

EXTENSION D'UNE MAISON D'HABITATION

Mme BENABOU
27400 - AMFREVILLE SUR ITON

MAITRE D'ŒUVRE
STEFANO BORGIATTINO
3, RUE FRANCOIS LE CAMUS
27400 LOUVIERS

ENT. HEUDEOURG
6, RUE DES VIGNES
27600 - FONTAINE BELLANGER

RAPPORT D'ÉTUDE TECHNIQUE

PHASE

EXE

DOCUMENT N°

264.029.01

Auteur du document : T. HOARAU

IND.	DATE	MODIFICATIONS
-	24/04/2019	Première diffusion

SOMMAIRE.

I	DESCRIPTION DE LA MISSION	2
II	DOCUMENTS DE TRAVAIL.	2
III	PLAN DE REPERAGE	3
IV	HYPOTHESES	4
IV.1	REFERENTIEL ET LIMITES ADMISSIBLES.	4
IV.2	CARACTERISTIQUES MECANIQUES	4
IV.3	HUMIDITE DES BOIS	5
IV.4	CHARGEMENTS	5
V	DESCENTE DE CHARGES	6
VI	PRINCIPES CONSTRUCTIFS	7
VI.1	COUPE	7
VI.2	ÉLÉVATION SUD	7
VII	DÉTAIL FIXATION POTEAU/CEINTURE	8
VII.1	DÉTAIL FIXATION CEINTURE/CEINTURE	8
VIII	NOTE DE CALCULS	9
VIII.1	PANNE	9
VIII.2	CEINTURE LC	11

I DESCRIPTION DE LA MISSION**étude technique comprenant :**

descentes de charges.

notes de calculs.

conception et dimensionnement des structures en bois.

documents prévus :

cahier de descentes de charges.

cahier de notes de calculs avec croquis de principe des assemblages.

prestations non prévues :

plans d'exécution

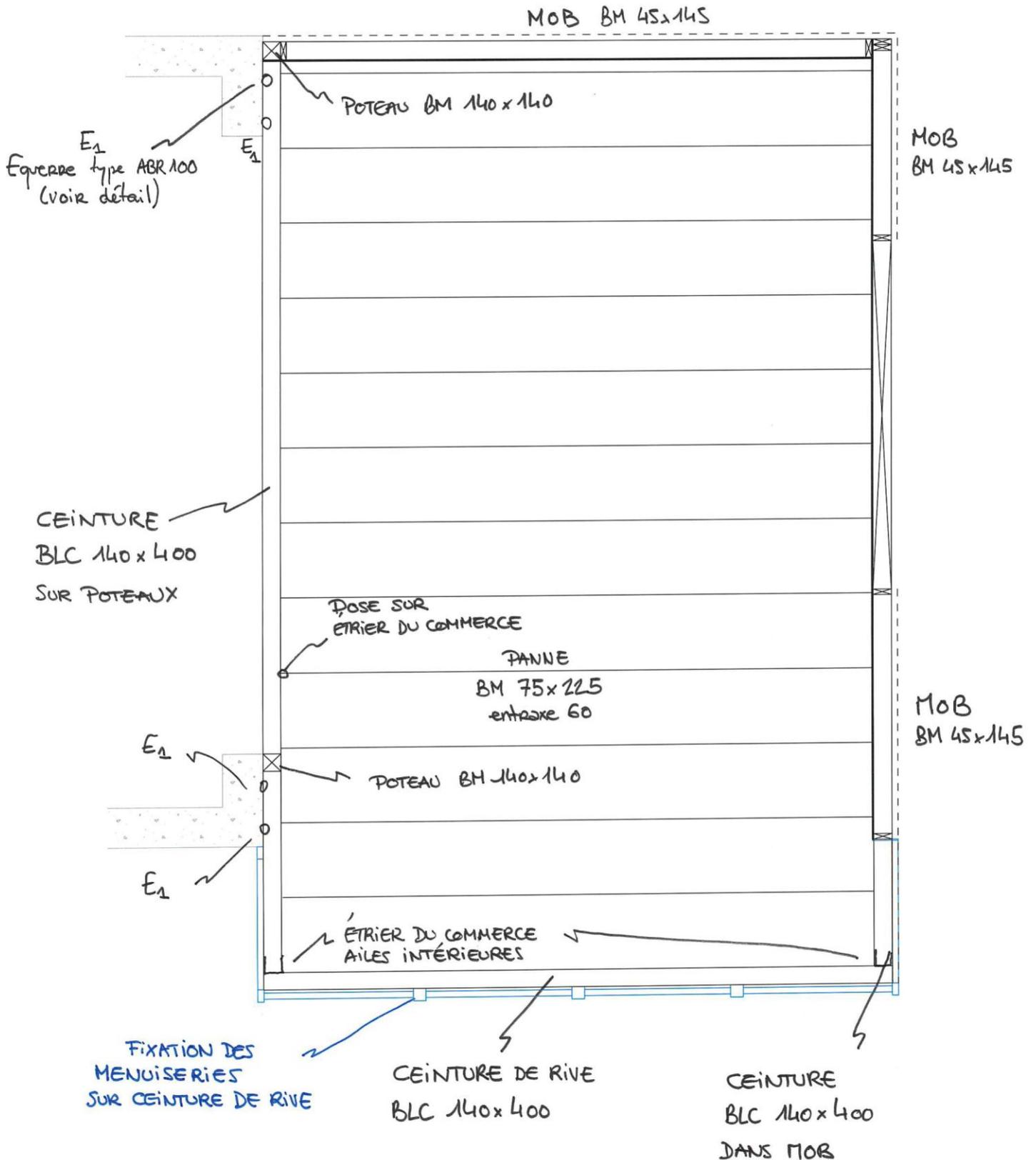
plans d'atelier et de chantier, listes et débits (mission PAC)

