

PROJET DE RÉHABILITATION DU SITE DES ANCIENNES PAPETERIES DU SOUCHE

ANOULD, LORRAINE - FRANCE

MAÎTRISE D'OUVRAGE



ÉTABLISSEMENT PUBLIC FONCIER DE LORRAINE

MAÎTRISE D'ŒUVRE

GROUPEMENT HEINRICH VON SPONECK & ALBERT ABUT ARCHITECTURE

HEINRICH VON SPONECK

ARCHITECTE LEONIE HEINRICH

Architecte mandataire

ALBERT ABUT ARCHITECTURE

ARCHITECTES ALBERT ABUT ET ROMAIN DUVAL

Architecte - Urbaniste

AVEC



HÊTRE ARCHITECTURE - Architecte



CS2L - BET Structures



BIG BANG - Urbaniste & Paysagiste



HBI - BET Déconstruction / Désamiantage / Thermique / Économiste de la Construction



BET Ingénieurs Conseils Dépollution / Écologue . Botaniste . Hydrologue . Environnementale

MAITRISE D'OUVRAGE
**Etablissement public foncier de
lorraine**

Rue robert Blum
54701 Pont à mousson

MAITRISE D'ŒUVRE

Léonie Heinrich

9, rue legraverend
75012 Paris

ANOULD – Papeteries du Souche- Mission de requalification du site

Phase PRO – Batiment Saint louis

ETUDE BAT. ST LOUIS

Ind.	Date	Sommaire des modifications	Etabli par	Vérifié par
			Nom	Nom
A	06/06/2022	DATE DE PREMIERE DIFFUSION	GC	CR
B	28/06/2022	Ajout justification shed existant	GC	CR



Bureau d'études structure
31 bis rue des martres de madargue - 63200 Riom

N° D'affaire	Phase	Zone	Type	Numéro	Indice
2019-D566	DIA	TZ	PRO	001	B

Sommaire

Sommaire	3
I. Introduction : mission confiée et moyens mis en œuvre	4
II. Présentation de l'existant	5
III. Vérification structurelle	6
1. NORMES ET REGLEMENTS	6
2. CONTRAINTES ADMISSIBLES	6
3. FLECHES ET DEPLACEMENTS ADMISSIBLES	6
4. ACTIONS SUR BATIMENT	7
4.1 Charges permanentes	7
4.2 Surcharges d'exploitation :	7
4.3 Neige:	7
4.4 Vent:	7
5.5 Séisme:	7
5. Etude passerelle	8
6. Etude auvent	16
7. Etude shed existant	25

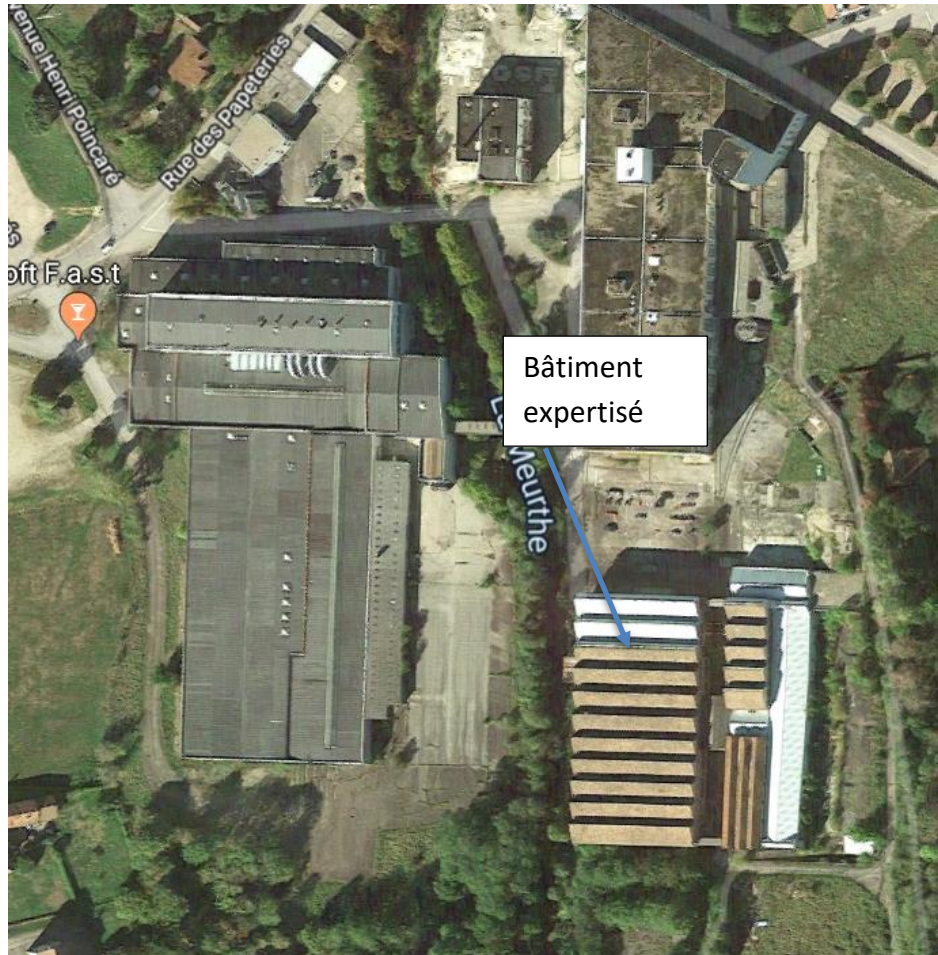
I. Introduction : mission confiée et moyens mis en œuvre

Ce rapport traite des travaux de création de passerelle de maintenance et d'un auvent métallique au sein du bâtiment Saint Louis sur le site de l'ancienne papèterie du Souche à Anould.

- ✓ La passerelle est constituée d'un poutre en console chevillée sur les maçonneries existantes et reprenant les solives support de platelage caillebotis.
- ✓ L'auvent métallique est suspendu aux poutres Béton existantes et constituées de suspentes et poutres supports des éléments verriers. La fixation par tiges traversantes sur les poutres béton assurent la tenue de l'auvent.
- ✓ L'audit du shed existant

II. Présentation de l'existant

Les bâtiments concernés sont situés sur le site de l'ancienne papèterie du souche à Anould 88650 .



LOCALISATION DU BATIMENT (SOURCE DU FOND DE PLAN : GOOGLE MAPS).

Il s'agit de charpentes constituées come suit :

- ✓ Batiment Saint louis : constituée d'une structure béton poteaux/poutre et plancher Béton en R+1 et poteaux/ poutre béton montant sous toiture sheds métallique en couverture.

III. Vérification structurelle

Nous allons évaluer modéliser les éléments des passerelles et auvents.

1. NORMES ET REGLEMENTS

Les normes et règlements utilisés pour le calcul de l'ouvrage s'appuie sur les réglementations Eurocodes notamment :

NF EN 1990 Bases de calcul des structures

NF EN 1991 Actions sur les structures, Actions générales

NF EN 1993-1-1 Calculs des structures en acier, Règles générales et Règles pour les bâtiments

NF EN 1993-1-8 Calculs des assemblages

NF EN 1998-1 Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes-
Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments.

2. CONTRAINTES ADMISSIBLES

La nuance des aciers sera S235.

3. FLECHES ET DEPLACEMENTS ADMISSIBLES

- **Ossature métallique** : module d'élasticité 21000 daN/mm²

Les déformations de la structure sont limitées :

Pour les poteaux :

- Horizontalement au 1/150^{ème} de la déformée sous charges permanentes plus surcharges.

Pour les éléments de toiture :

- Verticalement au 1/200^{ème} de la déformée sous charges permanentes plus surcharges.
- Verticalement au 1/250^{ème} de la déformée sous surcharges.

Pour les montants :

- Horizontalement au 1/150^{ème} de la déformée sous charges permanentes plus surcharges.

4. ACTIONS SUR BATIMENT

4.1 Charges permanentes

- Poids propre de la charpente	7850daN/m ³
- Poids garde-corps	20 daN/ml
- Poids caillebottis	40 daN/m ²
- Divers panneaux de verre	50 daN/m ²
- Poids couverture panneaux sandwich shed	17daN/m ²

4.2 Surcharges d'exploitation :

- Surcharges de maintenance sur passerelle	150daN/m ²
--	-----------------------

4.3 Neige:

Les efforts dus à la neige seront calculés suivant l'EN 1991-1-3

Les données principales de base sont : zone de neige C1 altitude 680m

Valeur caractéristique de la charge de neige sur le sol : $S_k = 122 \text{ daN/m}^2$

Valeur caractéristique de la charge de neige accidentelle sur le sol : $S_{ac} = 00 \text{ daN/m}^2$

Accumulation de neige possible notamment en Noue des SHEDS.

