

MAITRE D'OUVRAGE

EPFGE
Rue Robert Blum
54700 PONT A MOUSSON

RECONVERSION MAROQUINERIE – FAISABILITE STRUCTURE

7 Avenue de Champagne
52190 Le Montsaugonnais

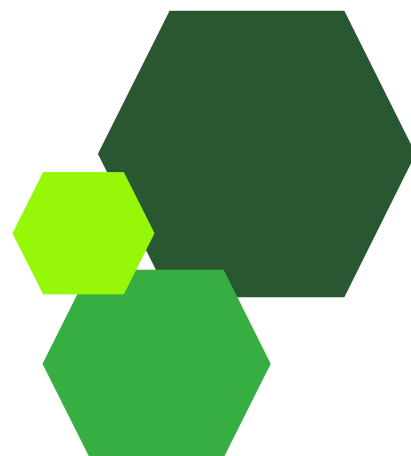
BUREAU D'ETUDES



3iA – Agence Dijon
31 rue Arthur Rimbaud
21000 DIJON

DIAGNOSTIC 2
CHARPENTE METALLIQUE
CONTEXTE PROJET

N° affaire : 25-558DIJ
Rédacteur : Vincent Straehli
Indice : N°0 du 13/10/2025



Date	Rév.	Description de la modification	Auteur
2025/10/13	-	Première diffusion	VS

SOMMAIRE

1	OBJET DE L'ETUDE	6
2	CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DU BATIMENT 1	8
2.1	Dimensions générales	8
2.2	Portiques	8
2.3	Contreventement	8
2.4	Empannage	9
2.5	Solivage suspendu	9
2.6	Dispositions constructives	10
3	CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DU BATIMENT 2	11
3.1	Dimensions générales	11
3.2	Portiques	11
3.2.1	Locaux sociaux	11
3.2.2	Couloir	11
3.2.3	Stockage	11
3.3	Contreventement	12
3.3.1	Locaux sociaux	12
3.3.2	Couloir	12
3.3.3	Stockage	12
3.4	Empannage	13
3.4.1	Locaux sociaux	13
3.4.2	Couloir	13
3.4.3	Stockage	13
3.5	Solivage suspendu	14
3.5.1	Locaux sociaux	14
3.5.2	Couloir	14
3.5.3	Stockage	14
3.6	Dispositions constructives	15
3.6.1	Locaux sociaux	15
3.6.2	Couloir	15
3.6.3	Stockage	15
4	HYPOTHESES DE CALCUL	16
4.1	Références normatives	16
4.2	Charges climatiques	17
4.2.1	Localisation	17
4.2.2	Charges de vent	17
4.2.3	Charges de neige	18

4.3	Charges permanentes	18
4.4	Charges d'exploitation	18
4.5	Critères limites de service	19
4.6	Matériaux et nuances	19
4.7	Stabilité au feu	19
4.8	Logiciel de calcul	19
5	VERIFICATION DES ELEMENTS DU BATIMENT 1	20
5.1	Modélisation	20
5.1.1	Barres	20
5.1.2	Cas de charge.....	20
5.1.3	Combinaisons	21
5.2	Vérification des portiques	22
5.2.1	Poteaux.....	22
5.2.2	Membrures de la poutre treillis	22
5.2.3	Montants et diagonales de la poutre treillis	23
5.3	Vérification des pannes	23
5.4	Vérification des solivettes	23
6	VERIFICATION DES ELEMENTS DU BATIMENT 2	24
6.1	Modélisation	24
6.1.1	Barres	24
6.1.2	Cas de charge.....	28
6.1.3	Combinaisons	28
6.2	Vérification des portiques	29
6.2.1	Poteaux.....	29
6.2.2	Membrures des poutres treillis.....	30
6.2.3	Montants et diagonales des poutres treillis	32
6.2.4	Poutres du couloir.....	36
6.3	Vérification des pannes	37
6.4	Vérification des solivettes	42
7	PRECONISATIONS DE RENFORCEMENT CM	44
7.1	Bâtiment 1	44
7.1.1	Mise en œuvre d'une poutre au vent partielle	44
7.1.2	Mise en œuvre d'une poutre au vent dans le plan des solivettes	44
7.1.3	Renforts des membrures supérieures des fermes treillis	45
7.1.4	Renforts des assemblages sur poteau	46
7.1.5	Renforts des assemblages des diagonales.....	47
7.1.6	Création d'ossature d'acrotère en file 1-11	48

7.2	Bâtiment 2 - Couloir	49
7.2.1	Création solivettes	49
7.2.2	Renfort poutre	49
7.2.3	Nouvel empannage.....	50
7.3	Bâtiment 2 - Stockage	51
7.3.1	Remplacement d'éclissages	51
7.3.2	Renforts assemblages sur poteau	52
7.3.3	Renforts des assemblages des diagonales	52
7.4	Bâtiment 2 – Locaux sociaux	53
7.4.1	Réparation solivettes	53
7.4.2	Mise en œuvre d'une poutre au vent dans le plan des solivettes	54
7.4.3	Renforts des membrures supérieures des fermes treillis	54
7.4.4	Renforts des membrures supérieures des fermes treillis	55
7.4.5	Renforts des assemblages sur poteau	56
7.4.6	Renforts des assemblages des diagonales	57
7.4.7	Renforts de diagonales	58
7.4.8	Création d'éclissages.....	59
7.4.9	Remplacement d'éclissages	59
8	CONCLUSION	59
9	ESTIMATION BUDGETAIRE	60

1 OBJET DE L'ETUDE

Le projet actuel porte sur la reconversion d'ateliers de maroquinerie. On souhaite donc analyser la capacité portante de l'ouvrage sous les charges définies par la maîtrise d'ouvrage

L'objet de la présente note est donc :

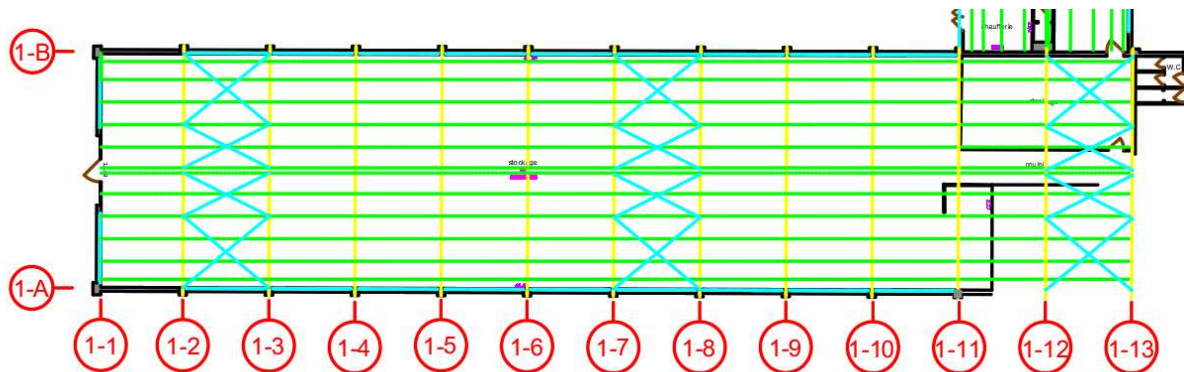
- de définir les hypothèses de chargement projet
- de modéliser la charpente métallique existante à partir d'un relevé effectué sur site.
- de localiser les éléments limitants
- de proposer des principes de renforcement
- de fournir un budget correspondant à ces travaux



Nota :

En concordance avec les agréments techniques propres à chaque matériel, il conviendra que le client fasse vérifier la compatibilité du système d'intégration photovoltaïque retenu avec le complexe de couverture existant ou projeté (dimension ondes bac acier, classe de compressibilité du complexe d'isolation, type de matériau du revêtement d'étanchéité...), ainsi que les dispositions constructives propres au bâtiment (pente, largeur d'appui des pannes, entraxes pannes...) ; le présent diagnostic ne s'attache qu'à vérifier la capacité portante de l'ouvrage et non sa conformité aux agréments techniques ou notices de pose des systèmes photovoltaïque.

2 CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DU BATIMENT 1



2.1 Dimensions générales

- Dimensions en plan : 60 m x 13,50 m
- Hauteur au faîtage : 5,55 m
- Espacement des portiques : 5,00 m

2.2 Portiques

- Poteaux : IPE 200 pris dans la maçonnerie
- Arbalétriers : poutres treillis en double cornière

2.3 Contreventement

- Les poutres au vent sont constituées de croix de saint André qui relient les têtes de poteaux.
- Elles sont situées entre les axes 1-2 et 1-3, 1-7 et 1-8, 1-12 et 1-13.



2.4 Empannage

L'empannage est composé de pannes IPE 100 isostatiques.

Ecartement des pannes : 1,32 m

Lien de panne : un lien par travée



2.5 Solivage suspendu

Le solivage suspendu est composé de profilés IPE 80 isostatiques.

Ecartement des pannes : 1,37 m

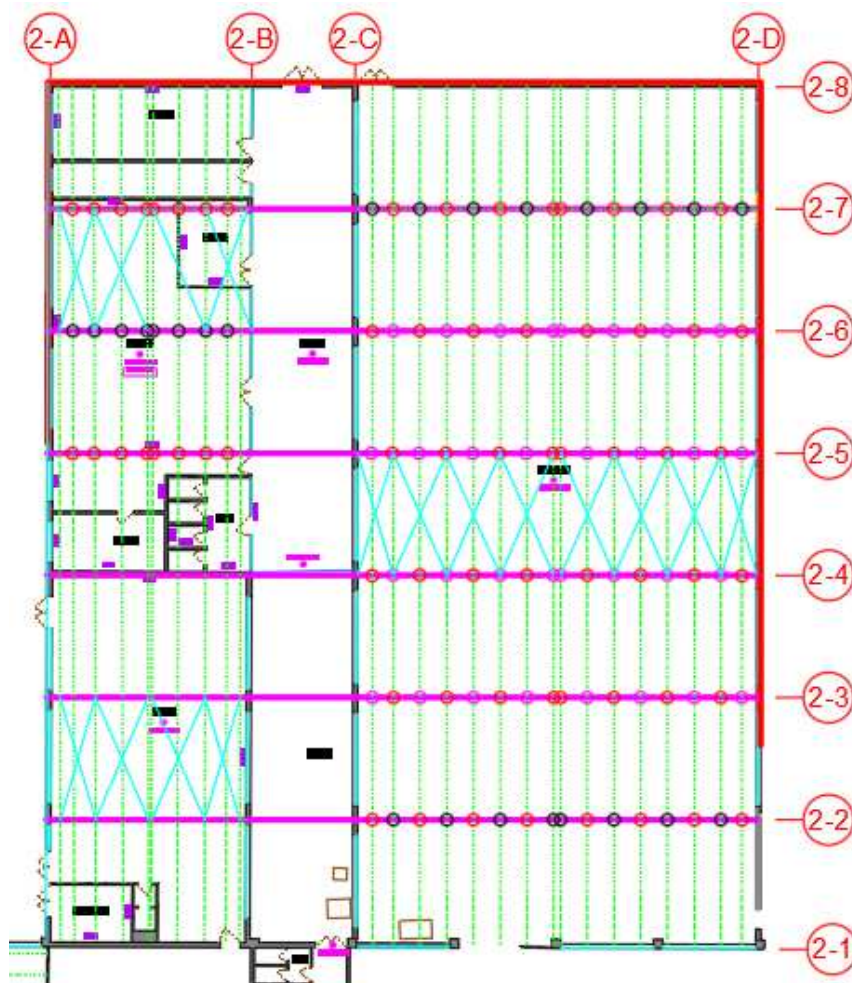


2.6 Dispositions constructives

Des ciseaux en cornière simple sont placés dans l'axe du faîtage.



3 CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES DU BATIMENT 2



3.1 Dimensions générales

- Dimensions en plan : 42 m x 35 m
- Hauteur au faîtage : 5,55 m
- Espacement des portiques : 6,00 m

3.2 Portiques

3.2.1 Locaux sociaux

- Poteaux : absence de poteaux dans le réfectoire, les arbalétriers sont posés sur la maçonnerie. Dans les bureaux, les poteaux sont des IPE 220.
- Arbalétriers : poutres treillis en double cornière

3.2.2 Couloir

- Poutres : poutres en tube rectangulaire 140x80x3 appuyées sur les poteaux des portiques voisins.

3.2.3 Stockage

- Poteaux : IPE 220
- Arbalétriers : Poutres treillis en double cornière

3.3 Contreventement

3.3.1 Locaux sociaux

- Les poutres au vent sont constituées de croix de saint André. Elles sont situées entre les axes 2-2 et 2-3, et les axes 2-6 et 2-7.



3.3.2 Couloir

- Absence de contreventements

3.3.3 Stockage

- La poutre au vent est constituée de croix de saint André. Elle est située entre les axes 2-4 et 2-5.



3.4 Empannage

3.4.1 Locaux sociaux

L'empannage est composé de pannes IPE 100.

Les pannes sont isostatiques dans la zone réfectoire. Elles sont hyperstatiques dans les bureaux, la continuité est assurée par des éclisses simples en UPN 80.

Ecartement des pannes : 1,32 m

Lien de panne : un lien par travée



Eclisse dans les bureaux

3.4.2 Couloir

L'empannage est composé de pannes en tube rectangulaires 100x50x3.

Ecartement des pannes : 2,15 m

3.4.3 Stockage

L'empannage est composé de pannes IPE 100.

Les pannes sont hyperstatiques mais pas la continuité n'est pas assurée sur toute leur longueur. Certaines sont hyperstatiques de degré 1 (continues sur 2 travées), d'autres sont hyperstatiques de degré 2 (continues sur 3 travées).

Sur les portiques des axes 2-2 et 2-7, la continuité de la moitié des pannes est assurée par un éclissage simple en UPN 80.



Eclisse sur l'axe 2-7

3.5 Solivage suspendu

3.5.1 Locaux sociaux

Le solivage suspendu est composé de profilés IPE 100 isostatiques.

Ecartement des solives : 1,20 m



Solives suspendues assemblées à la poutre par crapautage. On remarque que la solive a tendance à glisser en dehors de son assemblage.

3.5.2 Couloir

Sans objet

3.5.3 Stockage

Le solivage suspendu est composé de profilés IPE 80 hyperstatiques. Les solives sont continues au droit de chaque poutre treillis. Les joints de solive articulés sont situés à 1,50 des poutres.

Ecartement des solives : 1,21 m



Joint de solive articulé, assemblage qui contient un seul boulon.

3.6 Dispositions constructives

3.6.1 Locaux sociaux

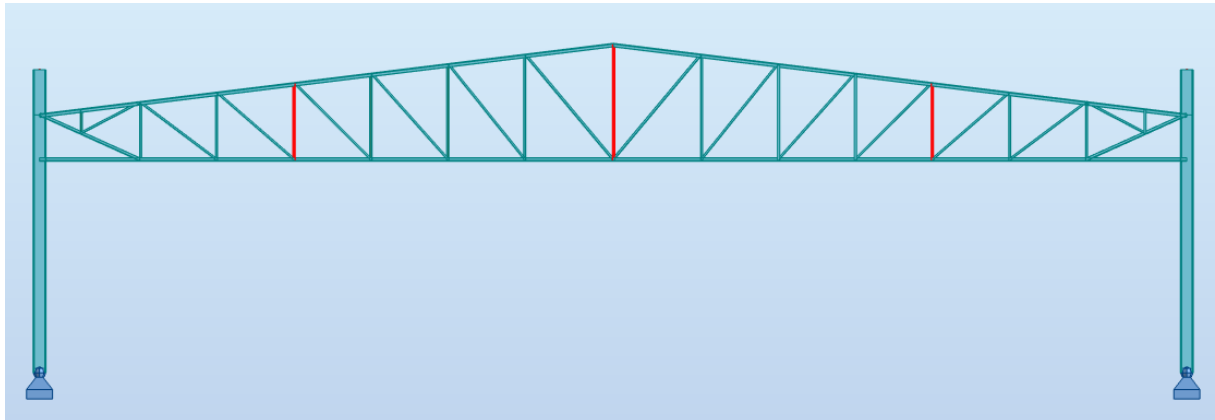
Dans la zone bureaux, des ciseaux en cornière simple sont placés dans l'axe du faîtage.

3.6.2 Couloir

Sans objet.