deplacement

II DOCUMENTS DE TRAVAIL.

- Plans architecte
- Plans de fondation

III PLAN DE REPERAGE



IV HYPOTHESES

IV.1 REFERENTIEL ET LIMITES ADMISSIBLES.

- GUIDE SNCBLC,
- DTU. 31.1 / 31.2 – charpente, ossature bois
- DTU 41.2 – Revêtement extérieur en bois
- DTU 43.4 - Toitures en éléments porteurs en bois et panneaux dérivés du bois avec revêtements d'étanchéité,
- Eurocodes 0, 1, 3,5 et 8, ainsi que les annexes nationales,

IV.2 CARACTERISTIQUES MECANQUES

TABLEAU N°1 – CARACTERISTIQUES MECANQUES DES BOIS.

Essence		Lamellé collé		Bois massif	
Classe mécanique		GL24h	GL28h	C18	C24
Résistances caractéristiques en N/mm²					
Flexion	$f_{m,k}$	24	28	18	24
Traction axiale	$f_{t,0,k}$	19,2	22,4	11	14
Traction transversale	$f_{t,90,k}$	0,5	0,45	0,5	0,4
Compression axiale	$f_{c,0,k}$	24	28	18	21
Compression transversale	$f_{c,90,k}$	2,5	2,5	2,2	2,5
Cisaillement	$f_{v,k}$	3,5	3,5	3,4	4,0
Module en kN/mm²					
Module moyen d'élasticité axiale	E_{mean}	11,5	12,6	9	11
Module caractéristique d'élasticité axiale	$E_{0,05}$	9,6	10,5	6	7,4
Module moyen d'élasticité transversale		0,30	0,30	0,3	0,37
Module moyen de cisaillement		0,65	0,65	0,56	0,39
Masse volumique en kg/m³					
Masse volumique caractéristique	$\rho_{0,05}$	385	425	320	350
Masse volumique moyenne	ρ_m	420	460	380	420

TABLEAU N°2 – CARACTERISTIQUES MECANQUES DES ACIERS.

Nuance d'acier	S235	S275	S355
Limite élastique F_{yb} (N/mm ²)	235	275	355
Contrainte de rupture en traction F_{ub} (N/mm ²)	340/470	410/560	490/630
Module d'élasticité (N/mm ²)	210000	210000	210000
Densité (daN/m ³)	7850	7850	7850

IV.3 HUMIDITE DES BOIS

Le taux d'humidité des bois devra respecter les deux conditions suivantes :

1. L'humidité de mise en oeuvre devra être suffisamment proche de l'humidité d'équilibre pour éviter tous risques de désordre liés au séchage.
2. Elle ne devra pas excéder les valeurs suivantes :
 - ✓ 18% pour les bois de charpente
 - ✓ 12% pour les bois lamellé collé

IV.4 CHARGEMENTS

Affaire n° 264.029 : Extension maison individuelle

Hypothèse de chargement

[G] <u>Couverture</u> :	Étanchéité membrane PVC	→	5 daN/m ²
	Isolation PU 80 mm	→	3 daN/m ²
	Panneau support OSB	→	12 daN/m ²
	Isolation LDF 160 mm	→	4 daN/m ²
	Faux-plafond	→	15 daN/m ²
			40 daN/m ²

[S] <u>Neige</u> :	Région A1	
	Charge normale	45 daN/m ²
	Pente : 3%	
	Charge horizontale :	56 daN/m ²
	Accumulation max :	114 daN/m ²