4.4 Vent:

Les efforts dus au vent seront calculés suivant l'EN 1991-1-4

Les données principales de base sont :

- Région de vent 2 – Bâtiment fermé
- $V_b = 24 \text{ m/s}$
- Catégorie de terrain : IIIb (zone urbanisées ou industrielles)
- $C_{dir} = 1$ et $C_{season} = 1$
- Pression dynamique de pointe : $q_p(z=10m) = 51.3 \text{ daN/m}^2$

5.5 Séisme:

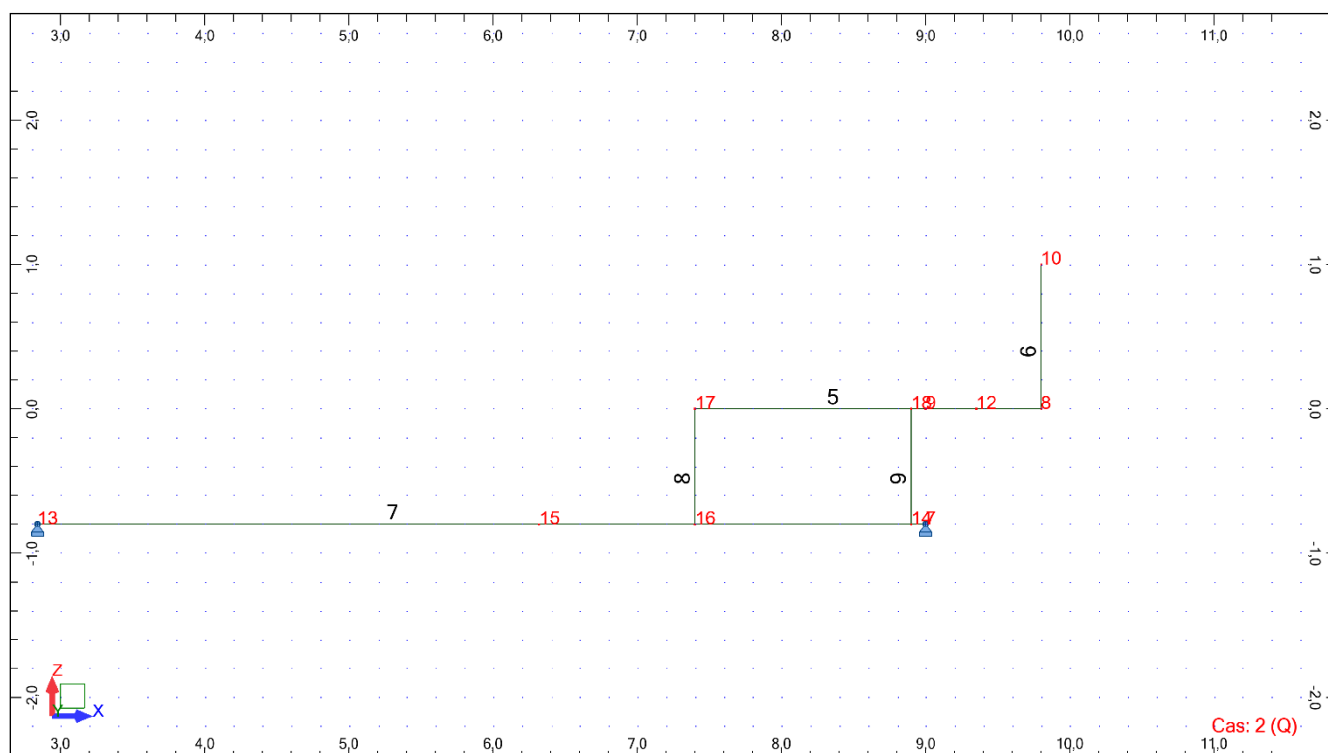
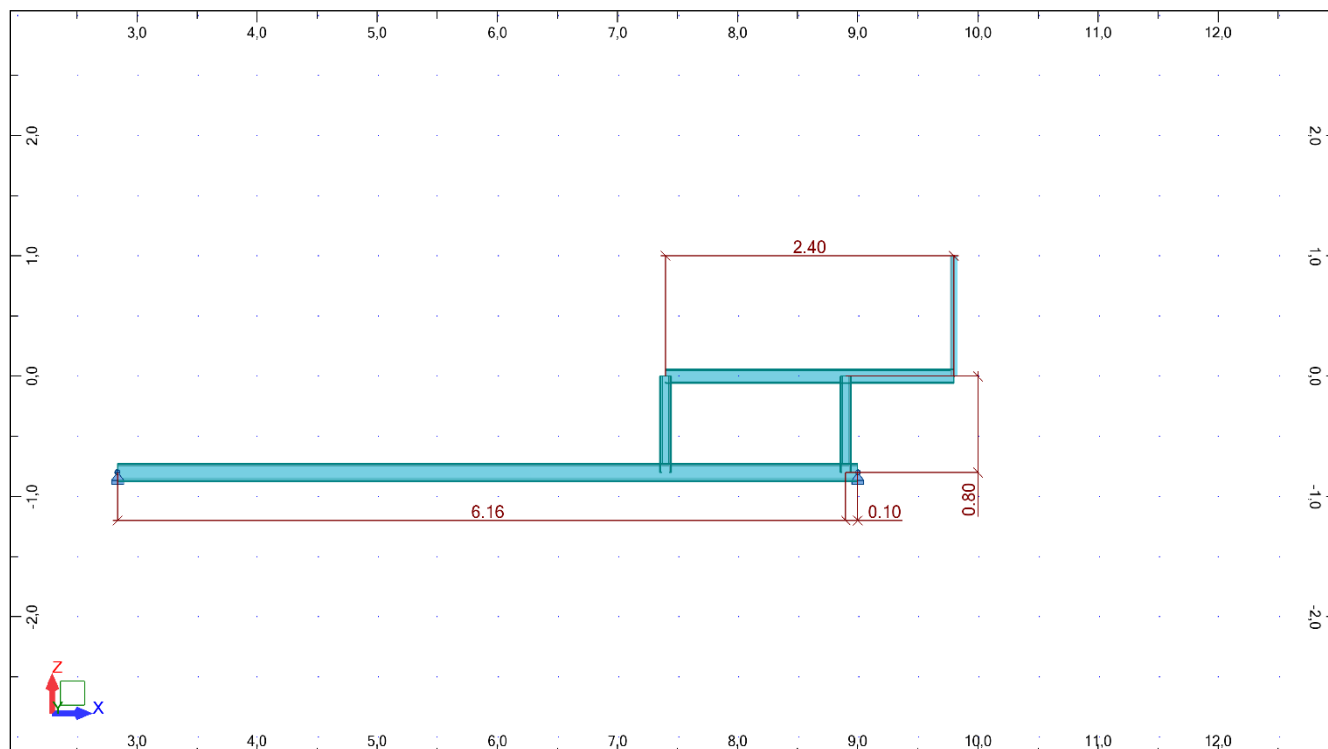
Zone de sismicité pour les constructions de risque normal : **Zone 3 – modéré**

Accélération maximale de référence : $a_{gr} = 1.1 \text{ m/s}^2$

Bâtiment en catégorie d'importance II (hypothèses à confirmer par bureaux de contrôle)

5. Etude passerelle

5.1 Calcul :



Données – Nœuds

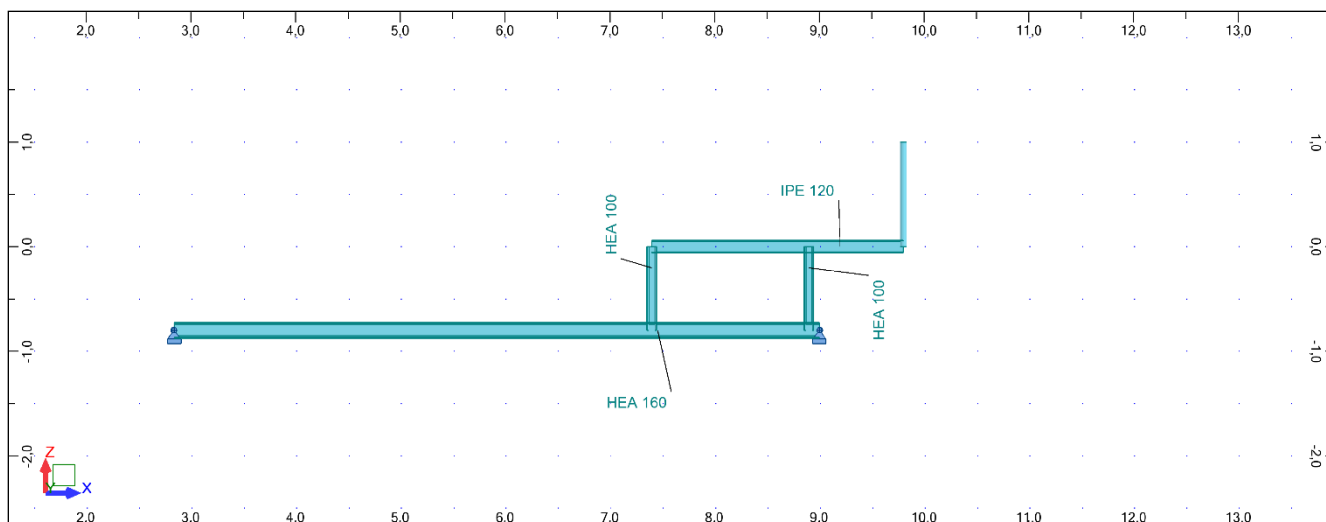
Noeud	X [m]	Z [m]	Code de l'appui	Appui
7	9,00	-0,80	bbl	Rotule
8	9,80	0,0		
9	9,00	0,0		
10	9,80	1,00		
12	9,35	0,0		
13	2,84	-0,80	bbl	Rotule
14	8,90	-0,80		
15	6,32	-0,80		
16	7,40	-0,80		
17	7,40	0,0		
18	8,90	0,0		