3.6.3 Stockage

Des ciseaux en cornière simple sont placés dans l'axe des montants indiqués en rouge ci-dessous :



4 HYPOTHESES DE CALCUL

4.1 Références normatives

NF EN 1990 + NA	Eurocode 0 – Eurocodes structuraux – Base de calcul des structures
NF EN 1991-1-1 + NA	Eurocode 1 – Actions sur les structures – Partie 1-1 : Actions générales
NF EN 1991-1-3 + NA	Eurocode 1 – Actions sur les structures – Partie 1-3 : Charges de neige
NF EN 1991-1-4 + NA	Eurocode 1 – Actions sur les structures – Partie 1-4 : Actions du vent
NF EN 1991-3 + NA	Eurocode 3 – Actions sur les structures – Partie 3 : Actions induites par les appareils de levage et les machines
NF EN 1993-1-1 + NA	Eurocode 3 – Calcul des structures en acier – Partie 1-1 : Règles générales – Calcul du comportement au feu
NF EN 1993-1-2 + NA	Eurocode 3 – Calcul des structures en acier – Partie 1-2 : Règles générales et règles pour les bâtiments
NF EN 1993-1-3 + NA	Eurocode 3 – Calcul des structures en acier – Partie 1-3 : Règles supplémentaires pour les profilés à froid
NF EN 1995-1-1 + NA	Eurocode 5 – Conception et calcul des structures en bois – Partie 1-1 : Généralités – Règles communes et règles pour les bâtiments
NF EN 1995-1-2 + NA	Eurocode 5 – Conception et calcul des structures en bois – Partie 1-2 : Généralités – Calcul des structures au feu
NF EN 1993-1-8 + NA	Eurocode 3 – Calcul des structures en acier – Partie 1-8 : Calcul des assemblages
NF EN 1998-1 + NA	Eurocode 8 – Calcul des structures pour leur résistance aux séismes – Partie 1 : Règles générales – Actions et règles pour les bâtiments + Décret N°2010-1255 du 22/10/10 définissant le zonage sismique en France

4.2 Charges climatiques

4.2.1 Localisation

Adresse : Le Montsaugonnais (52)

Altitude : 285,00 m



4.2.2 Charges de vent

✓ Région :	2
✓ Rugosité :	IIIa
✓ C_{prob} :	1,00
✓ C_{dir} :	1,00
✓ C_{season} :	1,00
✓ Coefficient orographique C_0 :	1,00
✓ Vitesse de base v_b :	24,0m/s
Hauteur de référence z :	5,55 m
Pression dynamique de pointe $q_p(z)$:	51,8 daN/m ²

4.2.3 Charges de neige

✓ Région :	A1, alt. = 285 m
✓ Topographie :	Normale
✓ C_e :	1,00
✓ Coefficient thermique C_t :	1,00
✓ Valeur caractéristique de la charge S_k :	53,5 daN/m²
$\mu_1 \cdot S_k$:	42,8 daN/m²

4.3 Charges permanentes

Couverture :

- ✓ Couverture panneau sandwich : **15 daN/m²**
 - Ondatherm ou eklipstherm 14 cm

Caractéristiques du panneau		Epaisseurs nominales de l'âme (mm)							
		30	40	50	60	80	100	120	140
Dimensionnelles	Epaisseur parement extérieur (mm)	0,50 - 0,60 - 0,75							
	Epaisseur parement intérieur (mm)	0,40* - 0,50 - 0,60							
	Longueur hors tout (mm)	Minimum 2 500 / Maximum 16 000							
	Débord en extrémité (mm)	50 - 100 - 150 - 200 - 300							
Pondérales (kg/m ²)	Ex. en épaisseurs standard 0,60 / 0,40 mm	10,39	10,79	11,19	11,59	12,39	13,19	13,99	14,79
Acoustiques	Isolément : Indice d'affaiblissement (60 mm)	Rw (C;Ctr) : 25 (-1;-3) dB							
Réaction au feu	Euroclasses selon NF EN 13501-1	B-s1,d0 [®]							
Thermiques	Résistance thermique R (m ² .K/W) - Acermi	1,35	1,80	2,25	2,65	3,55	4,40	5,30	6,15
	Transmission thermique U _c (W/m ² .K)	0,683	0,526	0,428	0,360	0,274	0,222	0,186	0,160
	Déperdition linéique ψ (W/m.K)	0,017	0,009	0,006	0,005	0,003	0,002	0,001	0,001
	Coefficient de déperdition surfacique (W/m ² .K)	Cf. Formule de calcul de l'Up page 11 de notre brochure Produits de couverture							
Isolant mousse de Polyisocyanurate	Masse volumique (kg/m ³)	36 (+4/-2 kg/m ³)							

- ✓ Panneaux photovoltaïques + rails : **18 daN/m²**
 - Localisation : toutes les couvertures sauf zone stockage entre 2-C et 2-D

Faux plafond :

- ✓ Dalles de plafond : **5 daN/m²**

Charges non prises en compte :

- Faux plafond en plaques de plâtres : surfaces et localisation à déterminer

4.4 Charges d'exploitation

Faux plafond :

- ✓ Réseaux : **8 daN/m²**
 - Eclairage, ventilation, réseau électrique

4.5 Critères limites de service

Déplacement vertical autorisé :

→ Eléments fléchis arbalétriers et pannes : $w_{\max} = L/200$ sous charges totales

Déplacement horizontal autorisé :

→ Têtes de poteaux : $u_i = H/150$ sous charges totales

4.6 Matériaux et nuances

Sans documentation ni marquage spécifique sur l'ouvrage, nous considérons l'hypothèse d'une nuance S235. Cette nuance était celle qui était la plus utilisée à l'époque de la construction du bâtiment.

4.7 Stabilité au feu

- ✓ Etablissement ERP :
- ✓ Stabilité au feu requise :

5^{ème} catégorie
Aucune stabilité au feu requise

4.8 Logiciel de calcul

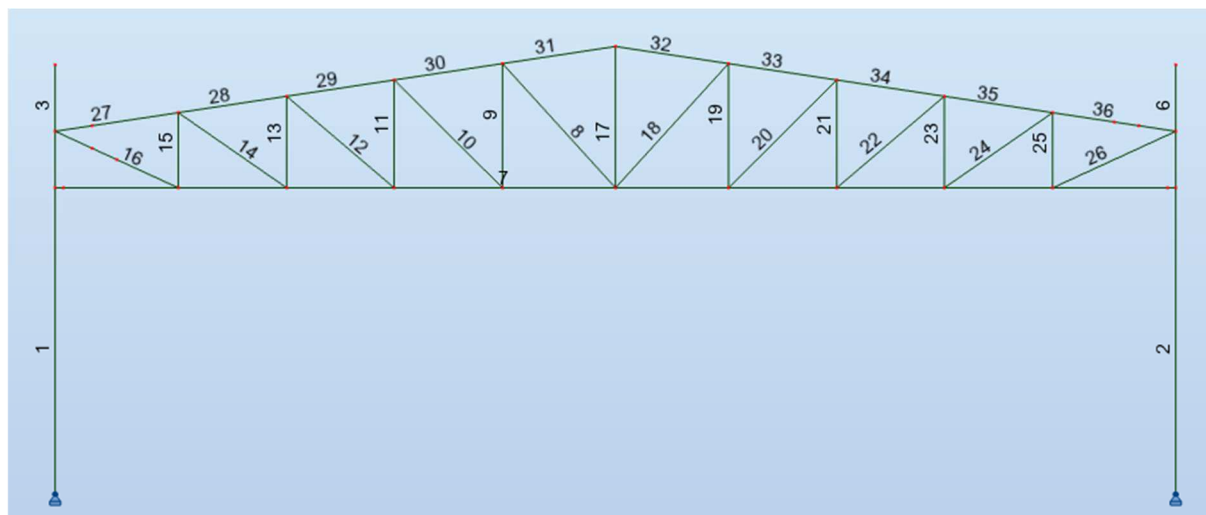
Les calculs sont effectués sous Robot structural Analysis.

5 VERIFICATION DES ELEMENTS DU BATIMENT 1

5.1 Modélisation

5.1.1 Barres

5.1.1.1 Portiques en treillis



Modèle 2D : Chargement configuré pour une bande de charge de 5,00 m et un coefficient de continuité de 1,00 (pannes isostatiques).

5.1.2 Cas de charge

Cas	Nom du cas	Nature
1	PERM1	Structurelle
2	Vent G/D dép.(-) Cpe - Portique 10	vent
3	Vent G/D dép.(-) Cpe + Portique 10	vent
4	Vent G/D dép.(-) Cpe - Cpe + Portique 10	vent
5	Vent G/D dép.(-) Cpe + Cpe - Portique 10	vent
6	Vent G/D sur.(+) Cpe - Portique 10	vent
7	Vent G/D sur.(+) Cpe + Portique 10	vent
8	Vent G/D sur.(+) Cpe - Cpe + Portique 10	vent
9	Vent G/D sur.(+) Cpe + Cpe - Portique 10	vent
10	Vent D/G dép.(-) Cpe - Portique 10	vent
11	Vent D/G dép.(-) Cpe + Portique 10	vent
12	Vent D/G dép.(-) Cpe - Cpe + Portique 10	vent
13	Vent D/G dép.(-) Cpe + Cpe - Portique 10	vent
14	Vent D/G sur.(+) Cpe - Portique 10	vent
15	Vent D/G sur.(+) Cpe + Portique 10	vent
16	Vent D/G sur.(+) Cpe - Cpe + Portique 10	vent
17	Vent D/G sur.(+) Cpe + Cpe - Portique 10	vent
18	Vent Av./Arr. dép.(-) Portique 10	vent
19	Vent Av./Arr. sur.(+) Portique 10	vent
20	Vent Arr./Av. dép.(-) Portique 10	vent
21	Vent Arr./Av. sur.(+) Portique 10	vent
22	Neige cas I	neige
23	Neige cas II	neige
24	EXPL1	Catégorie E1

5.1.3 Combinaisons

Pondérations suivant le règlement : NF EN 1990/NA Décembre 2011 H<1000m

Paramètres de la création des pondérations

Type de pondérations : complètes

Liste de cas actifs :

Liste de cas actifs :

1: PERM1	STRC	G1	1.00	PERM1	
2: Vent G/D dép.(-) Cpe - Portique 10		vent	W1	1.00	V_g-d(-)_C(-)_
3: Vent G/D dép.(-) Cpe + Portique 10		vent	W1	1.00	V_g-d(-)_C(+)_
4: Vent G/D dép.(-) Cpe - Cpe + Portique 10		vent	W1	1.00	V_g-d(-)_C(+)_C(-)_
5: Vent G/D dép.(-) Cpe + Cpe - Portique 10		vent	W1	1.00	V_g-d(-)_C(-)_C(+)_
6: Vent G/D sur.(+) Cpe - Portique 10		vent	W1	1.00	V_g-d(+)_C(-)_
7: Vent G/D sur.(+) Cpe + Portique 10		vent	W1	1.00	V_g-d(+)_C(+)_
8: Vent G/D sur.(+) Cpe - Cpe + Portique 10		vent	W1	1.00	V_g-d(+)_C(+)_C(-)_
9: Vent G/D sur.(+) Cpe + Cpe - Portique 10		vent	W1	1.00	V_g-d(+)_C(-)_C(+)_
10: Vent D/G dép.(-) Cpe - Portique 10		vent	W1	1.00	V_d-g(-)_C(-)_
11: Vent D/G dép.(-) Cpe + Portique 10		vent	W1	1.00	V_d-g(-)_C(+)_
12: Vent D/G dép.(-) Cpe - Cpe + Portique 10		vent	W1	1.00	V_d-g(-)_C(+)_C(-)_
13: Vent D/G dép.(-) Cpe + Cpe - Portique 10		vent	W1	1.00	V_d-g(-)_C(-)_C(+)_
14: Vent D/G sur.(+) Cpe - Portique 10		vent	W1	1.00	V_d-g(+)_C(-)_
15: Vent D/G sur.(+) Cpe + Portique 10		vent	W1	1.00	V_d-g(+)_C(+)_
16: Vent D/G sur.(+) Cpe - Cpe + Portique 10		vent	W1	1.00	V_d-g(+)_C(+)_C(-)_
17: Vent D/G sur.(+) Cpe + Cpe - Portique 10		vent	W1	1.00	V_d-g(+)_C(-)_C(+)_
18: Vent Av./Arr. dép.(-) Portique 10 vent		W1	1.00	V_av-arr(-)	
19: Vent Av./Arr. sur.(+) Portique 10 vent		W1	1.00	V_av-arr(+)	
20: Vent Arr./Av. dép.(-) Portique 10 vent		W1	1.00	V_arr-av(-)	
21: Vent Arr./Av. sur.(+) Portique 10 vent		W1	1.00	V_arr-av(+)	
22: Neige cas I	neige	S1	1.00	NEI1	
23: Neige cas II	neige	S1	1.00	NEI2	
24: EXPL1	Catégorie E1	Q1	1.00	EXPL1	

Liste de modèles de combinaison :

ELU	STR
ELS	caractéristique (CAR)

Liste de groupes définis :

permanente:	G1	et,
d'exploitation:	Q1	ou,
vent:	W1	ou excl.,
neige:	S1	ou excl.,

5.2 Vérification des portiques

5.2.1 Poteaux

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(vx)	Cas (vx)
1	⊗	IPE 200	S 235	52.91	195.47	0.97	25 ELU /164/	1.45	28 ELS /112/
2	⊗	IPE 200	S 235	52.91	195.47	0.96	25 ELU /134/	1.45	28 ELS /88/

Les poteaux sont justifiés en contrainte. Le déplacement en tête est trop important mais acceptable (12 mm de dépassement, non préjudiciable).

5.2.2 Membrures de la poutre treillis

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)
7	⚠	2 CAE 45x4.5	S 235	86.41	294.10	5.02	25 ELU /164/	0.24	28 ELS /186/
27	⊗	2 CAE 50x5	S 235	44.67	59.35	2.13	25 ELU /374/	-	-
28	⊗	2 CAE 50x5	S 235	78.62	52.23	1.27	25 ELU /374/	-	-
29	OK	2 CAE 50x5	S 235	78.02	51.84	0.84	25 ELU /374/	-	-
30	OK	2 CAE 50x5	S 235	78.62	52.23	0.74	25 ELU /374/	-	-
31	OK	2 CAE 50x5	S 235	81.99	54.47	0.69	25 ELU /370/	-	-
32	OK	2 CAE 50x5	S 235	81.99	54.47	0.69	25 ELU /370/	-	-
33	OK	2 CAE 50x5	S 235	78.62	52.23	0.74	25 ELU /390/	-	-
34	OK	2 CAE 50x5	S 235	78.02	51.84	0.84	25 ELU /390/	-	-
35	⊗	2 CAE 50x5	S 235	78.62	52.23	1.27	25 ELU /390/	-	-
36	⊗	2 CAE 50x5	S 235	89.34	59.35	2.29	25 ELU /390/	-	-

Le niveau de contrainte est trop important dans la membrure supérieure et la membrure inférieure n'est pas maintenue au flambement dans le petit sens. La flèche est très faible.

Hypothèse : renfort des barres 27 et 36 et mise en œuvre de contreventements dans le plan des solivettes

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)
7	OK	2 CAE 45x4.5	S 235	86.41	56.64	0.86	25 ELU /164/	0.23	28 ELS /186/
27	OK	quad 50	S 235	17.38	64.17	0.36	25 ELU /374/	-	-
28	OK	2 CAE 50x5	S 235	78.62	52.23	0.75	25 ELU /374/	-	-
29	OK	2 CAE 50x5	S 235	78.02	51.84	0.78	25 ELU /374/	-	-
30	OK	2 CAE 50x5	S 235	78.62	52.23	0.75	25 ELU /374/	-	-
31	OK	2 CAE 50x5	S 235	81.99	54.47	0.69	25 ELU /370/	-	-
32	OK	2 CAE 50x5	S 235	81.99	54.47	0.69	25 ELU /370/	-	-
33	OK	2 CAE 50x5	S 235	78.62	52.23	0.75	25 ELU /390/	-	-
34	OK	2 CAE 50x5	S 235	78.02	51.84	0.78	25 ELU /390/	-	-
35	OK	2 CAE 50x5	S 235	78.62	52.23	0.75	25 ELU /390/	-	-
36	OK	quad 50	S 235	34.76	64.17	0.36	25 ELU /390/	-	-

Ces hypothèses permettent la justification des membrures

5.2.3 Montants et diagonales de la poutre treillis

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio▲	Cas
26 diago_26	OK	2 CAE 40x4	S 235	108.35	87.62	0.78	25 ELU /374/
16 diago_16	OK	2 CAE 40x4	S 235	108.35	87.62	0.78	25 ELU /390/
8 diago_8	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	151.67	120.78	0.62	25 ELU /152/
18 diago_18	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	151.67	120.78	0.62	25 ELU /176/
25 diago_25	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	67.84	54.02	0.53	25 ELU /374/
15 diago_15	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	67.84	54.02	0.53	25 ELU /390/
14 diago_14	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	119.13	94.87	0.43	25 ELU /390/
24 diago_24	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	119.13	94.87	0.43	25 ELU /374/
20 diago_20	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	138.07	109.95	0.38	25 ELU /176/
10 diago_10	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	138.07	109.95	0.38	25 ELU /152/
13 diago_13	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	82.64	65.81	0.34	25 ELU /390/
23 diago_23	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	82.64	65.81	0.34	25 ELU /374/
12 diago_12	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	127.57	101.59	0.29	25 ELU /330/
22 diago_22	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	127.57	101.59	0.29	25 ELU /354/
21 diago_21	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	97.33	77.50	0.20	25 ELU /193/
11 diago_11	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	97.33	77.50	0.20	25 ELU /217/
19 diago_19	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	112.12	89.29	0.16	25 ELU /330/
9 diago_9	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	112.12	89.29	0.16	25 ELU /354/
17 diago_17	OK	2 CAE 40x4 X	S 235	65.43	111.22	0.15	25 ELU /370/

Les montants et les diagonales sont justifiées.