[W] <u>Vent</u> :	Région 2	
	Catégorie de terrain :	Rugosité IIIb
	Vitesse de référence :	24,00 m/s

V DESCENTE DE CHARGES

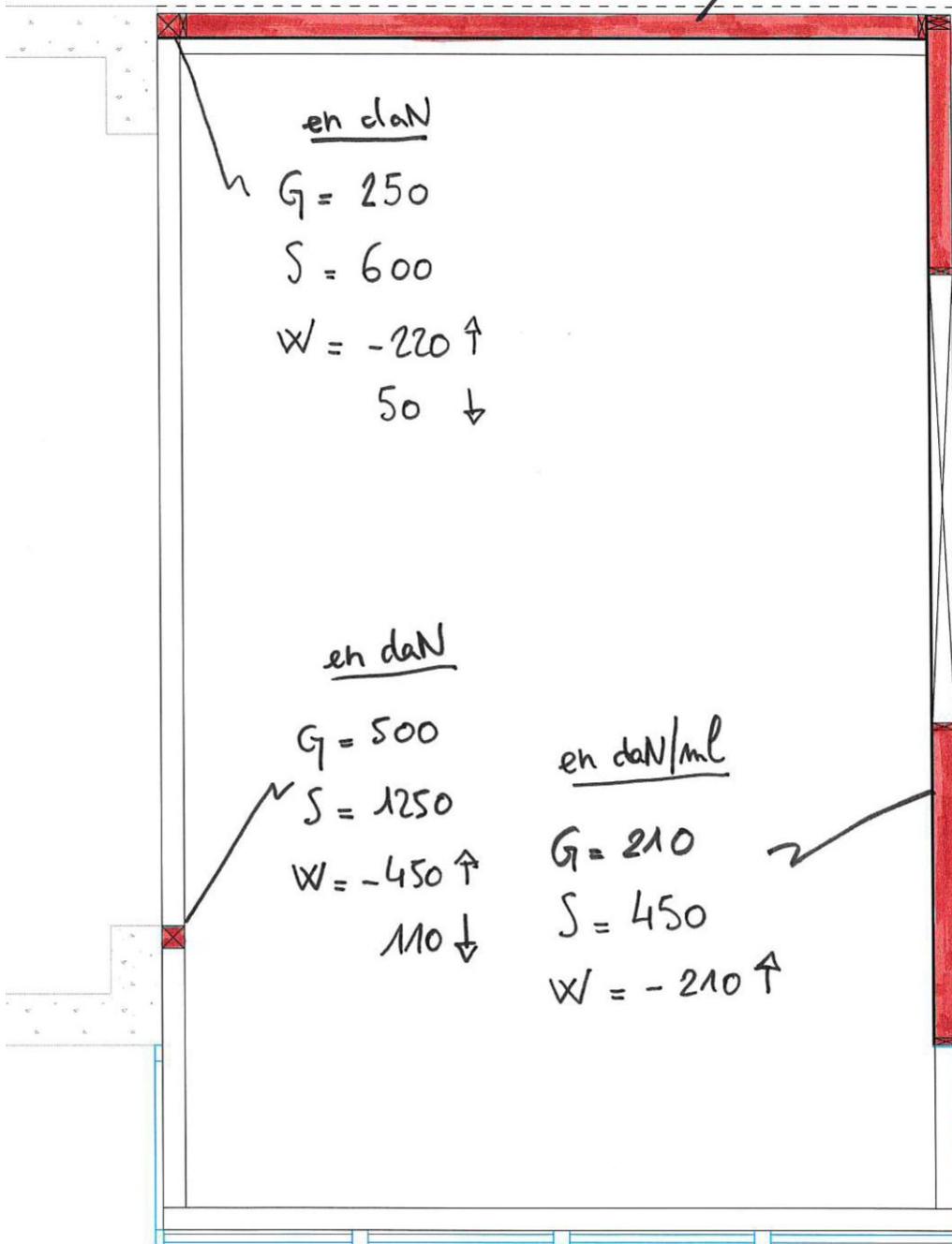
G : charges permanentes
S : charges de neige
W : charges de vent