Données - Barres

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Matériau	Longueur [m]	Gamma [Deg]	Type de barre
5	17	8	IPE 120	ACIER E28	2,40	0,0	poutres
6	8	10	CIRC 60.3x2.6	ACIER E28	1,00	0,0	G.C
7	13	7	HEA 160	ACIER E28	6,16	0,0	poutre consol- e G.C
8	16	17	HEA 100	ACIER E28	0,80	0,0	montant G.C
9	14	18	HEA 100	ACIER E28	0,80	0,0	montant G.C

Données - Sections

Nom de la section	Liste des barres	AX [cm2]	AY [cm2]	AZ [cm2]	IX [cm4]	IY [cm4]	IZ [cm4]
CIRC 60.3x2.6	6	4,71	2,35	2,35	39,30	19,70	19,70
HEA 100	8 9	21,24	16,85	7,56	5,26	349,23	133,81
HEA 160	7	38,77	30,06	13,21	12,25	1672,98	615,57
IPE 120	5	13,21	8,57	6,31	1,74	317,75	27,67



Données - Matériaux

	Matériau	E [daN/mm ²]	G [daN/mm ²]	NU	LX [1/°C]	RO [daN/m ³]	Re [daN/mm ²]
1	ACIER E28	21000,00	8080,00	0,30	0,00	7701,00	27,50

Données - Appuis

Nom de l'appui	Liste de noeuds	Liste de bords	Liste d'objets	Conditions d'appui
Rotule	7 13			UX UZ

Chargements - Cas

Cas	Préfixe	Nom du cas	Nature	Type d'analyse
1	G	G	Structurelle	Statique linéaire
2	Q	Q	Catégorie D	Statique linéaire
3		ELU		Statique linéaire
4		ELU+		Statique linéaire
5		ELU-		Statique linéaire
6		ELS		Statique linéaire
7		ELS+		Statique linéaire
8		ELS-		Statique linéaire

Chargements - Valeurs

Cas	Type de charge	Liste	Valeurs de la charge
1	poids propre	5A9	PZ Moins Coef=1,00
1	force nodale	8 14	
1	charge uniforme		PZ=-350,00[daN/m]
1	charge uniforme	6	PZ=-150,00[daN/m]
1	charge trapézoïdale	5	PZ=-350,00[daN/m]
2	force nodale	12	FZ=-300,00[daN]

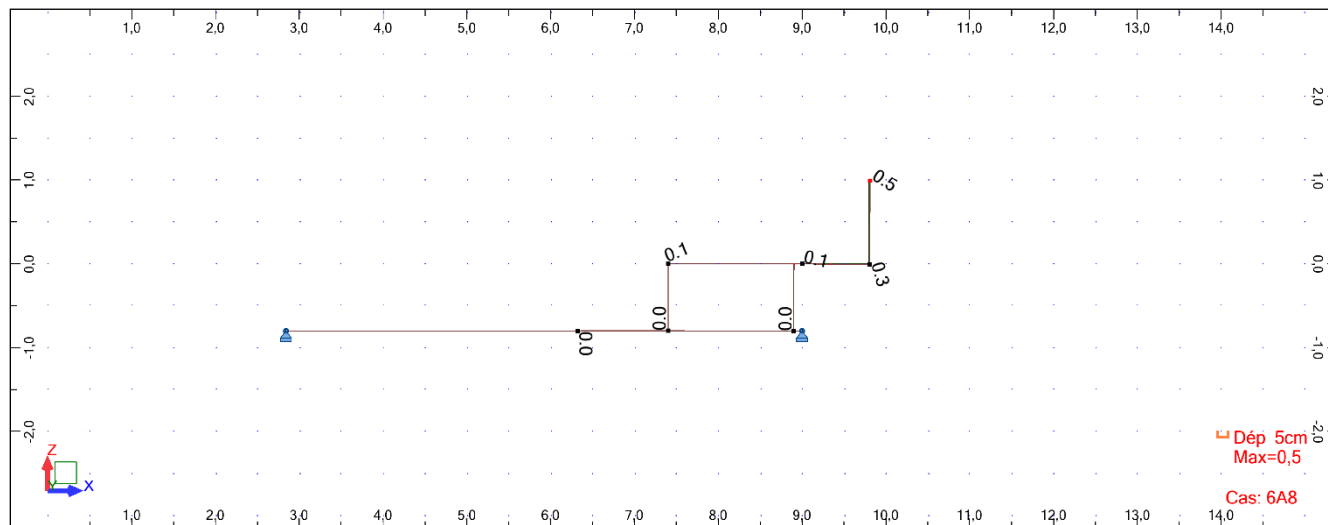
Définitions des pondérations - Cas:

Combinaison/Comp.	Définition
ELU/ 1	1*1.35 + 2*1.50
ELU/ 2	1*1.35
ELU/ 3	1*1.00 + 2*1.50
ELU/ 4	1*1.00
ELS:CAR/ 1	1*1.00 + 2*1.00
ELS:CAR/ 2	1*1.00

Efforts EFF: Enveloppe

Barre	FX [daN]	FZ [daN]	MY [daNm]
5 / MAX	0,0	207,40	218,48
Noeud	8	8	17
Cas	1	ELU/2	ELU/1
5 / MIN	-273,10	-380,05	-0,00
Noeud	17	17	8
Cas	ELU/1	ELU/1	ELU/2
6 / MAX	207,40	0,00	-0,00
Noeud	8	8	8
Cas	ELU/1	ELU/1	2
6 / MIN	0,0	0,0	-0,00
Noeud	8	8	8
Cas	2	2	ELU/1
7 / MAX	-15,47	80,52	0,00
Noeud	13	13	7
Cas	2	ELU/2	ELU/2
7 / MIN	-66,50	-1366,95	-0,00
Noeud	7	7	7
Cas	ELU/1	ELU/1	2
8 / MAX	-90,00	273,10	218,48
Noeud	16	16	17
Cas	2	ELU/1	ELU/1
8 / MIN	-380,05	63,52	0,0
Noeud	17	16	16
Cas	ELU/1	2	1
9 / MAX	1536,00	-63,52	0,0
Noeud	14	14	14
Cas	ELU/1	2	1
9 / MIN	390,00	-273,10	-218,48
Noeud	14	14	18
Cas	2	ELU/1	ELU/1