Le taux de travail des diagonales 16 et 26 dépasse 75%, il faut renforcer l'assemblage par soudure.

5.3 Vérification des pannes

	Contrainte / Stabilité	Déplacements
Pannes	92%	104%

Les pannes sont justifiées en contrainte. Un léger dépassement en flèche n'est pas préjudiciable (dépassement de 1 mm).

5.4 Vérification des solivettes

	Contrainte / Stabilité	Déplacements
Solivettes	27%	68%

Les solivettes sont justifiées.

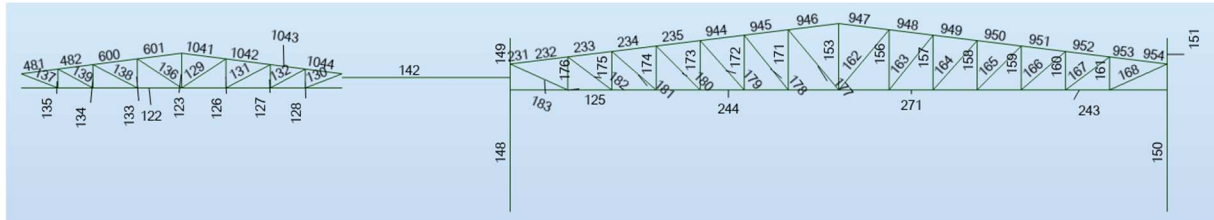
6 VERIFICATION DES ELEMENTS DU BATIMENT 2

6.1 Modélisation

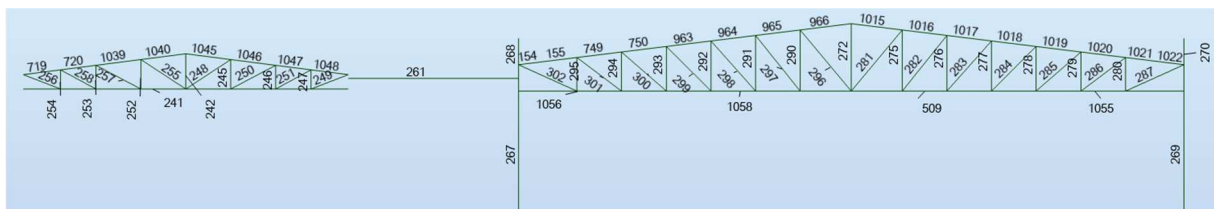
6.1.1 Barres

6.1.1.1 Portiques

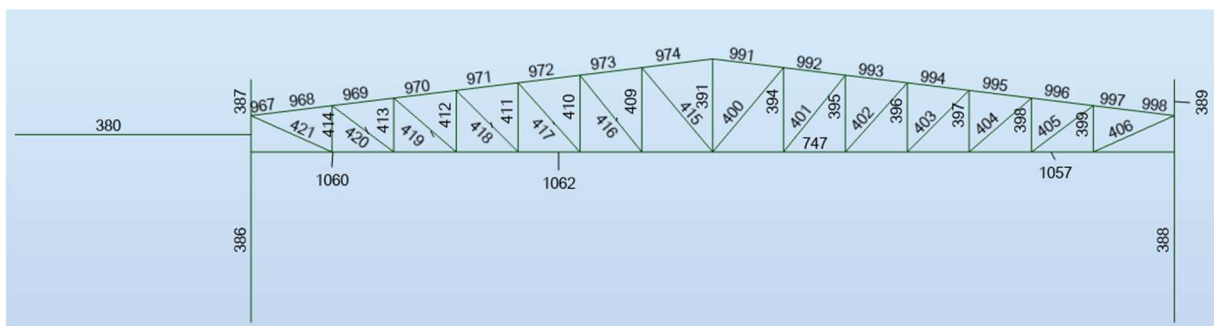
Portique 2-2



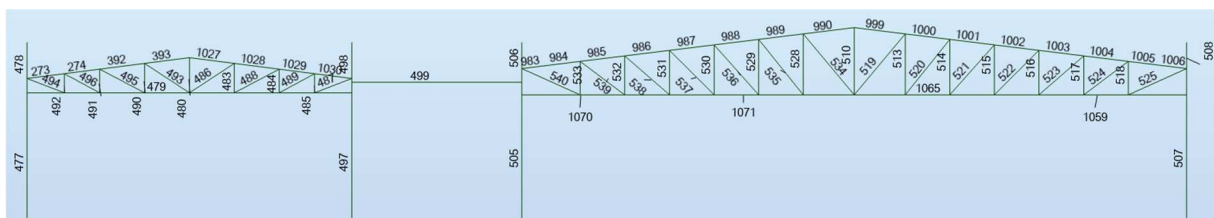
Portique 2-3



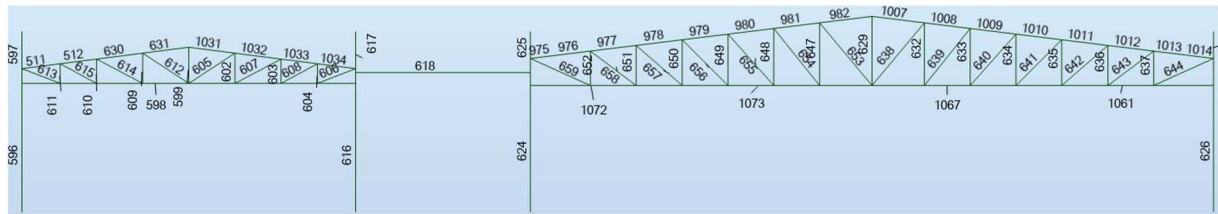
Portique 2-4



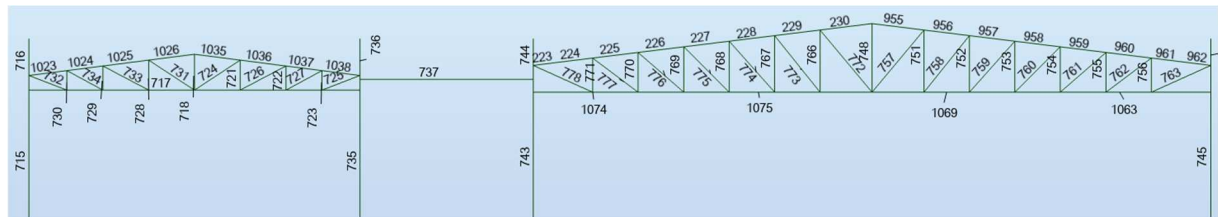
Portique 2-5



Portique 2-6



Portique 2-7



6.1.1.2 Pannes

Stockage

99	218	337	456	575	694	813	2-C
98	217	336	455	574	693	812	
97	216	335	454	573	692	811	
96	215	334	453	572	691	810	
95	214	333	452	571	690	809	
94	213	332	451	570	689	808	
93	212	331	450	569	688	807	
68	187	306	425	544	663	782	
86	205	324	443	562	681	800	
87	206	325	444	563	682	801	
88	207	326	445	564	683	802	
89	208	327	446	565	684	803	
90	209	328	447	566	685	804	
91	210	329	448	567	686	805	
92	211	330	449	568	687	806	
2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8
							2-D

[illegible]

	119	238	357	476	595	714	833
2-A	81	200	319	438	557	676	795
	80	199	318	437	556	675	794
	78	197	316	435	554	673	792
	69	188	307	426	545	664	783
	73	192	311	430	549	668	787
	75	194	313	432	551	670	789
	76	195	314	433	552	671	790
2-B	117	236	355	474	593	712	831

6.1.1.3 Solivettes

118	237	356	475	594	713	832	2-A	
79	198	317	436	555	674	793		
77	196	315	434	553	672	791		
71	190	309	428	547	666	785		
72	191	310	429	548	667	786		
74	193	312	431	550	669	788		
100	219	338	457	576	695	814		
							2-B	
109	887	888	347	51 459 460	585	840 841	823	2-C
110	889	890	348	53 461 462	586	842 843	824	
111	891	892	349	55 463 464	587	844 845	825	
112	893	894	350	57 465 466	588	846 847	826	
113	895	896	351	59 467 468	589	848 849	827	
114	897	898	352	61 469 470	590	850 851	828	
115	899	900	353	63 471 472	591	852 853	829	
116	901	902	354	65 473 837	592	867 877	830	
108	710	711	346	49 377 458	584	64 66	822	
107	708	709	345	47 375 376	583	60 62	821	
106	706	707	344	45 373 374	582	56 58	820	
105	704	705	343	43 371 372	581	52 54	819	
104	702	703	342	41 369 370	580	48 50	818	
103	700	701	341	39 367 368	579	44 46	817	
102	698	699	340	37 365 366	578	40 42	816	
101	696	697	339	20 361 364	577	34 38	815	2-D
2-1	2-2	2-3	2-4	2-5	2-6	2-7	2-8	.

6.1.1.4 Contreventements

873		875	2-A
872		874	
870		876	
871		878	
			2-B
	879		2-C
	880		
	881		
	882		
	883		
	884		
	885		
	886		2-D
2-1	2-2	2-3	2-4
2-5	2-6	2-7	2-8

6.1.2 Cas de charge

Cas	Nom du cas	Nature
1	PERM1	Structurelle
2	NEI1	neige
3	NEI2	neige
4	X+ ci+	vent
5	X+ ci-	vent
6	X- ci+	vent
7	X- ci-	vent
8	EXPL1	Catégorie E1

6.1.3 Combinaisons

**Pondérations suivant le règlement :
NF EN 1990/NA Décembre 2011 H<1000m**

Paramètres de la création des pondérations

Type de pondérations : complètes

Liste de cas actifs :

1: PERM1	STRC	G1	1.00	PERM1
2: NEI1	neige	S1	1.00	NEI1
3: NEI2	neige	S1	1.00	NEI2
4: X+ ci+	vent	W1	1.00	VENT1
5: X+ ci-	vent	W1	1.00	VENT11
6: X- ci+	vent	W1	1.00	VENT111
7: X- ci-	vent	W1	1.00	VENT1111
8: EXPL1	Catégorie E1	Q1	1.00	EXPL1

Liste de modèles de combinaison :

ELU	STR
ELS	caractéristique (CAR)

Liste de groupes définis :

permanente:	G1	et,
d'exploitation:	Q1	ou,
vent:	W1	ou excl.,
neige:	S1	ou excl.,

Liste de relations définies :

permanente:	G1
d'exploitation:	Q1
vent:	W1
neige:	S1

6.2 Vérification des portiques

6.2.1 Poteaux

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio▲	Cas	Ratio(vx)	Cas (vx)
150	✗	IPE 220	S 235	48.06	176.77	1.04	9 ELU /37/	1.05	12 ELS /29/
269	✗	IPE 220	S 235	48.06	176.77	0.99	9 ELU /37/	1.05	12 ELS /29/
745	OK	IPE 220	S 235	48.06	176.77	0.84	9 ELU /85/	0.60	12 ELS /18/
148	✗	IPE 220	S 235	48.06	176.77	0.84	9 ELU /89/	1.05	12 ELS /18/
626	OK	IPE 220	S 235	48.06	176.77	0.74	9 ELU /85/	0.58	12 ELS /29/
267	✗	IPE 220	S 235	48.06	176.77	0.73	9 ELU /89/	1.07	12 ELS /18/
743	OK	IPE 220	S 235	48.06	176.77	0.73	9 ELU /89/	0.61	12 ELS /18/
624	OK	IPE 220	S 235	48.06	176.77	0.67	9 ELU /89/	0.58	12 ELS /18/
388	OK	IPE 220	S 235	48.06	176.77	0.62	9 ELU /89/	0.05	12 ELS /45/
505	OK	IPE 220	S 235	48.06	176.77	0.60	9 ELU /89/	0.09	12 ELS /21/
735	OK	IPE 220	S 235	44.88	165.06	0.60	9 ELU /37/	0.61	12 ELS /29/
507	OK	IPE 220	S 235	48.06	176.77	0.58	9 ELU /89/	0.08	12 ELS /18/
386	OK	IPE 220	S 235	48.06	176.77	0.57	9 ELU /89/	0.07	12 ELS /45/
616	OK	IPE 220	S 235	44.88	165.06	0.56	9 ELU /37/	0.60	12 ELS /29/
715	OK	IPE 220	S 235	44.88	165.06	0.45	9 ELU /89/	0.62	12 ELS /29/
596	OK	IPE 220	S 235	44.88	165.06	0.43	9 ELU /89/	0.61	12 ELS /29/
497	OK	IPE 220	S 235	44.88	165.06	0.40	9 ELU /85/	0.08	12 ELS /27/
477	OK	IPE 220	S 235	44.88	165.06	0.39	9 ELU /85/	0.09	12 ELS /29/

Les poteaux sont justifiés en contrainte (un dépassement local de 4% est acceptable). Le critère de déplacement est respecté (un dépassement de 2 mm est négligeable).

6.2.2 Membrures des poutres treillis

- Stockage

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio▲	Cas
235	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.91	9 ELU /85/
944	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.91	9 ELU /85/
228	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.90	9 ELU /85/
227	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.90	9 ELU /85/
234	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.91	44.43	0.90	9 ELU /85/
949	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.90	9 ELU /89/
950	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.90	9 ELU /89/
957	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.90	9 ELU /89/
958	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.89	9 ELU /89/
226	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.91	44.43	0.88	9 ELU /85/
951	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.91	44.43	0.87	9 ELU /89/
945	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.87	9 ELU /85/
948	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.87	9 ELU /89/
229	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.86	9 ELU /85/
956	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.41	44.09	0.86	9 ELU /89/

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio▲	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)
243	✗	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	1.05	9 ELU /37/	0.08	12 ELS /49/
1055	✗	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	1.01	9 ELU /37/	0.07	12 ELS /49/
1063	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	0.88	9 ELU /85/	0.07	12 ELS /49/
125	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	0.83	9 ELU /89/	0.08	12 ELS /45/
1061	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	0.80	9 ELU /37/	0.06	12 ELS /49/
1074	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	0.76	9 ELU /89/	0.08	12 ELS /45/
1056	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	0.74	9 ELU /89/	0.07	12 ELS /45/
1057	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	0.71	9 ELU /89/	0.06	12 ELS /41/
1072	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	0.70	9 ELU /89/	0.07	12 ELS /45/
1059	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	0.69	9 ELU /89/	0.07	12 ELS /41/
1060	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	0.66	9 ELU /89/	0.07	12 ELS /45/
244	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	181.40	0.65	9 ELU /85/	0.11	12 ELS /45/
1075	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	181.40	0.64	9 ELU /85/	0.11	12 ELS /45/
271	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	181.40	0.64	9 ELU /81/	0.11	12 ELS /41/
1069	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	181.40	0.64	9 ELU /81/	0.11	12 ELS /41/
1070	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	145.15	0.63	9 ELU /89/	0.07	12 ELS /45/
1062	OK	2 CAE 60x6	S 235	65.42	181.40	0.60	9 ELU /85/	0.10	12 ELS /45/

Les membrures sont justifiées en contrainte (un dépassement local de 5% est acceptable). Le critère de flèche est bien respecté.

- Locaux sociaux

Le précédent diagnostic a mis en évidence un dépassement en capacité des membrures. Le calcul ci-dessous détaille le calcul des sections renforcées et de l'impact de la mise en œuvre d'une poutre au vent dans le plan des solivettes pour stabiliser les membrures inférieures des fermes treillis :

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio▲	Cas
1047	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	69.69	45.68	0.97	9 ELU /85/
720	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	69.69	45.68	0.97	9 ELU /85/
482	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	69.69	45.68	0.97	9 ELU /85/
1043	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	69.69	45.68	0.97	9 ELU /85/
1035	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	88.45	57.98	0.96	9 ELU /89/
1027	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	88.45	57.98	0.96	9 ELU /85/
393	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	88.45	57.98	0.96	9 ELU /85/
1026	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	88.45	57.98	0.95	9 ELU /89/
630	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	88.45	57.98	0.92	9 ELU /85/
1032	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	88.45	57.98	0.91	9 ELU /89/
1024	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	69.69	45.68	0.85	9 ELU /85/
1037	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	69.69	45.68	0.83	9 ELU /89/
631	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	88.45	57.98	0.82	9 ELU /89/
1031	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	88.45	57.98	0.82	9 ELU /89/
1029	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	69.69	45.68	0.80	9 ELU /85/
274	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	69.69	45.68	0.79	9 ELU /85/
1048	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	73.38	48.10	0.78	9 ELU /85/
719	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	73.38	48.10	0.77	9 ELU /85/
481	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	73.38	48.10	0.77	9 ELU /85/
1044	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	73.38	48.10	0.77	9 ELU /85/
512	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	69.69	45.68	0.73	9 ELU /85/
1033	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	69.69	45.68	0.71	9 ELU /89/
1039	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.71	9 ELU /85/
1046	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.71	9 ELU /85/
600	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.71	9 ELU /85/
1042	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.71	9 ELU /85/
1023	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	73.38	48.10	0.64	9 ELU /85/
1040	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.64	9 ELU /85/
1045	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.64	9 ELU /85/
601	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.64	9 ELU /85/
1025	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.64	9 ELU /85/
1041	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.64	9 ELU /85/
1036	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.63	9 ELU /89/
1028	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.62	9 ELU /85/
392	OK quadri L40	S 235	38.55	71.16	0.62	9 ELU /85/
1038	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	73.38	48.10	0.60	9 ELU /89/
1030	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	81.53	53.44	0.59	9 ELU /85/
511	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	73.38	48.10	0.55	9 ELU /85/
273	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	73.38	48.10	0.53	9 ELU /85/
1034	OK 2 CAE 45x4.5	S 235	73.38	48.10	0.52	9 ELU /89/

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)
122	OK	2 CAE 40x4	S 235	103.84	67.66	0.92	9 ELU /81/	0.36	12 ELS /41/
241	OK	2 CAE 40x4	S 235	103.84	67.66	0.92	9 ELU /81/	0.36	12 ELS /41/
479	OK	quadri L40	S 235	40.26	74.87	0.40	9 ELU /81/	0.26	12 ELS /49/
598	OK	quadri L40	S 235	40.26	74.87	0.45	9 ELU /37/	0.24	12 ELS /49/
717	OK	quadri L40	S 235	40.26	74.87	0.48	9 ELU /37/	0.26	12 ELS /49/

Les membrures sont justifiées en contrainte. Le critère de flèche est bien respecté.