en daN/ml

$$G = 210$$

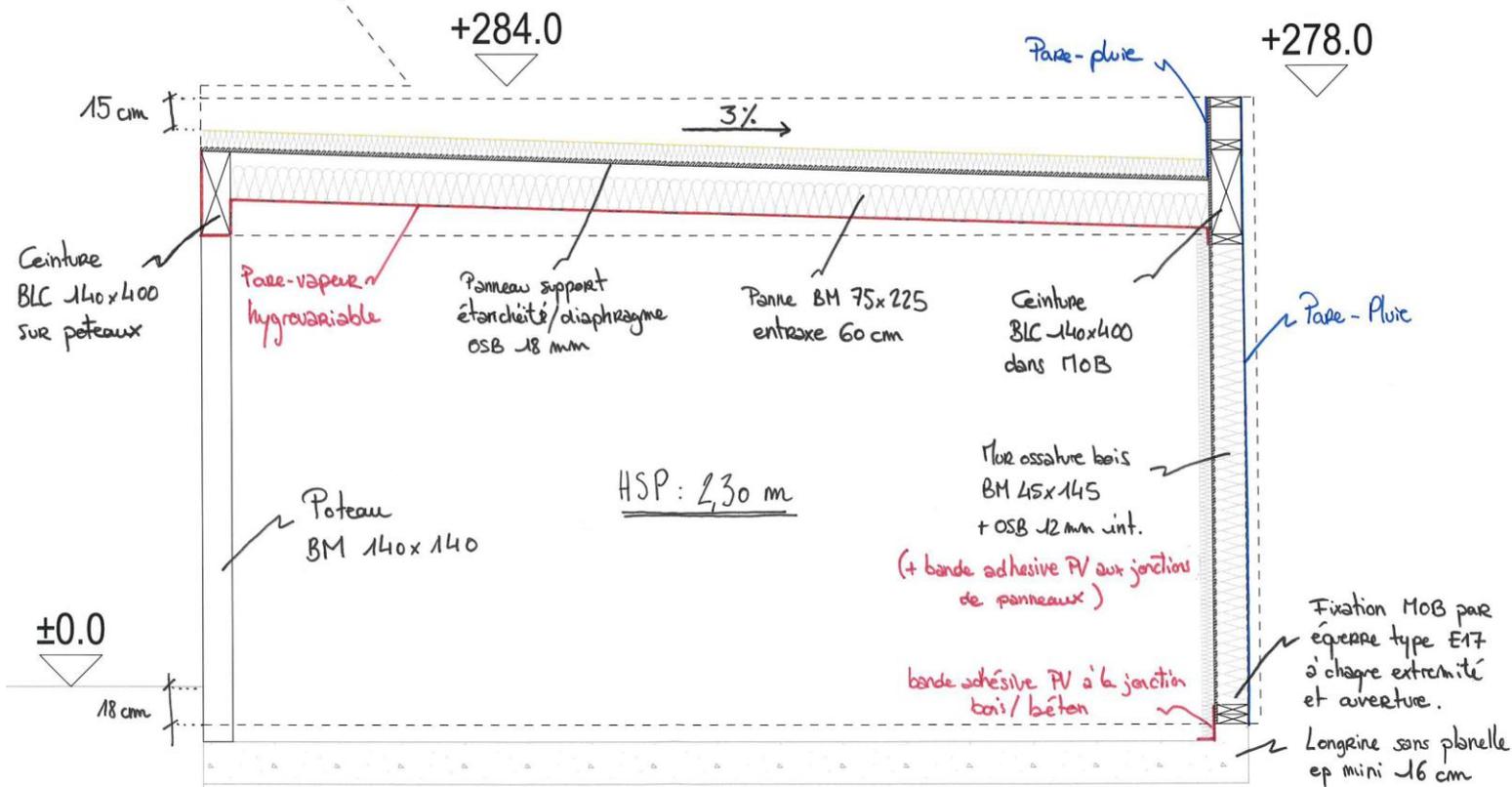
$$S = 450$$

$$W = -210 \uparrow$$

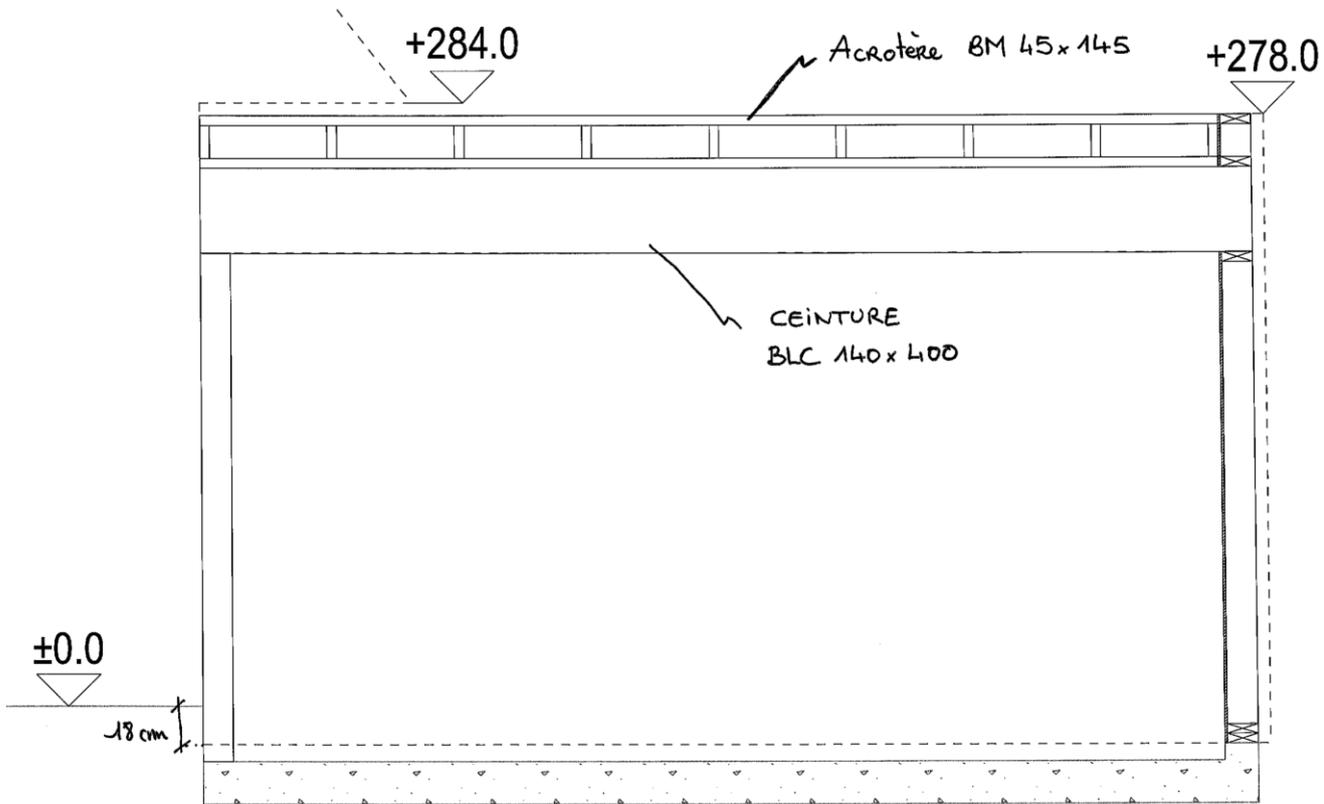


VI PRINCIPES CONSTRUCTIFS

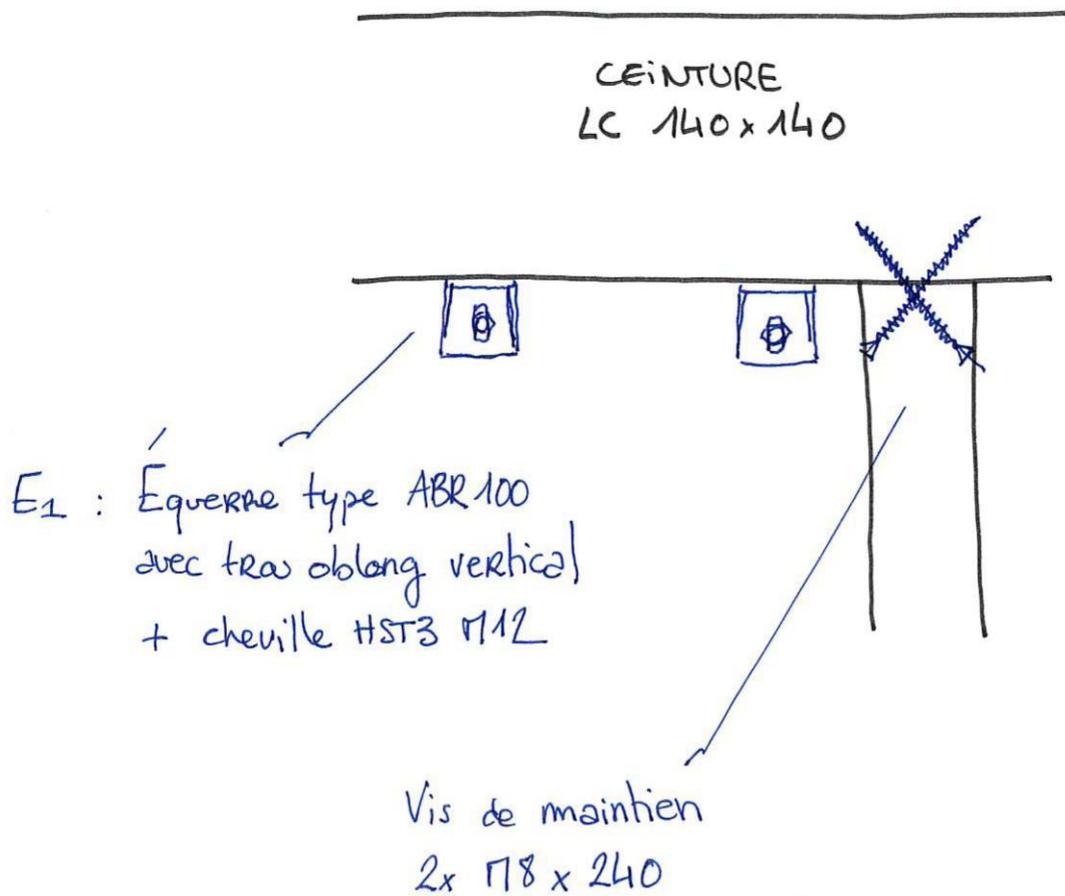
VI.1 COUPE



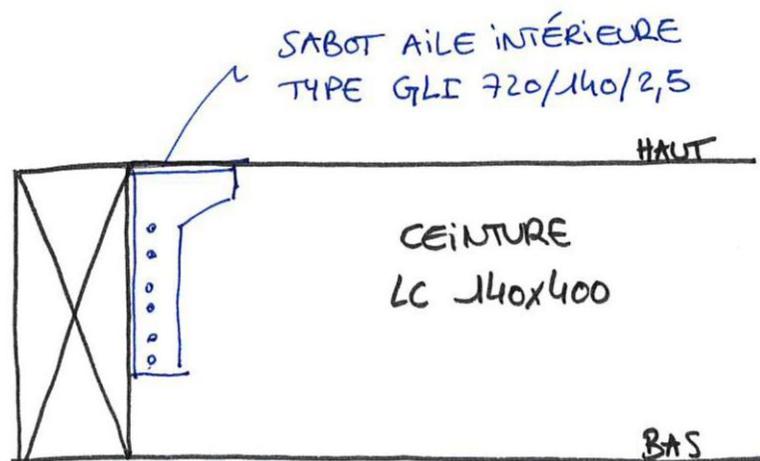
VI.2 ÉLÉVATION SUD



VI.3 DÉTAIL FIXATION POTEAU/CEINTURE



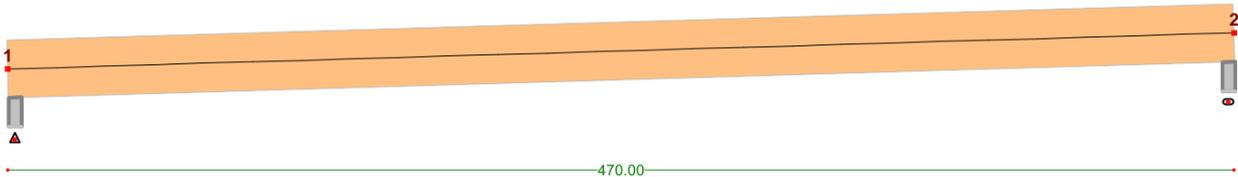
VI.4 DÉTAIL FIXATION CEINTURE/CEINTURE



VII NOTE DE CALCULS

VII.1 PANNE

Appuis : - Articulé ▲ - Rouleau Horiz ○ - Rouleau Verti ⊙ - Encastré ☒



Section(cm) : 7.50 X 22.50

SYNTHESE	