Vue - Déformée; Cas: 6A8

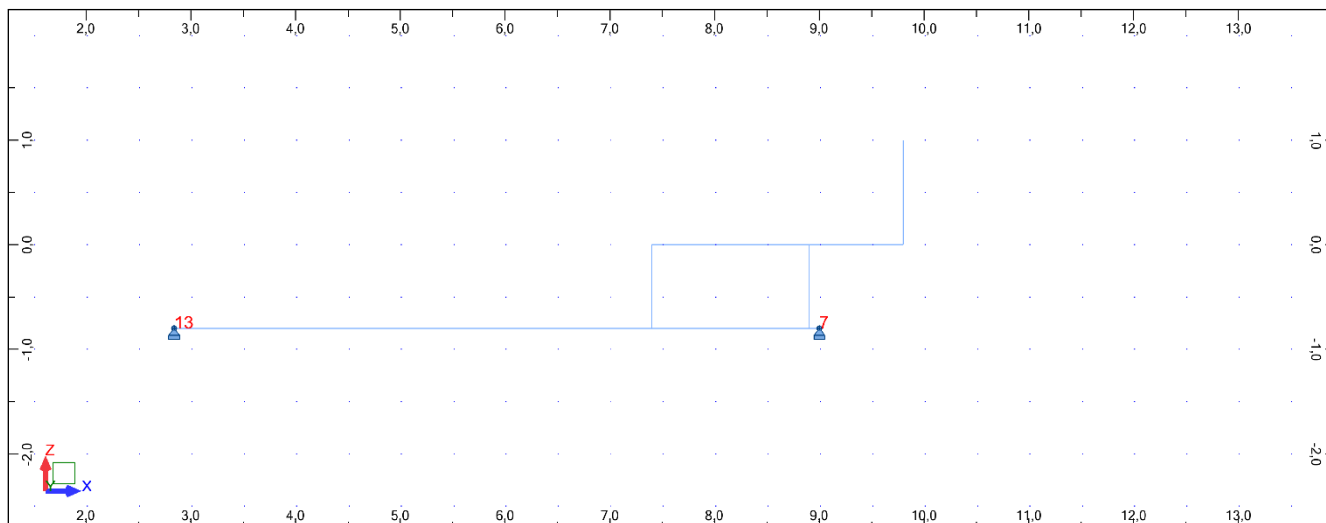


TAUX

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(uz)
5 poutres_5	IPE 120	ACIER E28	34.66	117.46	0.35	3 ELU /1/	0.13
9 montant G.C_9	HEA 100	ACIER E28	39.46	63.75	0.10	3 ELU /1/	0.02
8 montant G.C_8	HEA 100	ACIER E28	39.46	63.75	0.10	3 ELU /1/	0.02
7 poutre console G.C_7	HEA 160	ACIER E28	93.62	154.34	0.07	3 ELU /1/	0.03
6 G.C_6	CIRC 60.3x2.6	ACIER E28	97.79	48.90	0.03	3 ELU /1/	-

Descentes de charges


Appui :



Réactions:1 Repère global - Format DDC - Cas: 1 2 4 5 7 8 : Valeurs: 1

Cas/Noeud	FX [daN]	FZ [daN]
Nom du cas	G	
1/ 7	-32,07	-660,29
1/ 13	32,07	-59,65
Nom du cas	Q	
2/ 7	-15,47	-317,05
2/ 13	15,47	17,05
Nom du cas	ELU+	
ELU+/ 7	-66,50	-1366,95
ELU+/ 13	32,07	-80,52
Nom du cas	ELU-	
ELU-/ 7	-32,07	-660,29
ELU-/ 13	66,50	-34,08
Nom du cas	ELS+	
ELS+/ 7	-47,54	-977,33
ELS+/ 13	32,07	-59,65
Nom du cas	ELS-	
ELS-/ 7	-32,07	-660,29
ELS-/ 13	47,54	-42,60

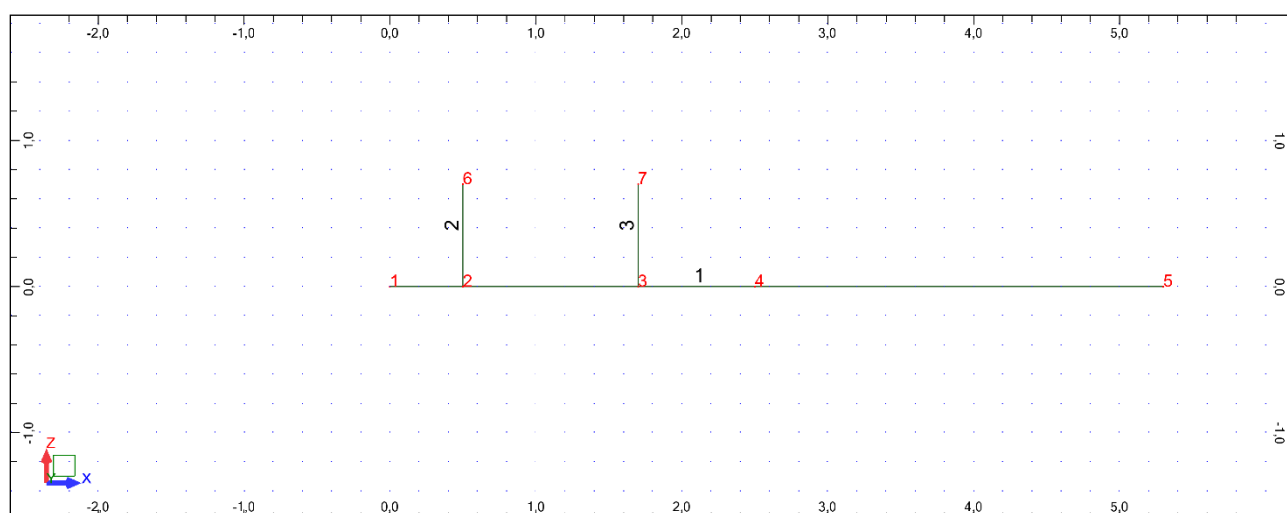
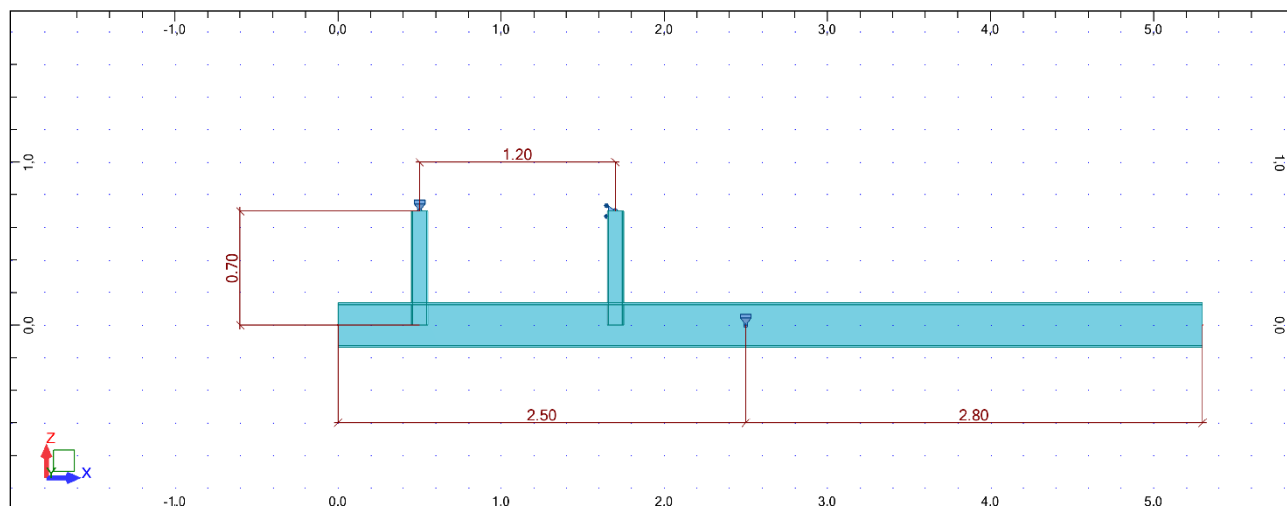
Solives IPE 140