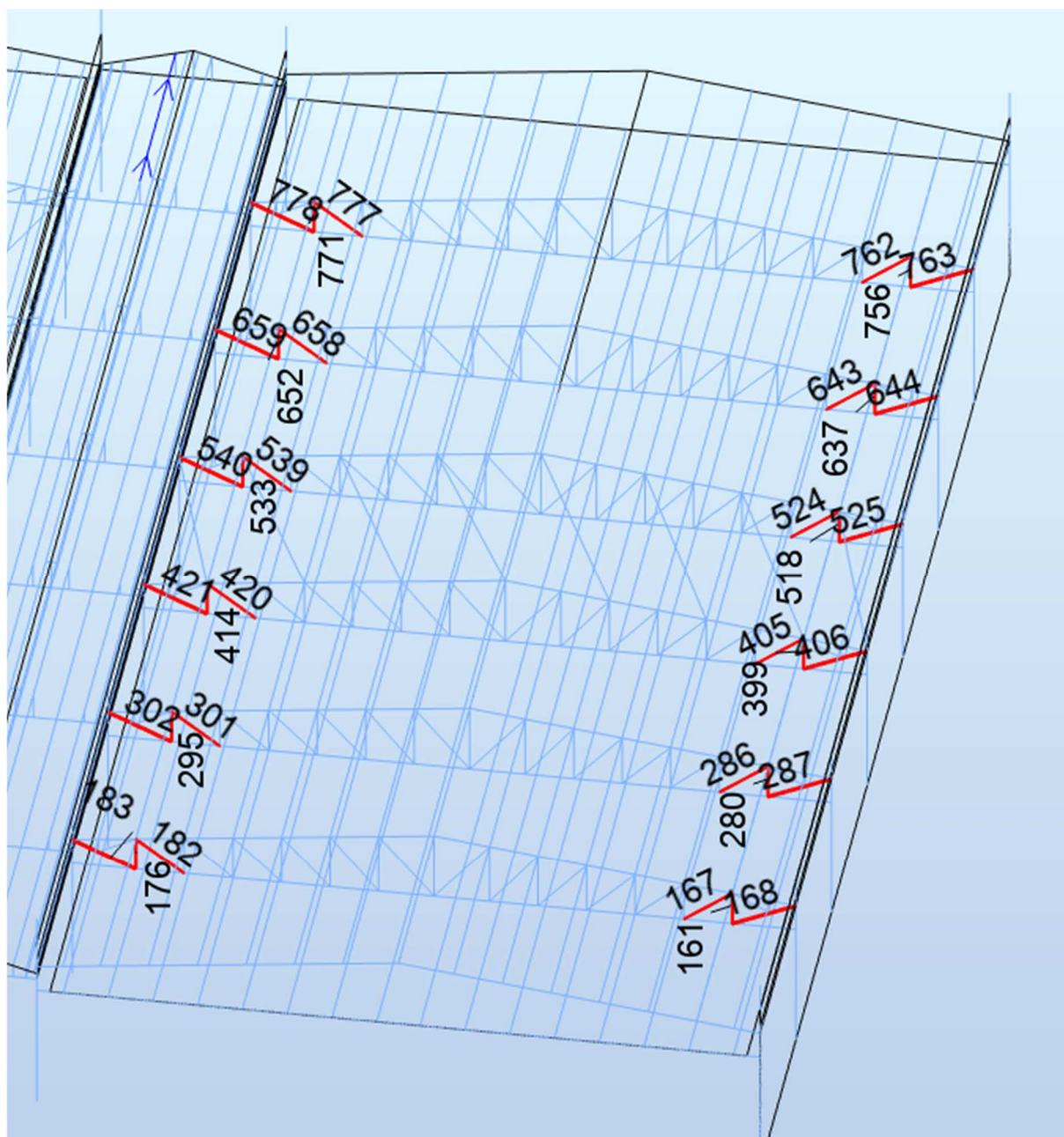
6.2.3 Montants et diagonales des poutres treillis

- Stockage

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas
158	OK	CAE 40x4	S 235	150.71	188.39	0.98	9 ELU /85/
161	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	73.57	58.59	0.88	9 ELU /85/
753	OK	CAE 40x4	S 235	150.71	188.39	0.87	9 ELU /85/
756	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	73.57	58.59	0.86	9 ELU /85/
277	OK	CAE 40x4	S 235	150.71	188.39	0.84	9 ELU /85/
168	OK	2 CAE 50x5	S 235	99.53	82.65	0.84	9 ELU /85/
176	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	73.57	58.59	0.83	9 ELU /89/
173	OK	CAE 40x4	S 235	150.71	188.39	0.83	9 ELU /89/
634	OK	CAE 40x4	S 235	150.71	188.39	0.82	9 ELU /85/
763	OK	2 CAE 50x5	S 235	99.53	82.65	0.82	9 ELU /85/
771	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	73.57	58.59	0.82	9 ELU /89/
183	OK	2 CAE 50x5	S 235	99.53	82.65	0.80	9 ELU /89/
396	OK	CAE 40x4	S 235	150.71	188.39	0.79	9 ELU /85/
778	OK	2 CAE 50x5	S 235	99.53	82.65	0.78	9 ELU /89/
280	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	73.57	58.59	0.77	9 ELU /85/
399	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	73.57	58.59	0.75	9 ELU /85/
518	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	73.57	58.59	0.74	9 ELU /89/
637	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	73.57	58.59	0.73	9 ELU /85/
533	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	73.57	58.59	0.73	9 ELU /81/
167	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	122.78	97.77	0.73	9 ELU /85/
406	OK	2 CAE 50x5	S 235	99.53	82.65	0.73	9 ELU /85/
287	OK	2 CAE 50x5	S 235	99.53	82.65	0.72	9 ELU /85/
414	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	73.57	58.59	0.72	9 ELU /81/
768	OK	CAE 40x4	S 235	150.71	188.39	0.72	9 ELU /89/
295	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	73.57	58.59	0.72	9 ELU /89/
644	OK	2 CAE 50x5	S 235	99.53	82.65	0.71	9 ELU /85/
649	OK	CAE 40x4	S 235	150.71	188.39	0.71	9 ELU /89/

Les diagonales sont justifiées en contrainte

Les diagonales en surbrillance ci-dessous doivent voir leurs assemblages renforcés par soudure



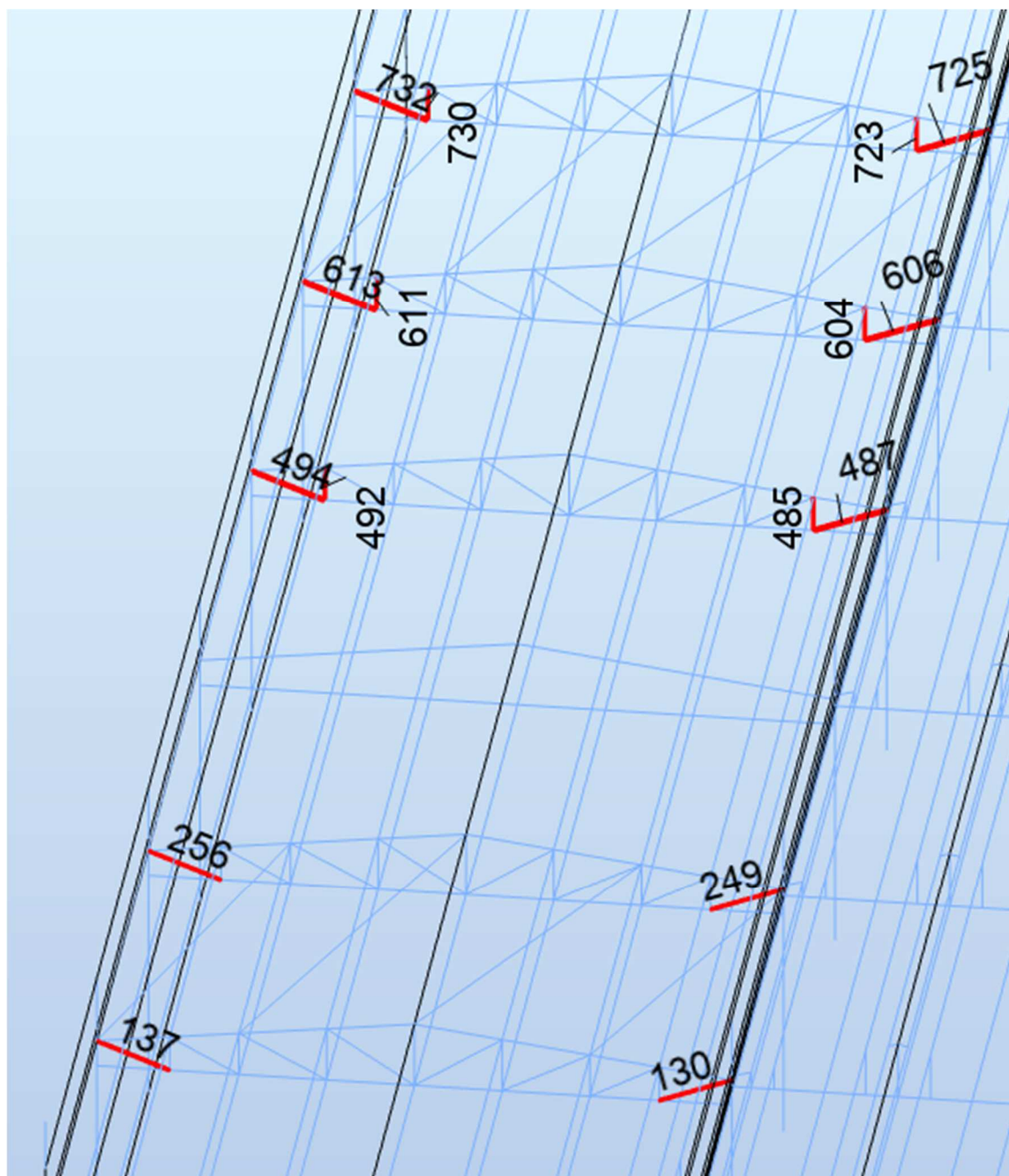
- Locaux sociaux

Le précédent diagnostic a mis en évidence un dépassement en capacité de certaines diagonales. Le calcul ci-dessous détaille le calcul des sections renforcées :

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio▲	Cas
137	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	88.00	70.08	0.93	9 ELU /81/
249	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	88.00	70.08	0.93	9 ELU /81/
256	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	88.00	70.08	0.93	9 ELU /81/
130	OK	2 CAE 35x3.5	S 235	88.00	70.08	0.93	9 ELU /81/
723	OK	CAE 40x4	S 235	57.63	72.04	0.82	9 ELU /85/
730	OK	CAE 40x4	S 235	57.63	72.04	0.77	9 ELU /89/
492	OK	CAE 40x4	S 235	57.63	72.04	0.75	9 ELU /81/
485	OK	CAE 40x4	S 235	57.63	72.04	0.73	9 ELU /81/
733	OK	CAE 40x4	S 235	153.44	191.80	0.71	9 ELU /69/
614	OK	CAE 40x4	S 235	153.44	191.80	0.71	9 ELU /69/
604	OK	CAE 40x4	S 235	57.63	72.04	0.70	9 ELU /85/
727	OK	CAE 40x4	S 235	121.57	151.97	0.69	9 ELU /85/
611	OK	CAE 40x4	S 235	57.63	72.04	0.68	9 ELU /89/
135	OK	CAE 40x4	S 235	57.63	72.04	0.65	9 ELU /81/
247	OK	CAE 40x4	S 235	57.63	72.04	0.65	9 ELU /81/
254	OK	CAE 40x4	S 235	57.63	72.04	0.65	9 ELU /81/
128	OK	CAE 40x4	S 235	57.63	72.04	0.65	9 ELU /81/
734	OK	CAE 40x4	S 235	121.57	151.97	0.64	9 ELU /89/
608	OK	CAE 40x4	S 235	121.57	151.97	0.61	9 ELU /85/
496	OK	CAE 40x4	S 235	121.57	151.97	0.61	9 ELU /81/
725	OK	4 CAE 35x3.5	S 235	56.06	70.08	0.59	9 ELU /85/
489	OK	CAE 40x4	S 235	121.57	151.97	0.58	9 ELU /81/
615	OK	CAE 40x4	S 235	121.57	151.97	0.58	9 ELU /89/
732	OK	4 CAE 35x3.5	S 235	56.06	70.08	0.56	9 ELU /89/

Les diagonales sont justifiées en contrainte.

Les diagonales en surbrillance ci-dessous doivent voir leurs assemblages renforcés par soudure



6.2.4 Poutres du couloir

Le précédent diagnostic a mis en évidence un dépassement en capacité des poutres. Le calcul ci-dessous détaille le calcul des sections renforcées :

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Ratio(uz)	Cas (uz)
142	OK	TRUN 140x80x140	S 235	92.86	91.53	0.16	0.96	12 ELS /41/
261	OK	TRUN 140x80x140	S 235	92.86	91.53	0.14	0.90	12 ELS /49/
380	OK	TRUN 140x80x140	S 235	92.86	91.53	0.15	0.91	12 ELS /45/
499	OK	TRUN 140x80x140	S 235	92.86	91.53	0.15	0.91	12 ELS /49/
618	OK	TRUN 140x80x140	S 235	92.86	91.53	0.14	0.90	12 ELS /45/
737	OK	TRUN 140x80x140	S 235	92.86	91.53	0.16	0.96	12 ELS /41/

Les poutres du couloir renforcées sont justifiées en contrainte et en flèche.