Résineux C24	Section (cm) : 7.50 / 22.50
	Poutre sur 2 appuis
	Longueur : 470.21 cm
Entraxe/Bande de chargement :	60.00 cm
Pente Toiture :	1.70 ° (3.0 %)
Taux/Critère dimensionnant :	74 % (Flèche de 2nd oeuvre)

LISTE/DÉFINITION DES CAS DE CHARGES

Nombre de cas de chargement étudiés : 16 (8 ELS et 8 ELU)

Cas ELS 1 : Permanente	Cas ELU 1 : 1.35*Permanente
Cas ELS 2 : Permanente + Neige	Cas ELU 2 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige
Cas ELS 3 : Permanente + Vent A	Cas ELU 3 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent A
Cas ELS 4 : Permanente + Vent B	Cas ELU 4 : 0.9*Permanente + 1.5*Vent B
Cas ELS 10 : Permanente + Neige + 0.6*Vent A	Cas ELU 10 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent A
Cas ELS 11 : Permanente + Neige + 0.6*Vent B	Cas ELU 11 : 1.35*Permanente + 1.5*Neige + 0.9*Vent B
Cas ELS 17 : Permanente + Vent A + 0.5*Neige	Cas ELU 17 : 1.35*Permanente + 1.5*Vent A + 0.75*Neige
Cas ELS 20 : Permanente + Vent B + 0.5*Neige	Cas ELU 20 : 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 :	0.079	m3	Poids :	33 kg
Pente Toiture : 1.70 ° (3.0 %)				