CALCUL DES POUTRES METALLIQUES SUR DEUX APPUIS																			
Poutre passerelle																			
1 - CARACTERISTIQUES DU PROFIL																			
	<p>Section</p> <p>Grande inertie suivant y</p> <p>Module de flexion suivant y</p> <p>Petite inertie suivant z</p> <p>Module de flexion suivant z</p> <p>Contrainte limite de calcul :</p> <p>Module d'élasticité :</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="background-color: #f2f2f2;">IPE140</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A=</td> <td>18,4 cm²</td> </tr> <tr> <td>I_y=</td> <td>541 cm⁴</td> </tr> <tr> <td>w_{el,y}=</td> <td>77,30 cm³</td> </tr> <tr> <td>I_z=</td> <td>44,9 cm⁴</td> </tr> <tr> <td>w_{el,z}=</td> <td>12,3 cm³</td> </tr> <tr> <td>f_y=</td> <td>27,5 daN/mm²</td> </tr> <tr> <td>E=</td> <td>21000 daN/mm²</td> </tr> </tbody> </table>		IPE140		A=	18,4 cm ²	I _y =	541 cm ⁴	w _{el,y} =	77,30 cm ³	I _z =	44,9 cm ⁴	w _{el,z} =	12,3 cm ³	f _y =	27,5 daN/mm ²	E=	21000 daN/mm ²
IPE140																			
A=	18,4 cm ²																		
I _y =	541 cm ⁴																		
w _{el,y} =	77,30 cm ³																		
I _z =	44,9 cm ⁴																		
w _{el,z} =	12,3 cm ³																		
f _y =	27,5 daN/mm ²																		
E=	21000 daN/mm ²																		
2 - CHARGEMENT																			
Charges Permanentes		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Poids propre</td> <td>12,9 kg/ml</td> </tr> <tr> <td>Garde corps + caillebotis</td> <td>140 daN/m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>daN/m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 daN/m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>daN/m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 daN/m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 daN/m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0 daN/m²</td> </tr> </tbody> </table>		Poids propre	12,9 kg/ml	Garde corps + caillebotis	140 daN/m ²		daN/m ²		0 daN/m ²		daN/m ²		0 daN/m ²		0 daN/m ²		0 daN/m ²
Poids propre	12,9 kg/ml																		
Garde corps + caillebotis	140 daN/m ²																		
	daN/m ²																		
	0 daN/m ²																		
	daN/m ²																		
	0 daN/m ²																		
	0 daN/m ²																		
	0 daN/m ²																		
Surcharges d'exploitations		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td></td> <td>150 daN/m²</td> </tr> </tbody> </table>			150 daN/m ²														
	150 daN/m ²																		
3 - GEOMETRIES																			
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>Entraxe</td> <td>0,35 m</td> </tr> <tr> <td>Portée</td> <td>5,2 m</td> </tr> </tbody> </table>		Entraxe	0,35 m	Portée	5,2 m												
Entraxe	0,35 m																		
Portée	5,2 m																		
4 - COMBINAISONS D'ACTIONS																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>CP daN/ml</th> <th>SUR daN/ml</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>61,9</td> <td>52,5</td> </tr> </tbody> </table>				CP daN/ml	SUR daN/ml	61,9	52,5												
CP daN/ml	SUR daN/ml																		
61,9	52,5																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>coefs</th> <th>CP</th> <th>SUR</th> <th>P [daN/ml]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ELS</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>114,40</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">ELU</td> <td>1,35</td> <td>0</td> <td>83,57</td> </tr> <tr> <td>1,35</td> <td>1,5</td> <td>162,32</td> </tr> </tbody> </table>				coefs	CP	SUR	P [daN/ml]	ELS	1	1	114,40	ELU	1,35	0	83,57	1,35	1,5	162,32	
coefs	CP	SUR	P [daN/ml]																
ELS	1	1	114,40																
ELU	1,35	0	83,57																
	1,35	1,5	162,32																
5 - VERIFICATION ELU - MOMENT RESISTANT																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td>My,ed [daN.m]</td> <td>548,62</td> </tr> <tr> <td>Mel,y,rd [daN.m]</td> <td>2125,75</td> </tr> </tbody> </table>				My,ed [daN.m]	548,62	Mel,y,rd [daN.m]	2125,75												
My,ed [daN.m]	548,62																		
Mel,y,rd [daN.m]	2125,75																		

Il faut : <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> 0,28 < 1 </div> <div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; margin-top: 5px;">OK</div>
6 - VERIFICATION ELS - FLECHE ADMISSIBLE
<u>1er critère :</u> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> δz [mm] 9,59 soit 1/ 542 </div> <div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; margin-top: 5px;">OK</div> <u>2nd critère :</u> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> Matériaux fragil? non </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; display: flex; justify-content: space-between;"> δz [mm] 4,40 soit 1/ 1182 </div> <div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; margin-top: 5px;">OK</div>
7 - RESULTATS DES REACTIONS D'APPUIS
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> PONDEREE 422 daN </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> NON PONDEREE 297 daN </div> </div>

6. Etude auvent

6.1 Calcul :



Données - Noeuds

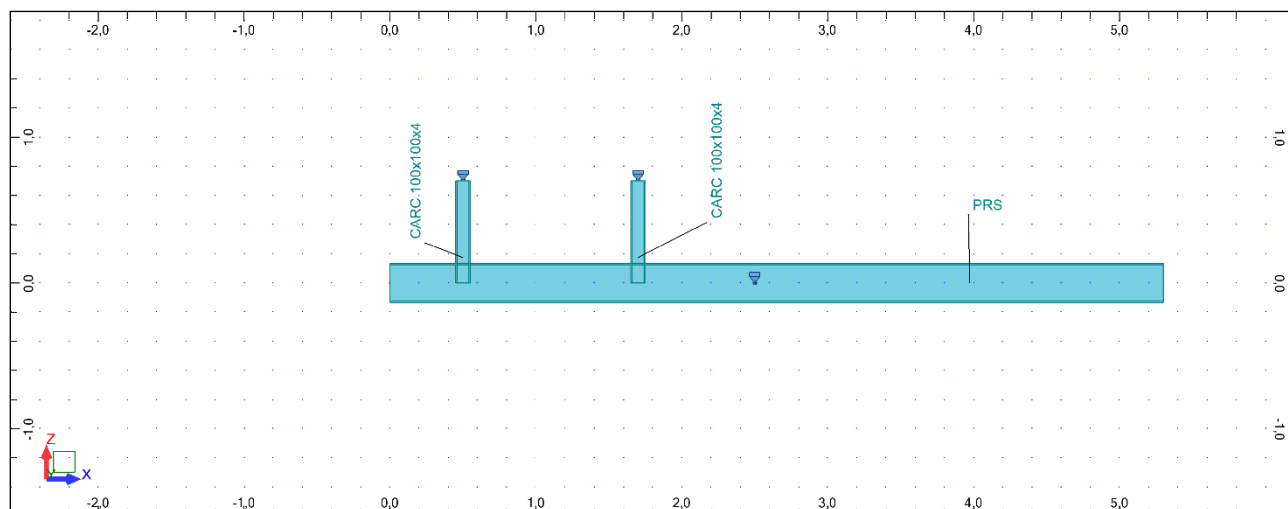
Noeud	X [m]	Z [m]	Code de l'appui	Appui
1	0,0	0,0		
2	0,50	0,0		
3	1,70	0,0		
4	2,50	0,0	bbl	Rotule 180
5	5,30	0,0		
6	0,50	0,70	bbl	Rotule 180
7	1,70	0,70	lbl	Appui simple 90°

Données - Barres

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Matériau	Longueur [m]	Gamma [Deg]	Type de barre
1	1	5	PRS	ACIER E24	5,30	0,0	poutre console auvent
2	6	2	CARC 100x100x4	ACIER E24	0,70	0,0	Suspente
3	7	3	CARC 100x100x4	ACIER E24	0,70	0,0	Suspente

Données - Sections

Nom de la section	Liste des barres	AX [cm2]	AY [cm2]	AZ [cm2]	IX [cm4]	IY [cm4]	IZ [cm4]
CARC 100x100x4	2 3	15,20	8,00	8,00	361,00	232,00	232,00
PRS	1	44,00	24,00	20,00	14,83	5163,19	201,07



Données - Matériaux

	Matériau	E [daN/mm2]	G [daN/mm2]	NU	LX [1/°C]	RO [daN/m3]	Re [daN/mm2]
1	ACIER E24	21000,00	8080,00	0,30	0,00	7701,00	23,50

Données - Appuis

Nom de l'appui	Liste de noeuds	Liste de bords	Liste d'objets	Conditions d'appui
----------------	-----------------	----------------	----------------	--------------------

Nom de l'appui	Liste de noeuds	Liste de bords	Liste d'objets	Conditions d'appui
Rotule 180	4 6			UX UZ BETA=180,0 [Deg]
Appui simple 90°	7			UZ BETA=90,0 [Deg]

Chargements - Cas

Cas	Préfixe	Nom du cas	Nature	Type d'analyse
1	G	G	Structurelle	Statique linéaire
2	SN	SN	neige	Statique linéaire
3	W2	Vent X-	vent	Statique linéaire
4	W1	Vent X+	vent	Statique linéaire
10		ELU		Statique linéaire
11		ELU+		Statique linéaire
12		ELU-		Statique linéaire
13		ELS		Statique linéaire
14		ELS+		Statique linéaire
15		ELS-		Statique linéaire

Chargements - Valeurs

Cas	Type de charge	Liste	Valeurs de la charge
1	poids propre	1A3	PZ Moins Coef=1,00
1	force nodale		
1	charge uniforme		PZ=-350,00[daN/m]
1	charge uniforme		PZ=-150,00[daN/m]
1	charge trapézoïdale		PZ=-350,00[daN/m]
1	charge uniforme	1	PZ=-100,00[daN/m]
2	force nodale		FZ=-300,00[daN]
2	charge trapézoïdale	1	PZ=-240,00[daN/m]
3	charge trapézoïdale	1	PZ=160,00[daN/m]
4	charge trapézoïdale	1	PZ=-40,00[daN/m]

Définitions des pondérations - Cas:

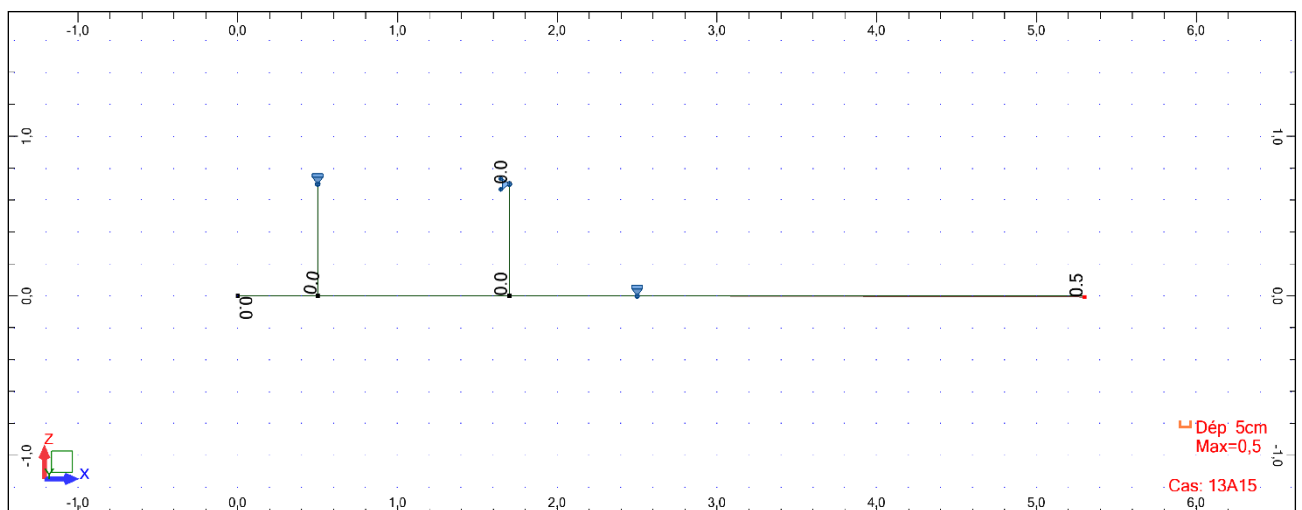
Combinaison/Comp.	Définition
ELU/ 1	1*1.35
ELU/ 2	1*1.35 + 2*0.75 + 4*1.50
ELU/ 3	1*1.35 + 4*1.50
ELU/ 4	1*1.35 + 2*0.75 + 3*1.50
ELU/ 5	1*1.35 + 3*1.50
ELU/ 6	1*1.00
ELU/ 7	1*1.00 + 2*0.75 + 4*1.50
ELU/ 8	1*1.00 + 4*1.50
ELU/ 9	1*1.00 + 2*0.75 + 3*1.50
ELU/ 10	1*1.00 + 3*1.50
ELU/ 11	1*1.35 + 2*1.50
ELU/ 12	1*1.35 + 2*1.50 + 4*0.90
ELU/ 13	1*1.35 + 2*1.50 + 3*0.90
ELU/ 14	1*1.00 + 2*1.50

Combinaison/Comp.	Définition
ELU/ 15	1*1.00 + 2*1.50 + 4*0.90
ELU/ 16	1*1.00 + 2*1.50 + 3*0.90
ELS:CAR/ 1	1*1.00
ELS:CAR/ 2	1*1.00 + 2*0.50 + 4*1.00
ELS:CAR/ 3	1*1.00 + 4*1.00
ELS:CAR/ 4	1*1.00 + 2*0.50 + 3*1.00
ELS:CAR/ 5	1*1.00 + 3*1.00
ELS:CAR/ 6	1*1.00 + 2*1.00
ELS:CAR/ 7	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60
ELS:CAR/ 8	1*1.00 + 2*1.00 + 3*0.60

Efforts EFF: Enveloppe

Barre	FX [daN]	FZ [daN]	MY [daNm]
1 / MAX	0,0	0,00	0,00
Noeud	1	1	5
Cas	1	ELU/9	ELU/12
1 / MIN	0,0	-0,00	-0,00
Noeud	1	1	5
Cas	1	ELU/2	3
2 / MAX	895,54	167,39	117,18
Noeud	2	6	2
Cas	ELU/12	ELU/12	ELU/12
2 / MIN	-438,80	-49,31	-34,51
Noeud	6	6	2
Cas	ELU/10	3	3
3 / MAX	11,06	5,99	4,19
Noeud	3	7	3
Cas	ELU/1	ELU/10	ELU/10
3 / MIN	0,0	-10,06	-7,04
Noeud	7	7	3
Cas	2	ELU/12	ELU/12

Vue - Déformée; Cas: 13A15 1

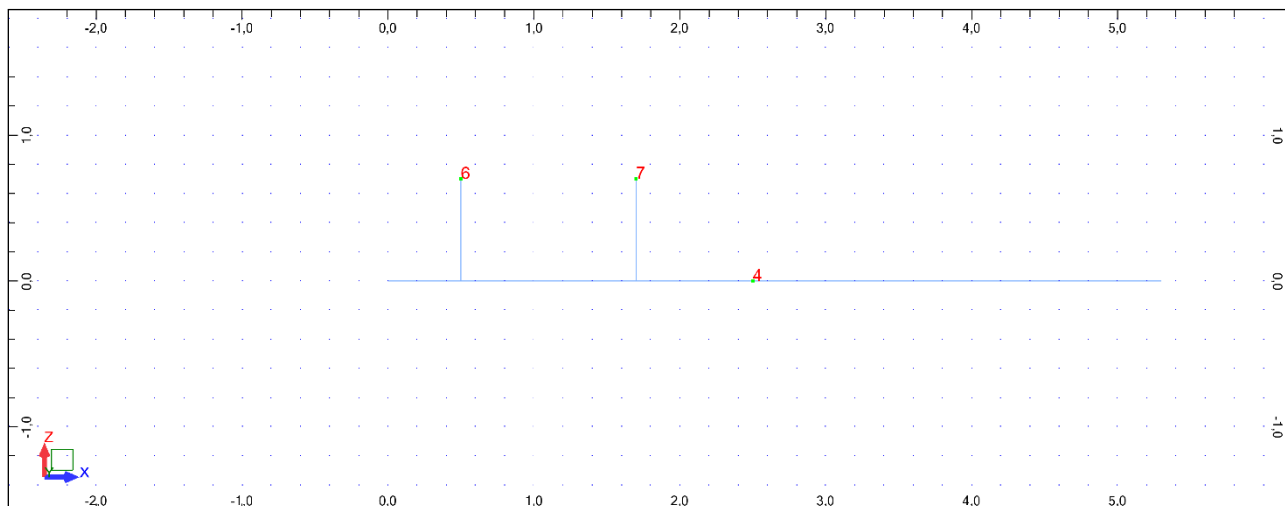


TAUX

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(uz)
1 poutre console auvent_1	PRS	ACIER E24	51.70	130.98	0.36	10 ELU /12/	0.10
2 Suspente_2	CARC 100x100x4	ACIER E24	17.92	17.92	0.10	10 ELU /12/	-
3 Suspente_3	CARC 100x100x4	ACIER E24	17.92	17.92	0.01	10 ELU /12/	-

Descentes de charges :

Appuis



Réactions Repère global - Format DDC

Cas/Noeud	FX [daN]	FZ [daN]
Nom du cas	G	
1/ 4	33,54	-779,46
1/ 6	-33,60	53,49
1/ 7	0,06	0,00
Nom du cas	SN	
2/ 4	67,91	-1121,93
2/ 6	-73,96	492,29
2/ 7	6,05	0,0
Nom du cas	Vent X-	
3/ 4	-45,27	747,95
3/ 6	49,31	-328,19
3/ 7	-4,03	0,0

Cas/Noeud	FX [daN]	FZ [daN]
Nom du cas	Vent X+	
4/ 4	11,32	-186,99
4/ 6	-12,33	82,05
4/ 7	1,01	0,0
Nom du cas	ELU+	
ELU+/ 4	-34,37	-2903,45
ELU+/ 6	-167,39	-438,80
ELU+/ 7	-5,99	0,00
Nom du cas	ELU-	
ELU-/ 4	157,34	342,46
ELU-/ 6	40,36	884,48
ELU-/ 7	10,06	0,00
Nom du cas	ELS+	
ELS+/ 4	-11,73	-2013,58
ELS+/ 6	-114,96	-274,70
ELS+/ 7	-3,97	0,00
Nom du cas	ELS-	
ELS-/ 4	108,24	-31,51
ELS-/ 6	15,71	595,00
ELS-/ 7	6,71	0,00

Chevillages sur chaînage :