6.3 Vérification des pannes

- Stockage

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio▲	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)
335	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.87	8 ELU /27/	0.73	11 ELS /14/
574	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.86	8 ELU /27/	0.72	11 ELS /14/
455	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.85	8 ELU /27/	0.68	11 ELS /14/
454	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.85	8 ELU /27/	0.67	11 ELS /14/
812	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.82	8 ELU /27/	0.76	11 ELS /14/
90	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.82	8 ELU /27/	0.76	11 ELS /14/
693	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.82	8 ELU /27/	0.55	11 ELS /14/
97	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.82	8 ELU /27/	0.77	11 ELS /14/
328	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.81	8 ELU /27/	0.67	11 ELS /14/
447	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.81	8 ELU /27/	0.64	11 ELS /14/
209	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.79	8 ELU /27/	0.55	11 ELS /14/
216	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.79	8 ELU /27/	0.54	11 ELS /14/
572	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.77	8 ELU /27/	0.63	11 ELS /14/
446	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.76	8 ELU /27/	0.60	11 ELS /14/
91	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.76	8 ELU /27/	0.78	11 ELS /14/
98	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.74	8 ELU /27/	0.81	11 ELS /14/
210	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.74	8 ELU /27/	0.28	11 ELS /14/
565	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.74	8 ELU /27/	0.64	11 ELS /14/
692	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.74	8 ELU /27/	0.20	11 ELS /14/
663	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.73	8 ELU /27/	0.59	11 ELS /14/
331	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.73	8 ELU /27/	0.63	11 ELS /14/
782	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.73	8 ELU /27/	0.78	11 ELS /14/
811	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.73	8 ELU /27/	0.80	11 ELS /14/
544	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.73	8 ELU /27/	0.78	11 ELS /14/
337	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.73	8 ELU /27/	0.59	11 ELS /14/
336	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.73	8 ELU /27/	0.80	11 ELS /14/
573	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.73	8 ELU /27/	0.79	11 ELS /14/
805	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.73	8 ELU /27/	0.85	11 ELS /14/
425	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.73	8 ELU /27/	0.58	11 ELS /14/
324	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.73	8 ELU /27/	0.63	11 ELS /14/
804	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.72	8 ELU /27/	0.83	11 ELS /14/
686	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.72	8 ELU /27/	0.16	11 ELS /14/
453	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.72	8 ELU /27/	0.59	11 ELS /14/
685	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.72	8 ELU /27/	0.16	11 ELS /14/
450	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.72	8 ELU /27/	0.56	11 ELS /14/
810	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.72	8 ELU /27/	0.67	11 ELS /14/
443	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.72	8 ELU /27/	0.56	11 ELS /14/
92	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.71	8 ELU /27/	0.60	11 ELS /14/
456	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.71	8 ELU /27/	0.57	11 ELS /14/
99	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.71	8 ELU /27/	0.61	11 ELS /14/
217	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.71	8 ELU /27/	0.19	11 ELS /14/
684	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.71	8 ELU /27/	0.47	11 ELS /14/
93	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.70	8 ELU /27/	0.65	11 ELS /14/
86	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.70	8 ELU /27/	0.65	11 ELS /14/
333	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.70	8 ELU /27/	0.57	11 ELS /14/
803	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.70	8 ELU /27/	0.66	11 ELS /14/
330	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.70	8 ELU /27/	0.56	11 ELS /14/
563	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.69	8 ELU /27/	0.57	11 ELS /14/
451	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.69	8 ELU /27/	0.54	11 ELS /14/
326	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.69	8 ELU /27/	0.57	11 ELS /14/

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio▲	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)
566	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.68	8 ELU /27/	0.76	11 ELS /14/
449	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.68	8 ELU /27/	0.55	11 ELS /14/
211	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.68	8 ELU /27/	0.53	11 ELS /14/
691	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.68	8 ELU /27/	0.45	11 ELS /14/
218	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.68	8 ELU /27/	0.52	11 ELS /14/
452	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.68	8 ELU /27/	0.55	11 ELS /14/
445	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.68	8 ELU /27/	0.55	11 ELS /14/
570	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.67	8 ELU /27/	0.57	11 ELS /14/
205	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.67	8 ELU /27/	0.46	11 ELS /14/
212	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.67	8 ELU /27/	0.46	11 ELS /14/
567	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.66	8 ELU /27/	0.44	11 ELS /14/
801	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.66	8 ELU /27/	0.61	11 ELS /14/
444	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.66	8 ELU /27/	0.54	11 ELS /14/
68	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.65	8 ELU /27/	0.85	11 ELS /14/
89	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.65	8 ELU /27/	0.70	11 ELS /14/
187	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.65	8 ELU /27/	0.19	11 ELS /14/
448	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.65	8 ELU /27/	0.34	11 ELS /14/
689	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.65	8 ELU /27/	0.41	11 ELS /14/
334	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.65	8 ELU /27/	0.68	11 ELS /14/
95	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.65	8 ELU /27/	0.61	11 ELS /14/
88	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.65	8 ELU /27/	0.61	11 ELS /14/
329	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.64	8 ELU /27/	0.38	11 ELS /14/
306	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.63	8 ELU /27/	0.84	11 ELS /14/
808	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.63	8 ELU /27/	0.61	11 ELS /14/
96	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.63	8 ELU /27/	0.70	11 ELS /14/
208	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.63	8 ELU /27/	0.17	11 ELS /14/
215	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.63	8 ELU /27/	0.18	11 ELS /14/
688	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.62	8 ELU /27/	0.16	11 ELS /14/
800	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.62	8 ELU /27/	0.69	11 ELS /14/
569	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.62	8 ELU /27/	0.69	11 ELS /14/
807	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.62	8 ELU /27/	0.69	11 ELS /14/
327	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.62	8 ELU /27/	0.70	11 ELS /14/
207	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.62	8 ELU /27/	0.41	11 ELS /14/
681	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.62	8 ELU /27/	0.16	11 ELS /14/
682	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.62	8 ELU /27/	0.41	11 ELS /14/
214	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.62	8 ELU /27/	0.41	11 ELS /14/

Les pannes sont justifiées en contrainte et en flèche.

Les couvre-joints liés aux pannes 87 89 91 94 96 98 800 802 804 807 809 811 813
doivent être remplacés.

- Locaux sociaux

Le précédent diagnostic a mis en évidence un dépassement en flèche des pannes. Le calcul ci-dessous détaille le calcul des sections renforcées par des couvre-joints :

Pièce		Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(↑)	Cas (uz)
318	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.79	8 ELU /27/	0.98	11 ELS /14/
313	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.83	8 ELU /27/	0.98	11 ELS /14/
75	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.79	8 ELU /27/	0.98	11 ELS /14/
80	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.83	8 ELU /27/	0.98	11 ELS /14/
430	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.86	8 ELU /27/	0.97	11 ELS /14/
435	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.86	8 ELU /27/	0.97	11 ELS /14/
426	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.76	8 ELU /27/	0.97	11 ELS /14/
1073	OK	UPN 100 IPE 100	ACIER	148.75	303.58	0.65	8 ELU /27/	0.97	11 ELS /14/
1076	OK	UPN 100 IPE 100	S 235	148.75	303.58	0.65	8 ELU /27/	0.97	11 ELS /14/
1074	OK	UPN 100 IPE 100	S 235	148.75	303.58	0.65	8 ELU /27/	0.97	11 ELS /14/
1075	OK	UPN 100 IPE 100	ACIER	148.75	303.58	0.65	8 ELU /27/	0.97	11 ELS /14/
789	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.88	8 ELU /27/	0.96	11 ELS /14/
794	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.85	8 ELU /27/	0.96	11 ELS /14/
437	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.89	8 ELU /27/	0.96	11 ELS /14/
432	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.85	8 ELU /27/	0.96	11 ELS /14/
787	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.87	8 ELU /27/	0.96	11 ELS /14/
792	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.87	8 ELU /27/	0.96	11 ELS /14/
783	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.77	8 ELU /27/	0.93	11 ELS /14/
81	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.70	8 ELU /27/	0.82	11 ELS /14/
76	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.72	8 ELU /27/	0.82	11 ELS /14/
314	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.70	8 ELU /27/	0.82	11 ELS /14/
319	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.72	8 ELU /27/	0.82	11 ELS /14/
795	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.70	8 ELU /27/	0.76	11 ELS /14/
790	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.70	8 ELU /27/	0.76	11 ELS /14/
438	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.70	8 ELU /27/	0.76	11 ELS /14/
433	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.71	8 ELU /27/	0.76	11 ELS /14/
357	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.53	8 ELU /27/	0.60	11 ELS /14/
355	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.51	8 ELU /27/	0.60	11 ELS /14/
117	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.53	8 ELU /27/	0.60	11 ELS /14/
119	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.51	8 ELU /27/	0.60	11 ELS /14/
476	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.51	8 ELU /27/	0.56	11 ELS /14/
833	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.52	8 ELU /27/	0.56	11 ELS /14/
474	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.52	8 ELU /27/	0.56	11 ELS /14/
831	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.51	8 ELU /27/	0.56	11 ELS /14/
664	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.77	8 ELU /27/	0.37	11 ELS /14/
668	OK	IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.85	8 ELU /27/	0.31	11 ELS /14/

Les pannes des bureaux sont justifiées en contrainte et en flèche.

- Couloir

Le précédent diagnostic a mis en évidence un dépassement en contrainte et en flèche des pannes. Le calcul ci-dessous détaille le calcul des pannes existantes et des pannes ajoutées pour les soulager :

Pannes existantes :

82	201	320	439	558	677	796
83	202	321	440	559	678	797
84	203	322	441	560	679	798
85	204	323	442	561	680	799

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)
82	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.36	9 ELU /99/	0.89	12 ELS /41/
83	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.40	9 ELU /95/	0.99	12 ELS /55/
84	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.40	9 ELU /99/	0.99	12 ELS /49/
85	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.36	9 ELU /99/	0.89	12 ELS /59/
201	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.36	9 ELU /89/	0.89	12 ELS /41/
202	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.41	9 ELU /99/	0.99	12 ELS /41/
203	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.41	9 ELU /95/	0.99	12 ELS /51/
204	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.36	9 ELU /95/	0.89	12 ELS /45/
320	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.37	9 ELU /85/	0.89	12 ELS /41/
321	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.41	9 ELU /95/	0.99	12 ELS /59/
322	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.41	9 ELU /99/	0.99	12 ELS /45/
323	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.36	9 ELU /95/	0.89	12 ELS /49/
439	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.37	9 ELU /85/	0.89	12 ELS /45/
440	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.41	9 ELU /95/	0.99	12 ELS /41/
441	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.41	9 ELU /99/	0.99	12 ELS /41/
442	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.36	9 ELU /85/	0.89	12 ELS /55/
558	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.37	9 ELU /85/	0.89	12 ELS /45/
559	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.41	9 ELU /95/	0.99	12 ELS /41/
560	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.41	9 ELU /99/	0.99	12 ELS /41/
561	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.36	9 ELU /95/	0.89	12 ELS /41/
677	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.37	9 ELU /85/	0.89	12 ELS /41/
678	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.41	9 ELU /99/	0.99	12 ELS /41/
679	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.41	9 ELU /95/	0.99	12 ELS /41/
680	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.37	9 ELU /95/	0.89	12 ELS /41/
796	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.36	9 ELU /85/	0.89	12 ELS /41/
797	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.40	9 ELU /99/	0.99	12 ELS /49/
798	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.40	9 ELU /95/	0.99	12 ELS /41/
799	OK TREC 100x50x3.2	S 235	167.49	290.07	0.36	9 ELU /99/	0.89	12 ELS /41/

Les pannes du couloir sont justifiées en contrainte et en flèche.

Pannes créées :

1145	1141	1137	1133	1129	1125	1121
1155	1154	1153	1152	1151	1150	1149
1178	1176	1174	1172	1170	1168	1166
1189	1185	1181	1177	1173	1169	1165

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio▲	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)
1185	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.88	9 ELU /95/	0.27	12 ELS /49/
1141	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.88	9 ELU /99/	0.28	12 ELS /45/
1169	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.88	9 ELU /95/	0.26	12 ELS /49/
1125	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.88	9 ELU /99/	0.27	12 ELS /45/
1137	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.84	9 ELU /95/	0.36	12 ELS /59/
1181	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.82	9 ELU /95/	0.36	12 ELS /55/
1129	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.81	9 ELU /95/	0.36	12 ELS /55/
1173	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.81	9 ELU /95/	0.36	12 ELS /59/
1133	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.81	9 ELU /95/	0.33	12 ELS /49/
1177	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.80	9 ELU /89/	0.34	12 ELS /45/
1150	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.74	9 ELU /99/	0.33	12 ELS /45/
1176	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.74	9 ELU /95/	0.33	12 ELS /49/
1168	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.74	9 ELU /95/	0.33	12 ELS /49/
1154	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.74	9 ELU /99/	0.33	12 ELS /45/
1153	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.73	9 ELU /95/	0.33	12 ELS /49/
1174	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.73	9 ELU /95/	0.33	12 ELS /55/
1151	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.72	9 ELU /95/	0.33	12 ELS /55/
1170	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.72	9 ELU /85/	0.33	12 ELS /49/
1152	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.71	9 ELU /89/	0.34	12 ELS /49/
1172	OK IPE 100	S 275	147.39	483.08	0.71	9 ELU /89/	0.34	12 ELS /55/
1155	OK IPE 120	S 275	122.34	414.57	0.70	9 ELU /95/	0.50	12 ELS /45/
1149	OK IPE 120	S 275	122.34	414.57	0.70	9 ELU /95/	0.50	12 ELS /45/
1178	OK IPE 120	S 275	122.34	414.57	0.70	9 ELU /99/	0.50	12 ELS /49/
1166	OK IPE 120	S 275	122.34	414.57	0.70	9 ELU /99/	0.49	12 ELS /49/
1145	OK IPE 120	S 275	122.34	414.57	0.64	9 ELU /95/	0.53	12 ELS /45/
1189	OK IPE 120	S 275	122.34	414.57	0.63	9 ELU /99/	0.53	12 ELS /49/
1121	OK IPE 120	S 275	122.34	414.57	0.63	9 ELU /95/	0.53	12 ELS /45/
1165	OK IPE 120	S 275	122.34	414.57	0.63	9 ELU /99/	0.52	12 ELS /49/

6.4 Vérification des solivettes

- Stockage

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)
824	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
110	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
102	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
816	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
698	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
42	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
826	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
104	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
847	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
702	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
818	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
50	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
112	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
893	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
843	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
889	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
827	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
849	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
819	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
54	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
113	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
105	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
895	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
704	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
891	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
111	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
46	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
817	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
845	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
700	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
825	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
103	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
897	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
58	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
114	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
820	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/
706	OK IPE 80	S 235	138.94	426.88	0.22	8 ELU /27/	0.04	11 ELS /14/
106	OK IPE 80	S 235	185.26	569.17	0.22	8 ELU /27/	0.36	11 ELS /14/

Les solivettes sont justifiées en contrainte et en flèche.

- Locaux sociaux

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio▲	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)
431	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
550	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
669	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
74	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
312	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
317	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
555	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
674	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
193	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
79	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
793	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
788	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
436	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
198	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.40	11 ELS /14/
434	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
310	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
315	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
548	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
196	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
553	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
191	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
672	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
667	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
77	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
791	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
547	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
785	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
309	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
786	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
190	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
72	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
666	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
428	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
71	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
429	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.17	8 ELU /27/	0.39	11 ELS /14/
237	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.15	8 ELU /27/	0.34	11 ELS /14/
475	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.15	8 ELU /27/	0.34	11 ELS /14/
356	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.15	8 ELU /27/	0.34	11 ELS /14/
338	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.15	8 ELU /27/	0.34	11 ELS /14/
594	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.15	8 ELU /27/	0.34	11 ELS /14/
713	OK IPE 100	ACIER	147.39	483.08	0.15	8 ELU /27/	0.34	11 ELS /14/

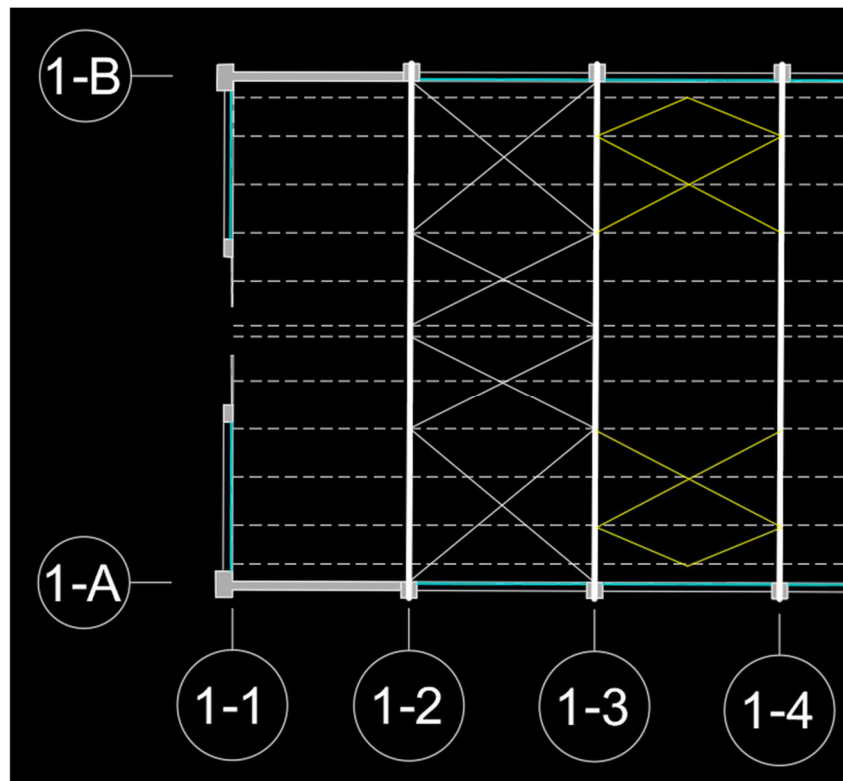
Les solivettes sont justifiées en contrainte et en flèche.

7 PRECONISATIONS DE RENFORCEMENT CM

7.1 Bâtiment 1

7.1.1 Mise en œuvre d'une poutre au vent partielle

Les poutres au vent existantes ne permettent pas de considérer tous les cours de panne comme stabilisant les fermes treillis. Il faut ajouter des croix de saint André (en jaune ci-dessous). Ces croix sont constituées de cornières égales de 40x4.