DÉFINITION DES BARRES

Unités : cm

Barres	Épaisseur	Retombée	Longueurs				
			Réelle	Fib Perp	Fib Plan	Devers. H	Devers. B
1-2	7.50	22.50	470.21	470.21	470.21	470.21	470.21

Longueur Poutre 470.2 cm (à l'axe des appuis)

CHARGES REPARTIES SURFACIQUES

Unités : Entraxe (cm) - Charges Saisies (daN/m²)

Barres	Entraxe	Perm. Tot.	Perm. Frag.	Neige	Vent A		Vent B	
					Press.	Cpe-Cpi	Press.	Cpe-Cpi
1-2	60.00	-40.00/-12.00	-12.00	-56.00/-124.00	35.63	0.75	-8.55	-0.18

* Pression de pointe : 47.5 daN/m²

DÉFINITION DES NOEUDS

Noeud	Horizontale(cm)	Verticale(cm)
1	0.00	0.00
2	470.00	13.95

CHARGES NODALES SAISIES (daN)

Noeud	Perm. Totale	Perm. Fragile	Neige
1	0.00	0.00	0.00
2	0.00	0.00	0.00

Vérification des contraintes de FLEXION + COMPRESSION/TRACTION

Travée	Type	Contrainte Normale (daN/cm²)			Cte Flexion(daN/cm²)			Taux Travail	Cas + Déf
		$\sigma_{c/t,0,d}$	$f_{c/t,0,d}$	/Taux	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	/Taux		
1/2	Comp.	0.00	145.38	0%	48.75	166.15	29%	29%	ELU 2

13, rue Henry Ducy - BP 316 27003 EVREUX CEDEX.

139H, rue Montauban, 14990 BERNIERES-SUR-MER.

Tel : 02.32.33.17.52 - Fax : 02.32.33.54.47 - E.mail : contact@besb27.fr

SARL au capital de 10 000 € - Siret N° 419 384 748 00036 - Code APE 7112 B

Vérification des contraintes de FLEXION + COMPRESSION (DEVERSEMENT)

Travée	Cte Flexion(daN/cm²)			Cte Normale (daN/cm²)			Taux Travail	Cas + Déf
	$\sigma_{m,d}$	$f_{m,d}$	/Taux	$\sigma_{c,0,d}$	$f_{c,0,d}$	/Taux		
1/2	48.75	166.15	33%	0.00	145.38	0%	33%	ELU 2

Vérification de la contrainte de CISAILEMENT

Travée	Cte Cisaillement(daN/cm²)			Cas + Déf
	$\tau_{v,d}$	$f_{v,d}$	Taux	
1/2	3.68	27.7	13%	ELU 2

VÉRIFICATION DE LA FLÈCHE

Travée	Flèche résultante finale (cm)			Flèche instantanée (cm)			Flèche 2nd oeuvre (cm)			Pos	Winst,G	Wcreep	Cas + Déf
	Wnet,fin	/long	/Lim	Winst,Q	/long	/Lim	W2	/long	/Lim				
1/2	-0.82	1/571	35%	-0.48	1/980	31%	-0.69	1/678	74%	50%	-0.19	-0.15	ELS 11

Informations Complémentaires

RÉACTIONS NON PONDÉRÉES AUX APPUIS *

Unités : Efforts (daN) - Longueurs (cm)

RÉACTIONS : VERTICALES par type de charge

Appui	Perm. Totale	Perm. Fragile	Neige	Vent A	Vent B	Lg. Appui
1	59.9	16.9	111.0	-50.2	12.0	5.00
2	46.8	16.9	142.8	-50.3	12.1	5.00

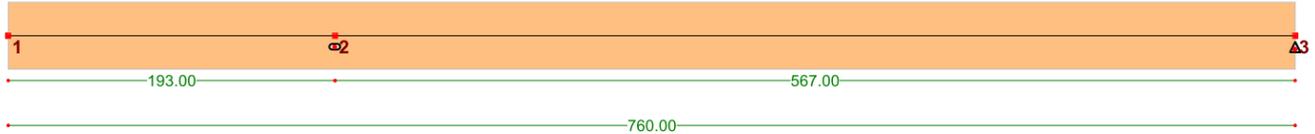
RÉACTIONS : HORIZONTALES par type de charge

Appui	Perm. Totale	Perm. Fragile	Neige	Vent A	Vent B
1	0.0	0.0	0.0	3.0	-0.7
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

VII.2 CEINTURE LC

Appuis : - Articulé Δ - Rouleau Horiz \circ - Rouleau Verti \ominus - Encastré \square