Données

Matériau support	Béton: fissuré C25/30; $f_{ck} = 25,00 \text{ N/mm}^2$; $f_{ck,cube} = 30,00 \text{ N/mm}^2$ $h = 200 \text{ mm}$ Plage de température: 40 °C / 24 °C (Utilisateur) 40 °C / 24 °C (Dimensionnement)
Armatures	Armatures du béton: Normal Armature de bord: Aucune Armatures de contrôle du fendage: Disponible
Platine d'ancrage	S235JR $E = 210000 \text{ N/mm}^2$ $f_y = 235 \text{ N/mm}^2$ $\mu = 0,30$ $\gamma = 1,10$ $l_y \times l_z \times t = 250 \text{ mm} \times 250 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ (Épaisseur de platine définie par l'utilisateur)
Profilé métallique	I 80
Conditions de montage	Méthode de perçage: Perforateur Type de perçage: Sec Flexion de la cheville: Aucune Type de nettoyage: à l'air comprimé (CAC), Voir la notice d'installation ETA-12/0164

Cheville:

Référence	Description	Ø [mm]	l [mm]	t _{fix} [mm]	VE [pcs]
5915 116 165	Tige filetée W-VD-A/S M16-20/165	M16	165 mm	16 mm	10
5915 116 190	Tige filetée W-VD-A/S M16-45/190	M16	190 mm	41 mm	10
5915 116 230	Tige filetée W-VD-A/S M16-85/230	M16	230 mm	81 mm	10
5915 116 250	Tige filetée W-VD-A/S M16-105/250	M16	250 mm	101 mm	10
5915 116 300	Tige filetée W-VD-A/S M16-155/300	M16	300 mm	151 mm	10
5916 016 999	Tige filetée/S M16x1000 - Longueur à découper: 159 mm - Nombre de tiges à couper dans la tige filetée vendue au mètre: 6	M16	1000 mm		10

Tige filetée standard:

- Matériaux, dimensions et propriétés mécaniques selon le tableau A1 de l'évaluation
- Certificat matière 3.1 selon EN 10204: 2004
- Marquage de la profondeur d'implantation

Résine:

Référence	Description
0903 450 202	Soiement chimique WIT-VM 250 en cartouche 330 ml
0903 450 201	Soiement chimique WIT-VM 250 en cartouche 300 ml
0903 450 205	Soiement chimique WIT-VM 250 en cartouche 420 ml
0903 450 206	Soiement chimique WIT-VM 250 en cartouche 825 ml

Type et taille de cheville sélectionnés: WIT-VM 250 + W-VD-A/S M16

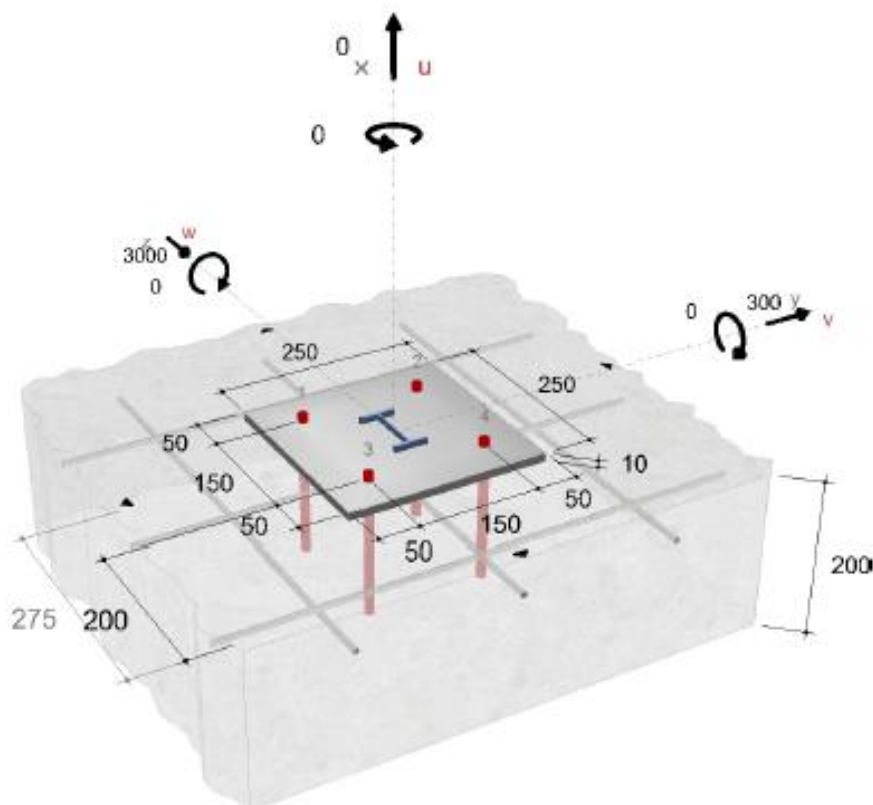
Matériau: S 5.8

Profondeur d'ancrage effective: 129 mm

Agrément: ETA-12/0164
du 12/11/2015

Géométrie et charges:





Cas de charges:

#	Nom	N_{Ed} [daN]	V_{Edv} [daN]	V_{Edw} [daN]	M_{Edv} [daNm]	M_{Edw} [daNm]	M_{Edw} [daNm]	Type de charge
1		0,0	300,0	-3000,0	0,00	0,00	0,00	Normal

Vérifications

Efforts sur les chevilles:

Numéro de la cheville	$N_{Ed,x}^i$ [daN]	$(V_{Ed,y}^{Mx})^i$ [daN]	$(V_{Ed,x}^{My})^i$ [daN]	$(V_{Ed,y}^{Vx})^i$ [daN]	$(V_{Ed,x}^{Vy})^i$ [daN]	$V_{Ed,y}^i$ [daN]	$V_{Ed,x}^i$ [daN]	V_{Ed}^i [daN]
1	0,0	0,0	0,0	75,0	-750,0	75,0	-750,0	753,7
2	0,0	0,0	0,0	75,0	-750,0	75,0	-750,0	753,7
3	0,0	0,0	0,0	75,0	-750,0	75,0	-750,0	753,7
4	0,0	0,0	0,0	75,0	-750,0	75,0	-750,0	753,7
	$\Sigma N_{Ed,x}^i$ [daN]	$\Sigma (V_{Ed,y}^{Mx})^i$ [daN]	$\Sigma (V_{Ed,x}^{My})^i$ [daN]	$\Sigma (V_{Ed,y}^{Vx})^i$ [daN]	$\Sigma (V_{Ed,x}^{Vy})^i$ [daN]	$\Sigma V_{Ed,y}^i$ [daN]	$\Sigma V_{Ed,x}^i$ [daN]	$ \Sigma V_{Ed}^i $ [daN]
Total	0,0	0,0	0,0	300,0	-3000,0	300,0	-3000,0	3015,0

Résumé:

Charge	Vérification	Utilisation	Status
Cisaillement	Rupture acier en cisaillement sans flexion	24,06 %	Validé
Cisaillement	Rupture béton par effet levier (Groupe de chevilles)	27,13 %	Validé
Cisaillement	Rupture bord béton	99,96 %	Validé

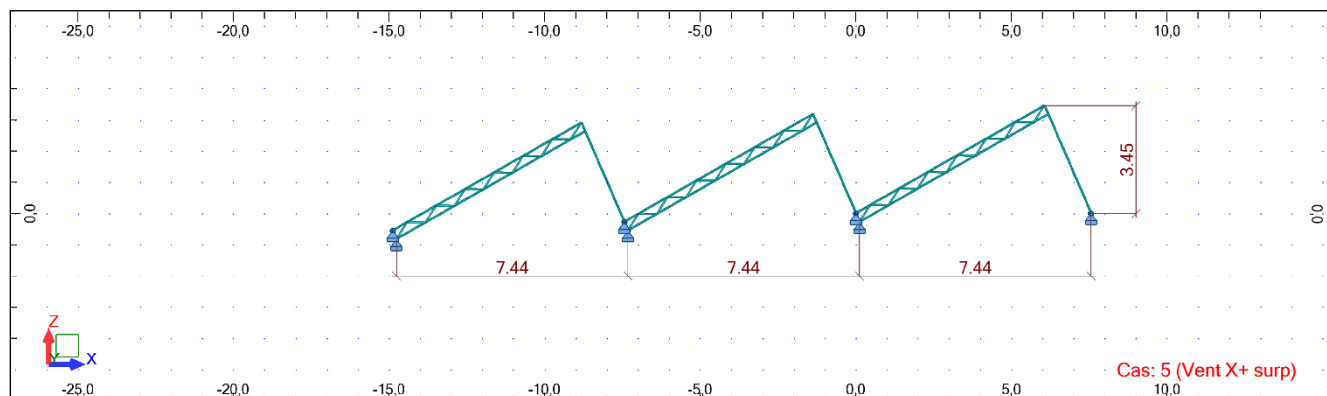
Dimensionnement réussi!