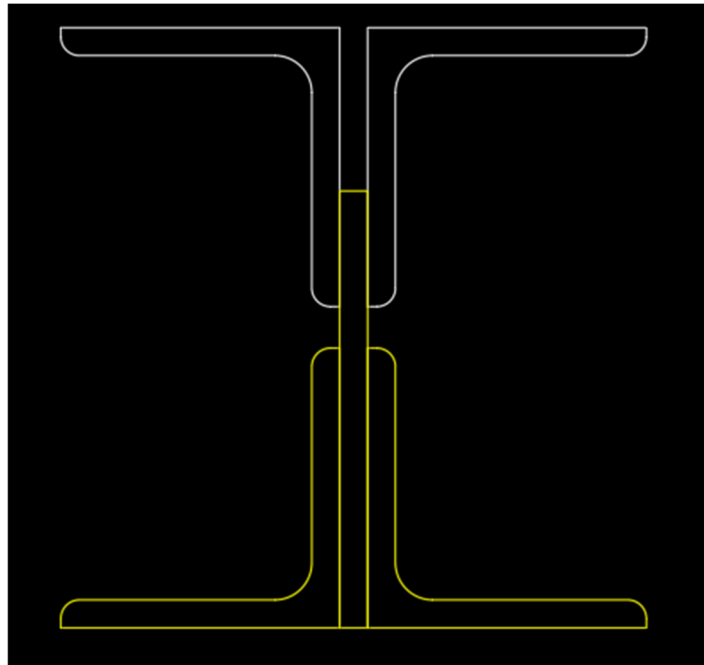


7.1.2 Mise en œuvre d'une poutre au vent dans le plan des solivettes

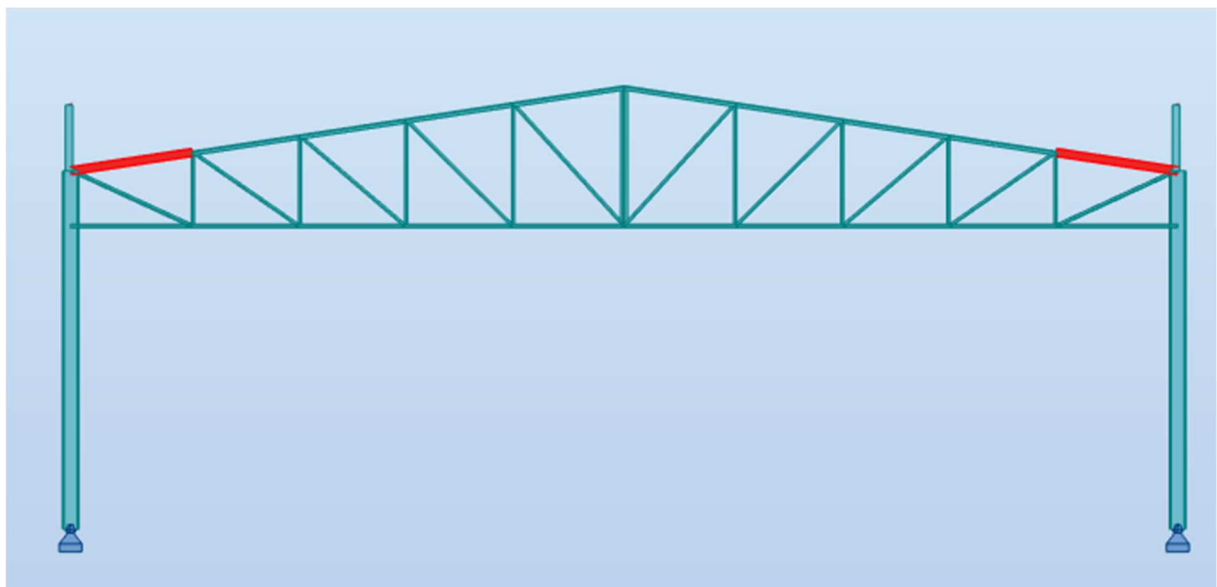
Des croix de saint André permettent de stabiliser les membrures inférieures des fermes treillis. Ces croix sont constituées de cornières égales de 40x4.

7.1.3 Renforts des membrures supérieures des fermes treillis

Les membrures supérieures (en blanc) ont besoin d'être renforcées en étant doublées par le dessous pour augmenter leur rigidité (renfort en jaune). Un gousset inséré entre les cornières existantes sert de support pour liaison par soudure.

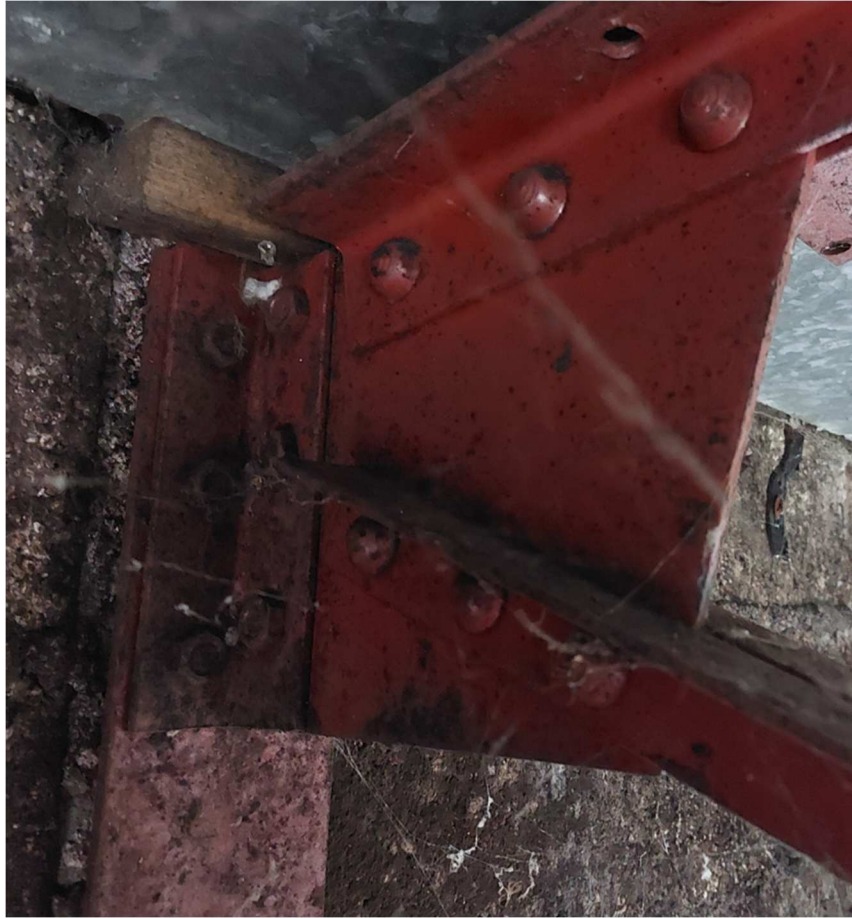


Le renfort doit être effectué sur les longueurs indiquées en rouge ci-dessous.

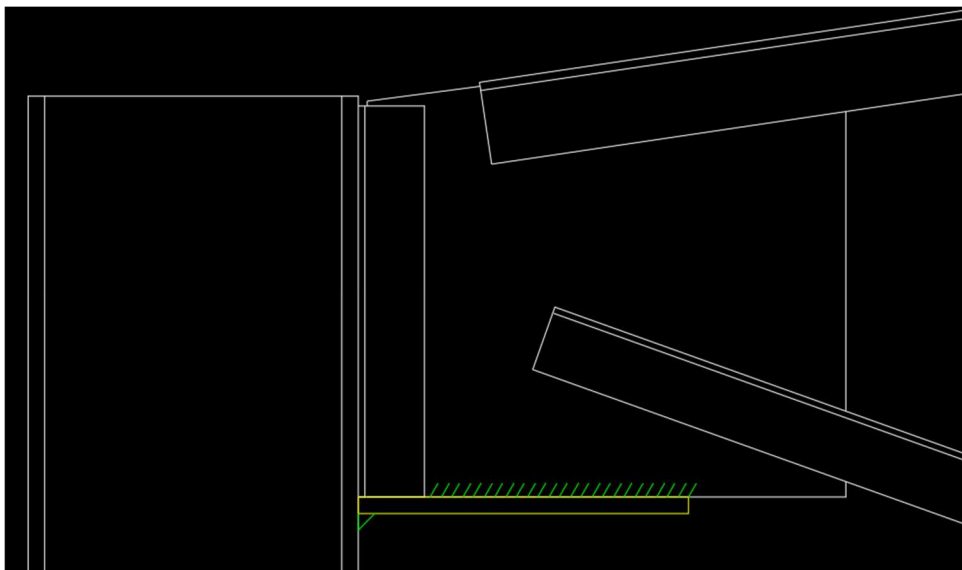


7.1.4 Renforts des assemblages sur poteau

La conception des assemblages des fermes treillis sur les poteaux n'est pas satisfaisante.



Il faut renforcer l'assemblage en soudant un plat sous le gousset existant et en soudant ce plat sur l'aile du poteau.

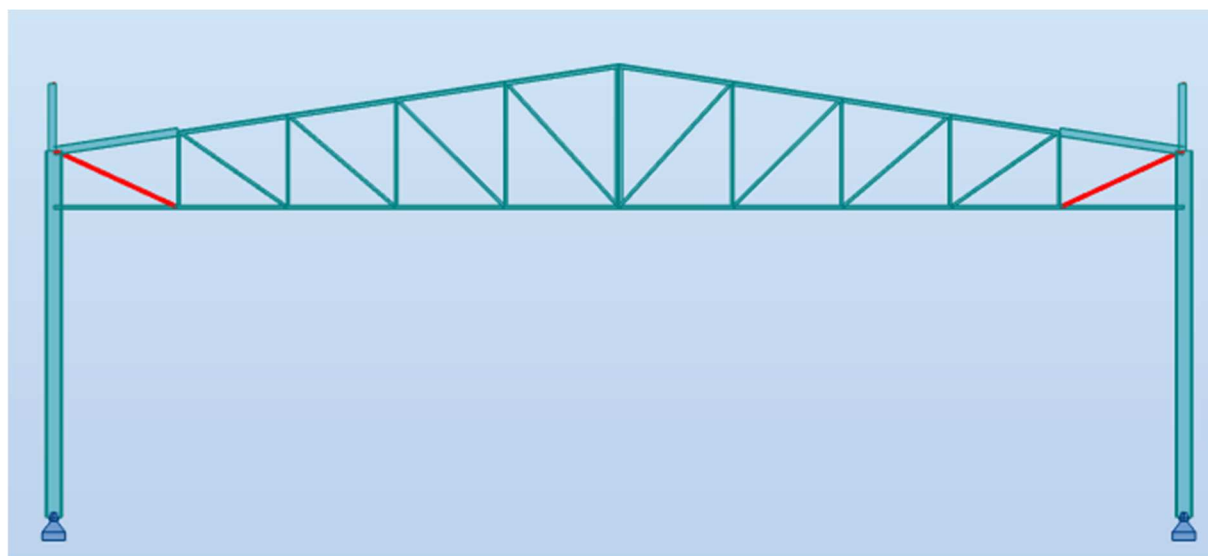


7.1.5 Renforts des assemblages des diagonales

Les assemblages existants doivent être renforcés en soudant les double-cornières directement sur ses goussets d'assemblage. Ces soudures (en vert ci-dessous) doivent être effectuées de chaque côté du gousset, et sur les deux assemblages de chaque diagonale concernée.

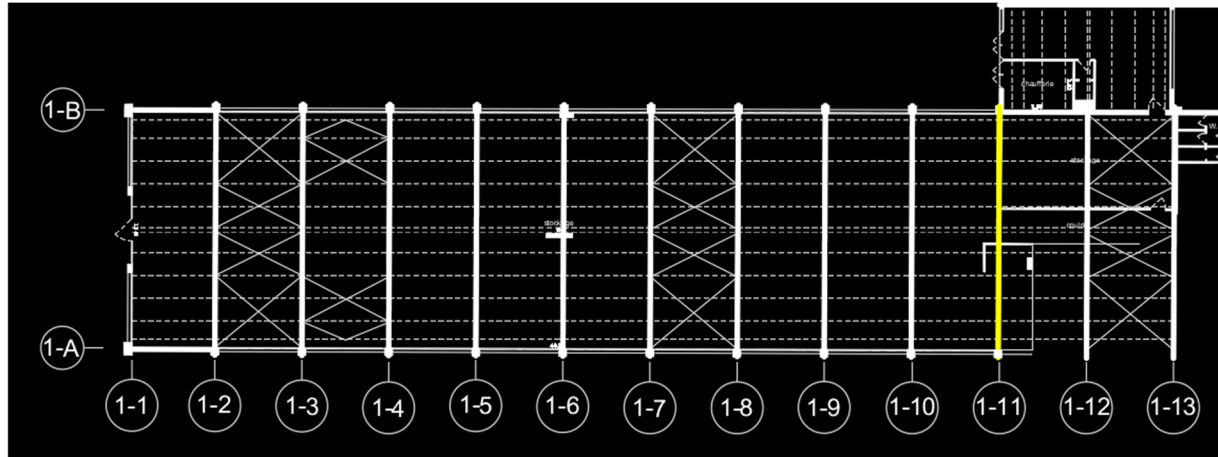


Les diagonales concernées sont celles indiquées en rouge ci-dessous :



7.1.6 Création d'ossature d'acrotère en file 1-11

La création d'un acrotère en file 1-11 est nécessaire pour des questions d'étanchéité entre la couverture créée et la couverture maintenue en état. L'ossature est constituée de potelets soudés sur la ferme treillis et d'une lisse filante.

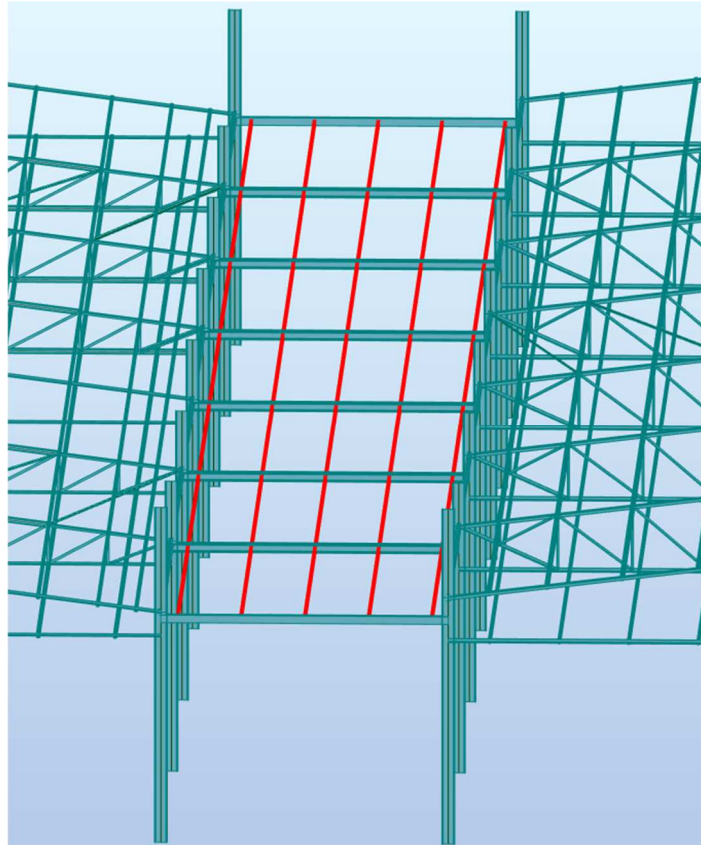


Notre estimation prévoit la création d'une cloison coupe-feu au droit de cette file pour séparer les établissements. Elle ne prévoit pas la désolidarisation de la charpente métallique.

7.2 Bâtiment 2 - Couloir

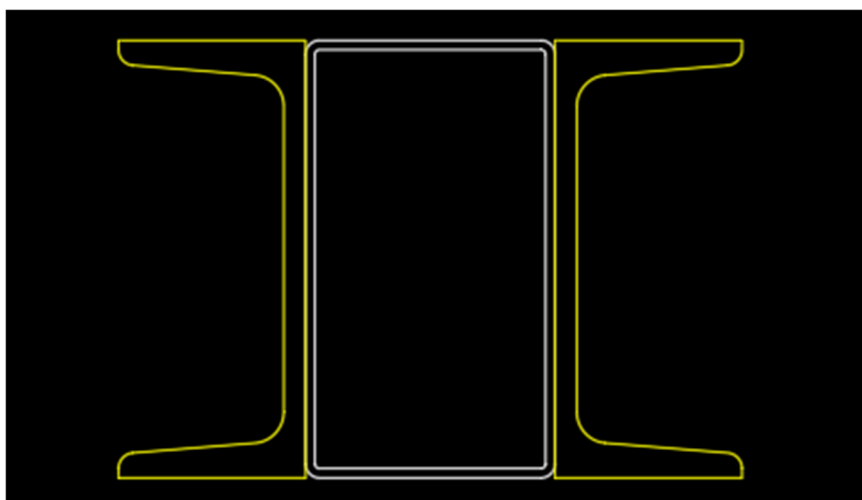
7.2.1 Création solivettes

La création d'un faux plafond dans le couloir nécessite la mise en œuvre de solivette sur le même principe que les autres locaux. Le couloir va compter 5 cours de solivettes en IPE 80.