ÉTUDE STRUCTURE : AVEC GLISSEMENT D'ASSEMBLAGES

SYNTHESE

Classe de projet :	Norme : Normale
Classe de service :	Classe 2 - Extérieure abritée
Encombrement de la Structure :	7.6 m (Largeur) X 0.0 m (Hauteur)
Matériau principal :	Lamellé Collé GL24h
Poids global de la structure :	179 kg
Volume global de la structure :	0.426 m3
Type de chargement :	Charges réparties
	Permanente, Neige, Vent
Entraxe/Bande de chargement principal :	250.00 cm

CARACTÉRISTIQUES MATÉRIAUX

Lamellé Collé GL24h

Contrainte de Compression Axiale (fc,0,k) :	240	daN/cm ²
Contrainte de Traction Axiale (ft,0,k) :	192	daN/cm ²
Contrainte de Flexion (fm,k) :	240	daN/cm ²
Contrainte de Cisaillement (fv,k) :	35	daN/cm ²
Cte de Compression Transversale (fc,90,k) :	25	daN/cm ²
Contrainte de Traction Transversale (ft,90,k) :	5	daN/cm ²
Module moyen d'Elasticité Axial (E0,mean) :	115000	daN/cm ²
Module d'Elasticité au fractile 5% (E0,05) :	96000	daN/cm ²
Module moy. d'Elasticité Transversal (E90,mean) :	3000	daN/cm ²
Module moyen de Cisaillement (Gmean) :	6500	daN/cm ²
Densité Matière (Masse moyenne) :	420	kg/m ³
Elancement maximum :	200	
Réduction section au Feu par minute :	0.70	mm
Volume :	0.426	m ³
Poids :	179	kg

Bande de chargement : 250.00 cm
Classe de service du bâtiment : 2

DÉFINITION DES BARRES

Unités : Longueurs (cm)

Barres	Relaxation	Epaisseur	Retombées		Longueurs						
			Début	Fin	Entraxe	Essence	Fib Perp	Fib Plan	Dévers. H	Dévers. B	
1/2	Lib / Enc	14.00	40.00		250.00	193.00	193.00	193.00	193.00	193.00	193.00
2/3	Enc / Art	14.00	40.00		250.00	567.00	567.00	567.00	567.00	567.00	567.00

DÉFINITION DES FLÈCHES

Pièces	Flèches limites			Contre-Flèches	
	W _{net,fin}	W _{inst,Q}	W ₂	W _c	W _{fin}
Sommier					
1/3	1/400	1/400	1/500	----	----

CHARGES REPARTIES

Unités : Charges Saisies (daN/m)

Barres	Permanente	Perm. Fragile	Neige	Vent A	Vent B
Sommier					
1/2	-78.0	-28.2	-238.1	83.8	-20.1
2/3	-78.0	-28.2	-238.1	83.8	-20.1

CHARGES REPARTIES - RESULTANTES

Unités : Charges Résultantes (daN/m)

Barres	Permanente	Perm. Fragile	Neige	Vent A	Vent B
Sommier					
1/2	-101.5	-28.2	-238.1	83.8	-20.1
2/3	-101.5	-28.2	-238.1	83.8	-20.1

* Les barres non chargées ne sont pas imprimées.

TAUX DE TRAVAIL : FLEXION + COMPRESSION/TRACTION

Pièces/Barres	Flambement						Eff.(daN) & Cte Norm.(daN/cm²)			Eff.(daN.cm) & Cte Flex.(daN/cm²)			Taux						
	ATF ⊥ λ ⊥	Kc, ⊥	ATF // λ //	Kc, //	Effort	σ _{c/t,0,d}	f _{c/t,0,d}	/Taux	Moment	σ _{m,d}	f _{m,d}	/Taux	K _{mod}	γ _M	k _m	k _e	k _t	Taux Travail	Cas + Déf
Sommier																			
1/3	-	-	-	-	----	----	----	----	-152551	40.86	179.95	23%	0.90	1.25	-	-	1.04	23%	ELU 2

DÉPLACEMENT DES NOEUDS

Unités : Déplacements Horizontaux, Verticaux (cm) - Rotation (rad)

Noeuds	Déplacements instantanés			K _{def}	Déplacements différés			Cas + Déf	
	Horizontaux	Verticaux	Rotation		Horizontaux	Verticaux	Horizontaux	Verticaux	
1	0.00	0.24	0.000000	0.80	0.00	0.30	ELS 11	ELS 11	
2	0.00	0.00	-0.001713	0.80	0.00	0.00	ELS 11	ELS 11	
3	0.00	0.00	0.000000	0.80	0.00	0.00	ELS 1	ELS 1	

Déplacements limites verticaux (par rapport à la portée de la structure) : 1/400 soit 1.90 cm