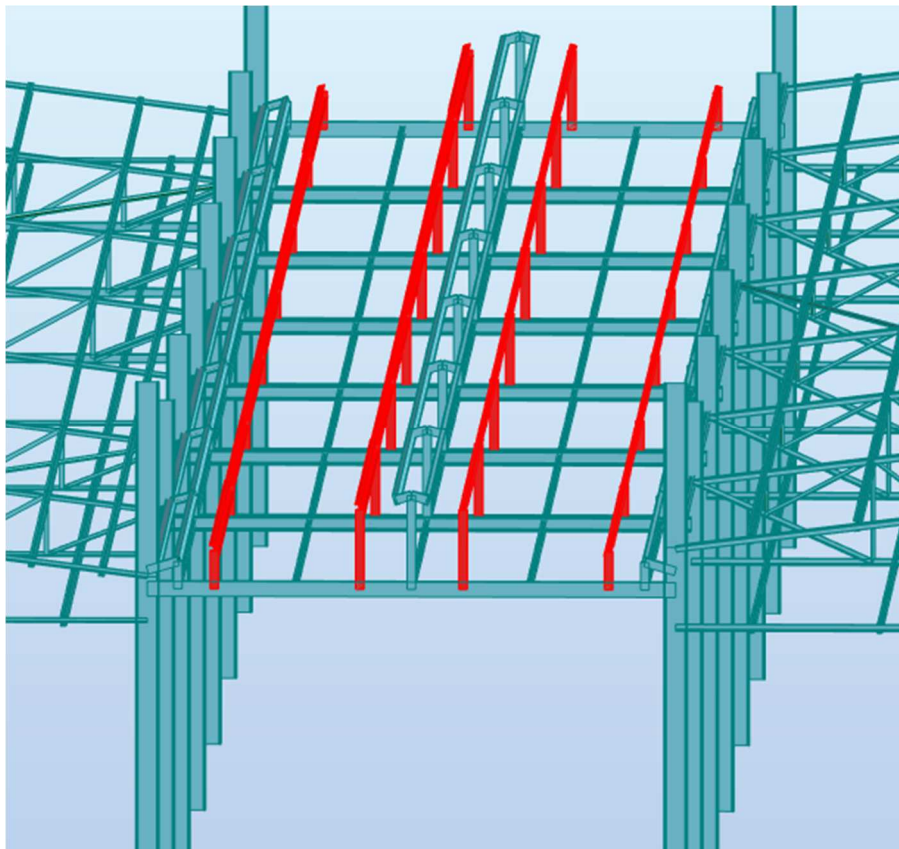
7.2.2 Renfort poutre

Les poutres en tube rectangulaires doivent être renforcées par moisage. Les moises sont des UPN ou UPE 140.



7.2.3 Nouvel empannage

Quatre cours de pannes doivent être mis en œuvre pour soulager les pannes existantes. Ces pannes sont posées sur des potelets soudés sur la poutre existante. La continuité de ces pannes est assurée par un éclissage d'âme sur appui.



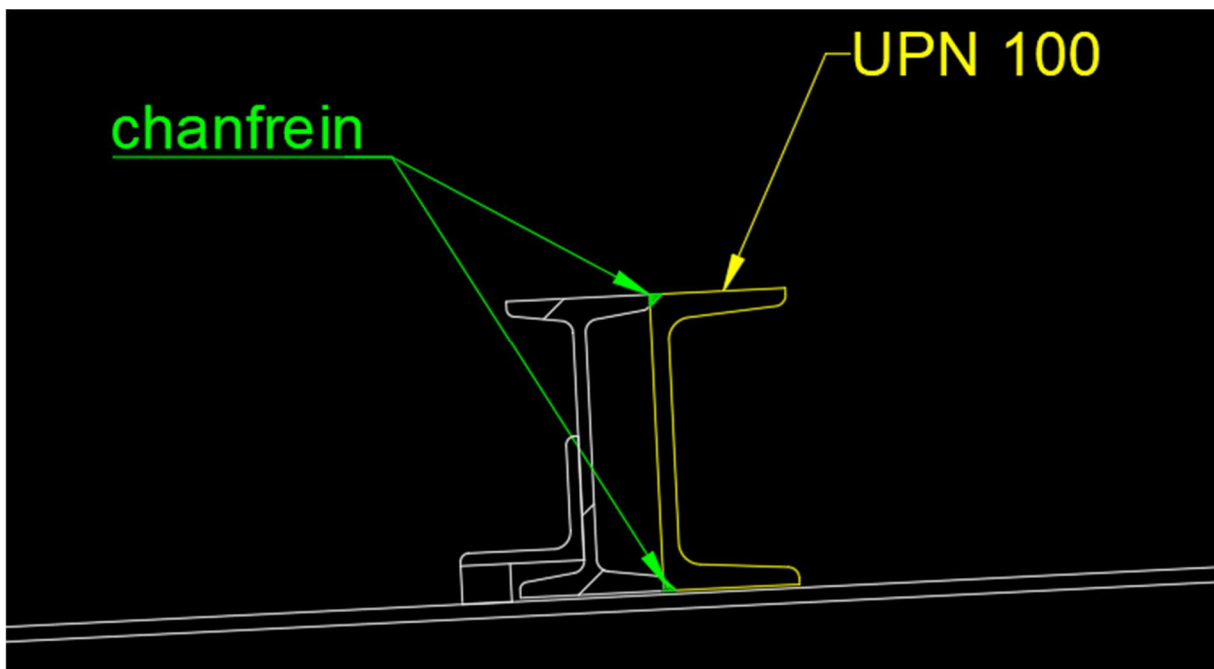
7.3 Bâtiment 2 - Stockage

7.3.1 Remplacement d'éclissages

Les éclisses existantes doivent être déposées et remplacées.



Les nouvelles éclisses sont des UPN 100 soudées au niveau des ailes des pannes de part et d'autre de l'appui.



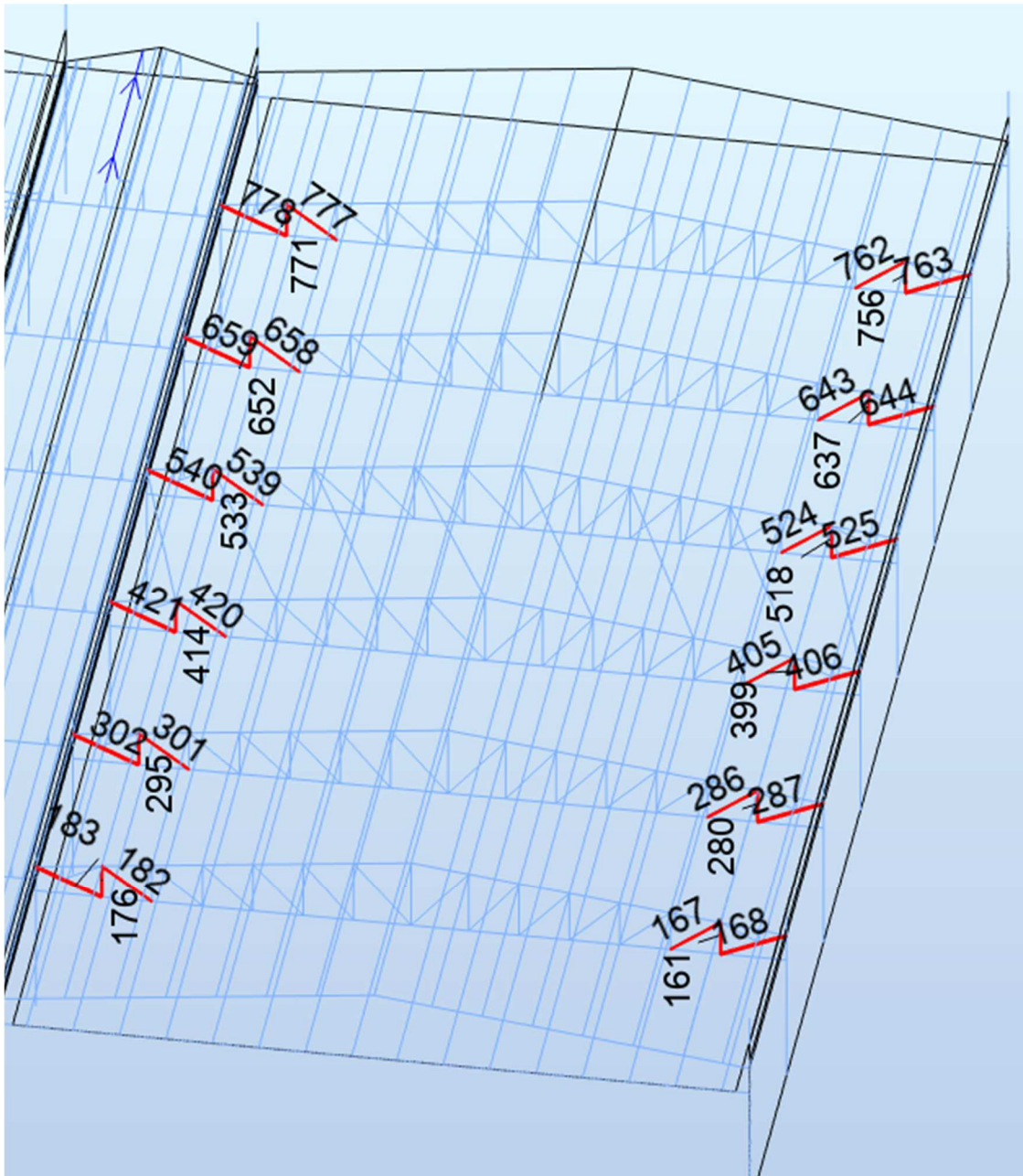
7.3.2 Renforts assemblages sur poteau

Idem 7.1.4 appliqués sur tous les portiques

7.3.3 Renforts des assemblages des diagonales

Idem 7.1.5

Les diagonales concernées sont celles indiquées en rouge ci-dessous :



7.4 Bâtiment 2 – Locaux sociaux

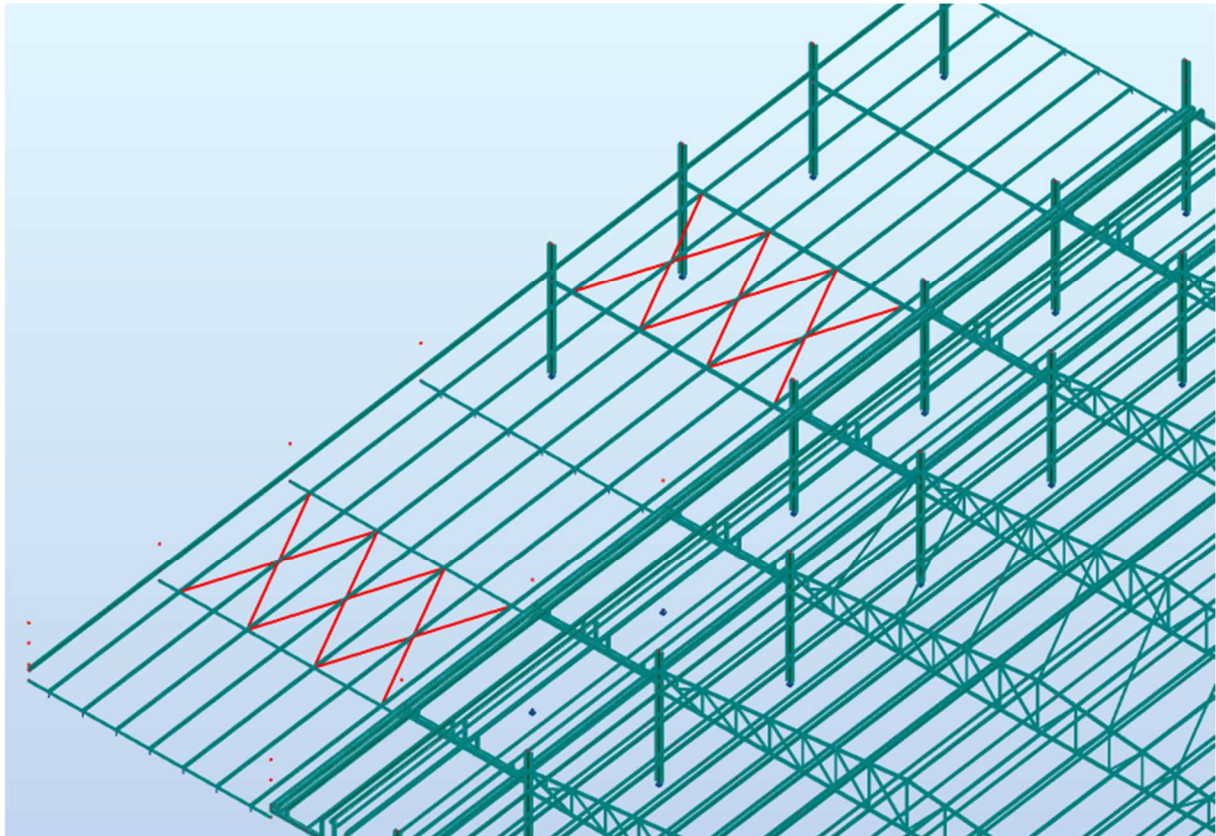
7.4.1 Réparation solivettes



De nombreuses solivettes s'écartent de leur assemblage. Avant d'appliquer de nouvelles charges, il faut créer de nouveaux assemblages pour pérenniser la présence d'un nouveau faux plafond.

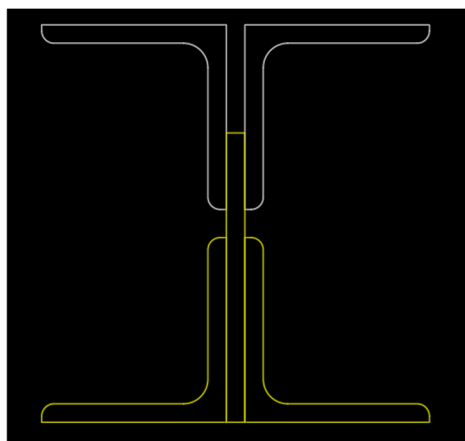
7.4.2 Mise en œuvre d'une poutre au vent dans le plan des solivettes

Des croix de saint André permettent de stabiliser les membrures inférieures des fermes treillis. Ces croix sont constituées de cornières égales de 40x4.

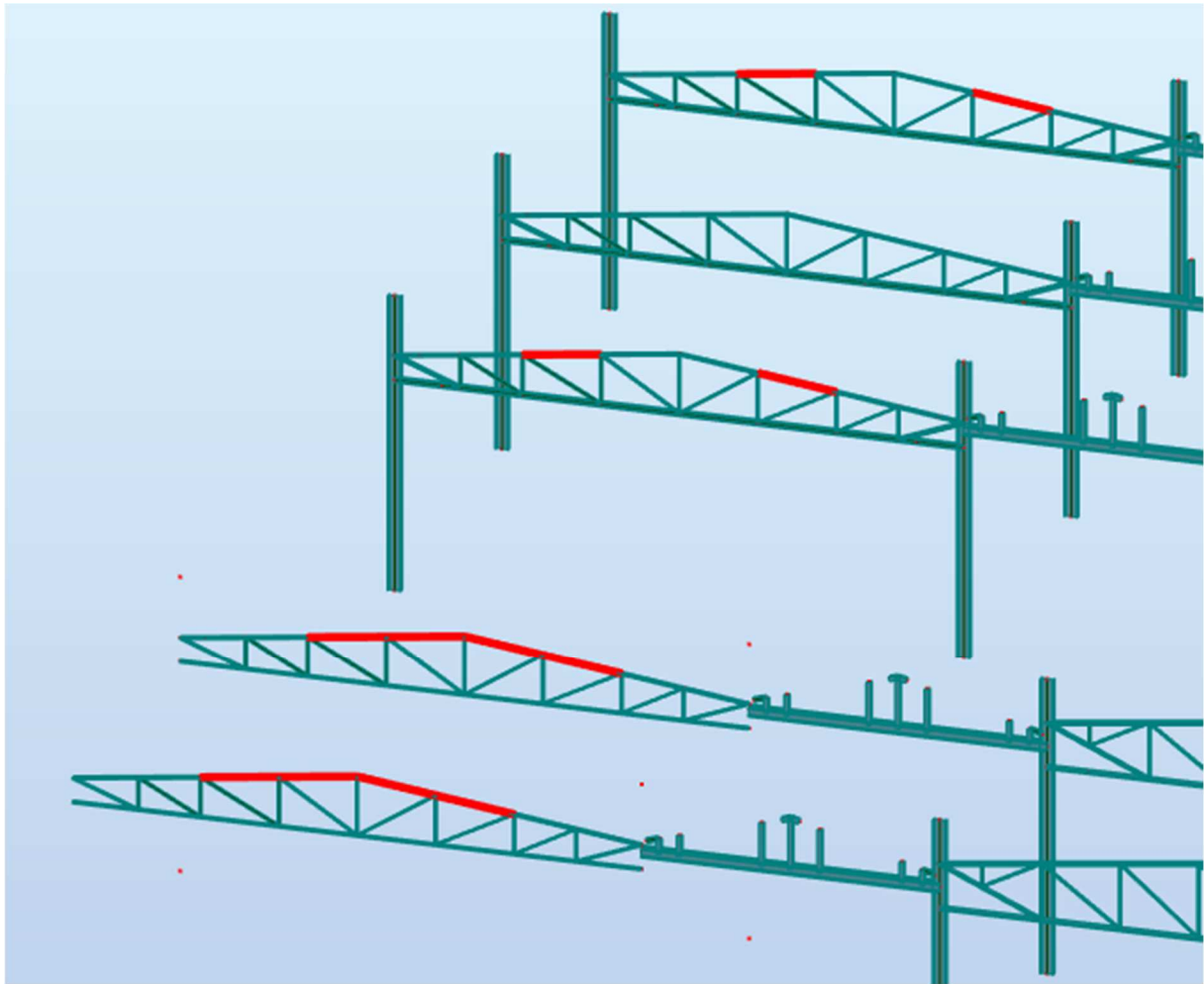


7.4.3 Renforts des membrures supérieures des fermes treillis

Les membrures supérieures (en blanc) ont besoin d'être renforcées en étant doublées par le dessous pour augmenter leur rigidité (renfort en jaune). Un gousset inséré entre les cornières existantes sert de support pour liaison par soudure.

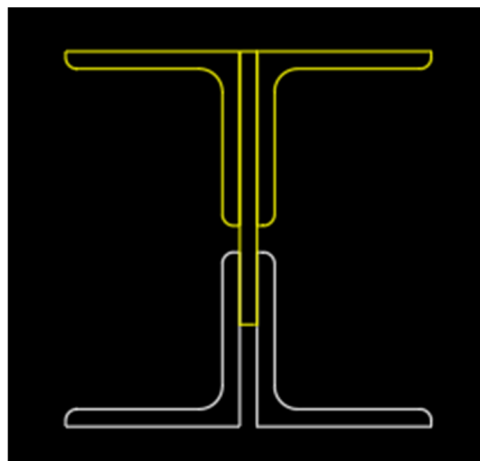


Le renfort doit être effectué sur les longueurs indiquées en rouge ci-dessous.

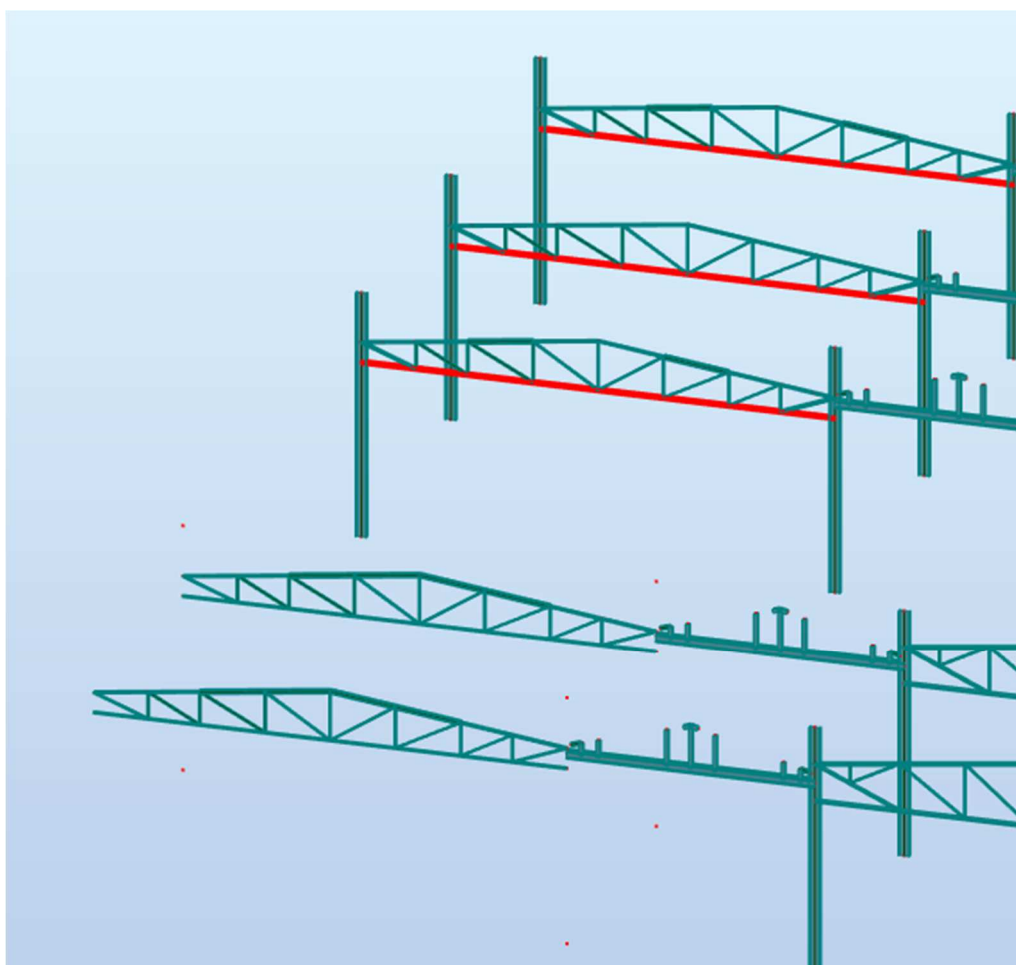


7.4.4 Renforts des membrures supérieures des fermes treillis

Les membrures inférieures (en blanc) ont besoin d'être renforcées en étant doublées par le dessus pour augmenter leur rigidité (renfort en jaune). Un gousset inséré entre les cornières existantes sert de support pour liaison par soudure.



Le renfort doit être effectué sur les longueurs indiquées en rouge ci-dessous (files 2-5, 2-6 et 2-7)



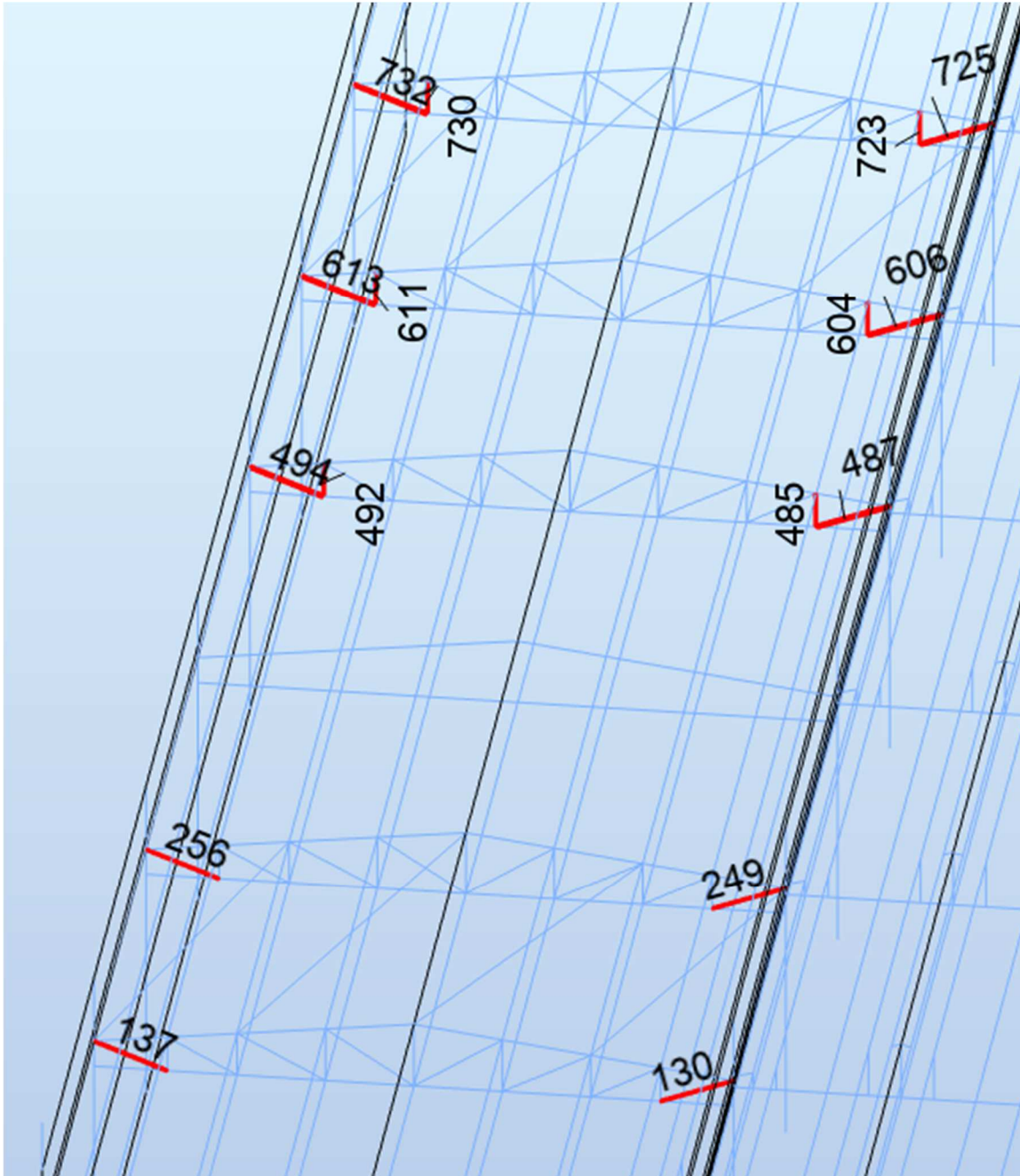
7.4.5 Renforts des assemblages sur poteau

Idem 7.1.4 appliqués à tous les portiques

7.4.6 Renforts des assemblages des diagonales

Idem 7.1.5

Les diagonales concernées sont celles indiquées en rouge ci-dessous :

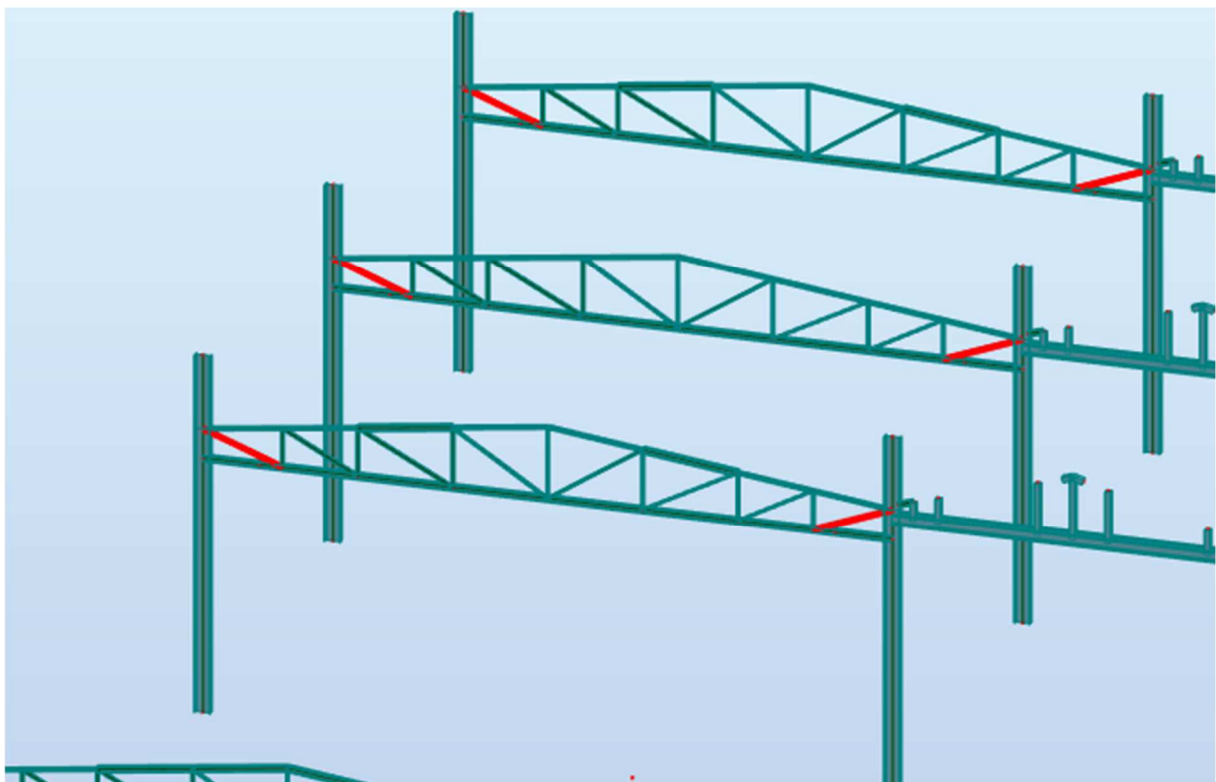


7.4.7 Renforts de diagonales

Ajout de diagonales à l'identique de l'existant. Ces diagonales seront solidaires des diagonales existantes et seront soudées directement sur les goussets d'assemblage.



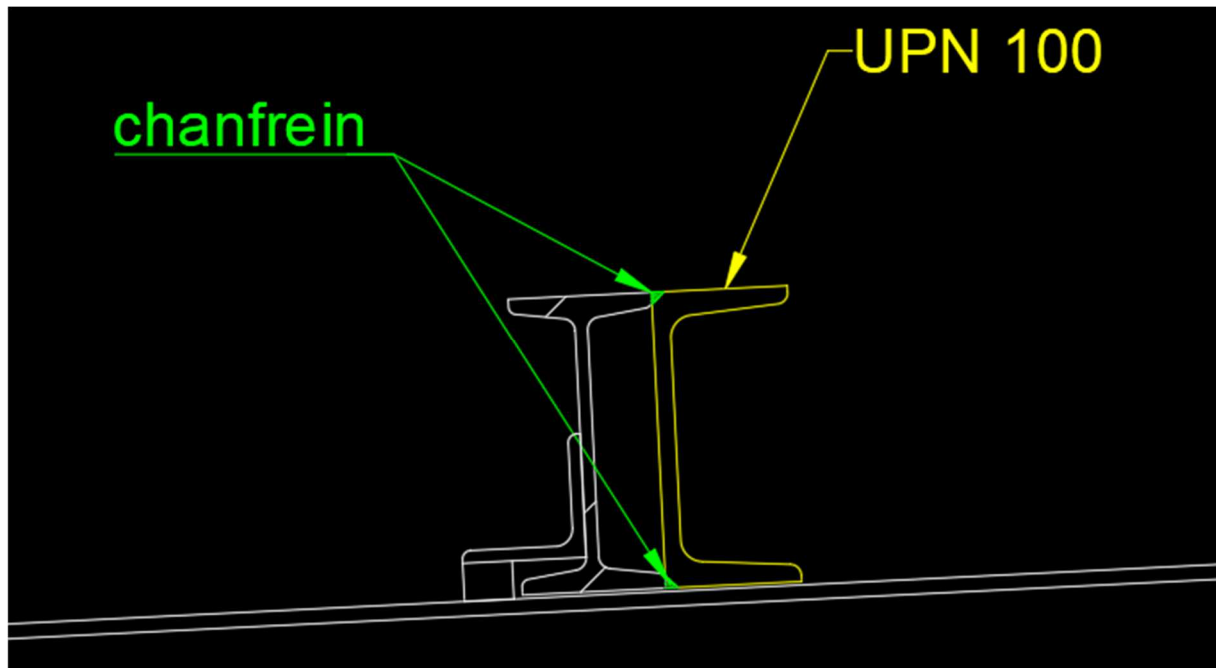
Les diagonales concernées sont celles indiquées en rouge ci-dessous (files 2-5, 2-6 et 2-7) :



7.4.8 Création d'éclissages

Création d'éclissages au droit des portiques des files 2-2 et 2-3.

Les nouvelles éclisses sont des UPN 100 soudées au niveau des ailes des pannes de part et d'autre de l'appui.



7.4.9 Remplacement d'éclissages

Idem 7.3.1 au droit de la file 2-6.

8 CONCLUSION

Les renforts déterminés dans ce rapport sont calculés selon les hypothèses données aux chapitres 4.4 et 4.5, notamment la présence d'un faux plafond léger. En l'absence d'information sur les aménagements futurs, nous n'avons pas pris en compte de charges de faux plafond en plâtre qui sont plus lourds mais dont la quantité devrait être négligeable comparée à la surface globale du projet. Après définition des zones concernées, une vérification complémentaire devra être effectuée et pourra impliquer des coûts supplémentaires.

Certains travaux, comme les créations d'éclissages, devront être effectués après la dépose de la couverture existante et avant la pose de la nouvelle couverture.

L'absence de stabilité implique de créer des établissements ERP classés en 5^{ème} catégorie. L'estimation ne prévoit pas la création d'éventuels cloisonnements nécessaires à satisfaire cette hypothèse.

9 ESTIMATION BUDGETAIRE

Estimation non compris risque amiante et plomb

Bat 1 : la structure reste communicante entre ERP et bâtiment code du travail

GO : 20 800 € HT

- Etudes
- Installations de chantier
- Moyen de levage
- Semelles filantes à -0,80 m / TN
- Mur d'infrastructure en agglos coffrants
- Mur de refends agglos creux

CM : 32 200 € HT

- Etudes
- Moyen de levage
- Renforts métalliques selon diagnostic
- Peinture antirouille

Bât 2 :

CM : 118 900 € HT

- Etudes
- Installations de chantier
- Moyen de levage
- Renforts métalliques selon diagnostic
- Peinture antirouille