Remarques:

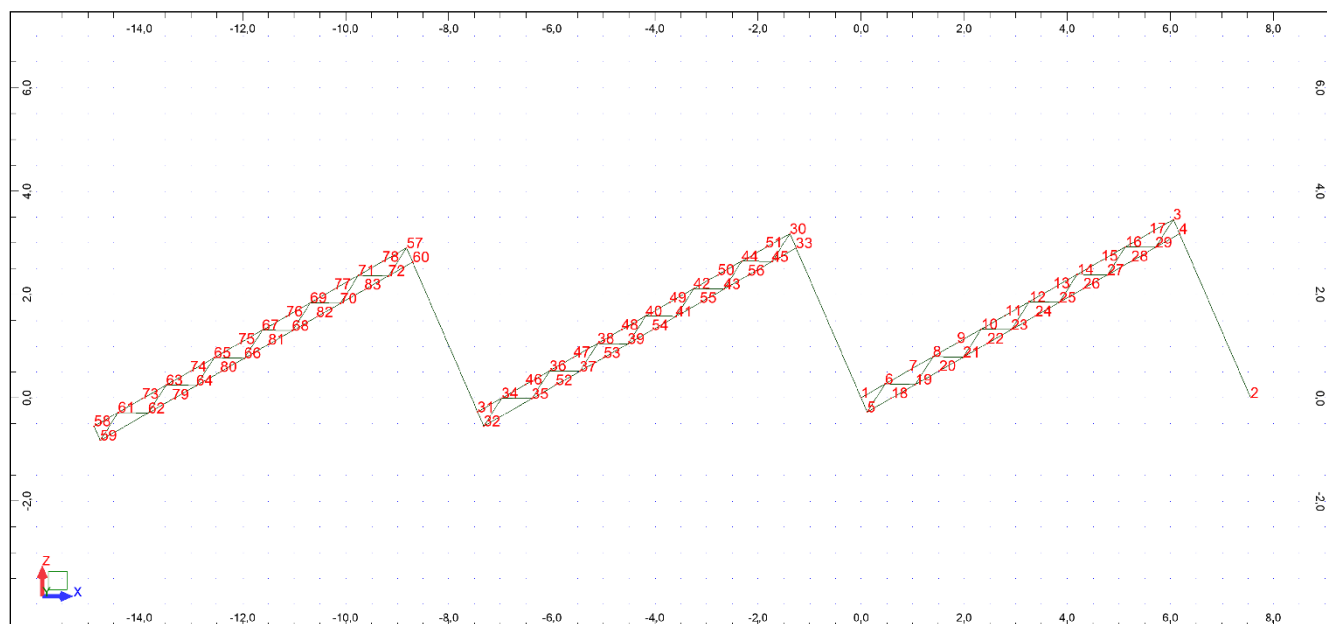
- Méthode de vérification: ETAG 001, Annexe C: 2010-08 | ETAG 001, Annexe E: 2013-04 | TR 020: 2004-05 | TR 029: 2010-09 | TR 045: 2013-02 | fib (CEB - FIP) Bulletin 58: Conception des ancrages dans le béton. 2010-11
- Ceci est un pré-dimensionnement ou recommandation. Les chevilles ne seront mise en place qu'après validation par un ingénieur structure habilité.
- Les référence des produits se trouvent dans leur fiche technique respective.
- Les références des accessoires se trouvent dans leur fiche technique respective. La mise en oeuvre est décrite dans les ETA respectifs
- Seuls les résultats issus dans la méthode de calcul choisie sont affichés. Pour plus de détails, contactez votre ingénieur structure habilité.
- Les détails de la vérification à l'ELS ne sont pas affichés. Merci de valider avec votre ingénieur structure habilité.
- Ce dimensionnement est valable à condition de respecter les diamètres de perçage de la platine conformément au tableau 4.1 du TR029 de l'EOTA. Si les perçages sont plus gros, vérifier les recommandations du TR029 .
- Le dimensionnement est basé sur des valeurs propres aux chevilles. Toute substitution, ou changement de charge ou de géométrie nécessite de refaire l'étude. Les éléments donnés dans l'ATE doivent aussi être respectés
- Dans un groupe de chevilles, il convient de n'utiliser que des fixations de même type, même diamètre et même longueur.
- L'adhérence dépend des températures de service à court et long terme du matériau support.
- La résistance des matériaux de construction prévue est vérifiée.
- L'hypothèse d'une répartition linéaire des contraintes est valable seulement si la platine est suffisamment rigide. La platine doit rester dans le domaine élastique sous les actions de calcul et sa déformation doit rester négligeable en comparaison au déplacement axial des fixations. La détermination des charges agissant sur les fixations individuels et le calcul de l'épaisseur de la platine ont été réalisés sur ces hypothèses. L'utilisateur doit aussi le vérifier selon les normes nationales en vigueur.
- La vérification du transfert des charges au support est requise, conformément au TR 029: 2010-09, Section 7. Le logiciel considère que la platine est posée sans jeu sur le support, avant sa mise en charge.

7. Etude shed existant

Les sheds sont reliés à l'appui mais une vérification par zone est conforme avec prise en compte d'un ensemble complet avec accumulation de neige en Noe.



Données - Noeuds

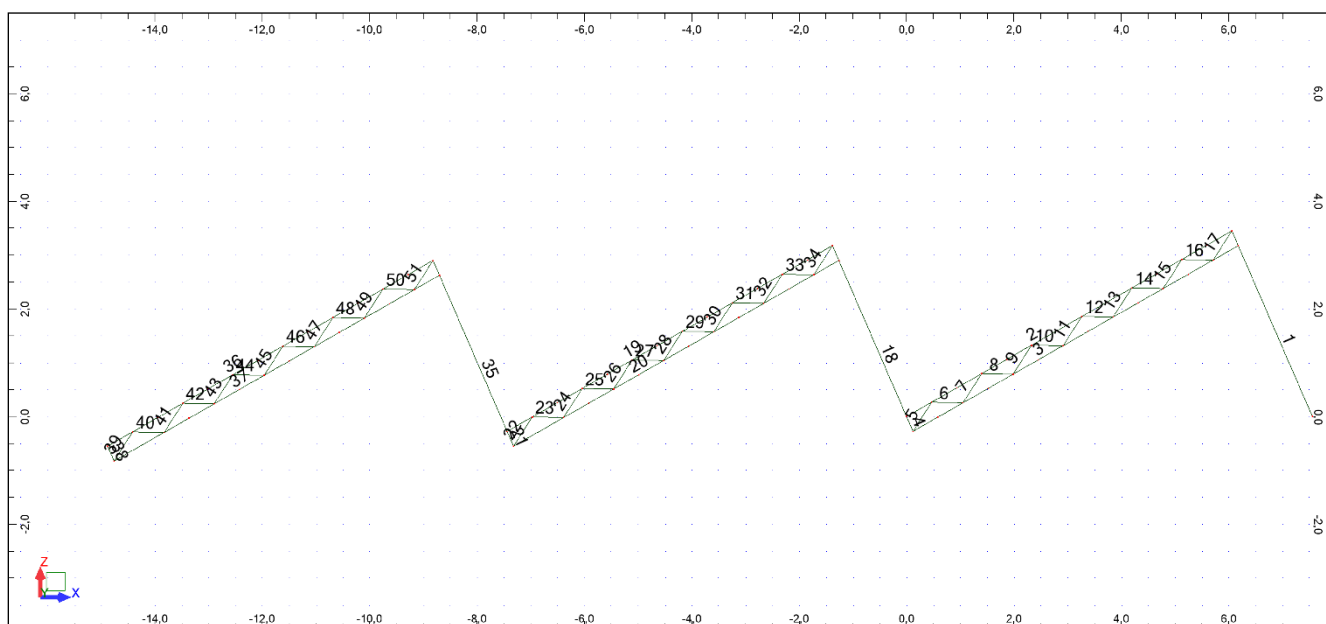


Noeud	X [m]	Z [m]	Code de l'appui	Appui
1	0,0	0,0	bbl	Rotule
2	7,56	0,0	bbl	Rotule
3	6,06	3,45		
4	6,18	3,17		
5	0,12	-0,28	bbl	Rotule
6	0,47	0,27		

Noeud	X [m]	Z [m]	Code de l'appui	Appui
7	0,93	0,53		
8	1,40	0,80		
9	1,86	1,06		
10	2,33	1,33		
11	2,80	1,59		
12	3,26	1,86		
13	3,73	2,12		
14	4,20	2,39		
15	4,66	2,65		
16	5,13	2,92		
17	5,59	3,18		
18	0,59	-0,01		
19	1,05	0,26		
20	1,52	0,52		
21	1,98	0,79		
22	2,45	1,05		
23	2,92	1,32		
24	3,38	1,58		
25	3,85	1,85		
26	4,32	2,11		
27	4,78	2,38		
28	5,25	2,64		
29	5,71	2,91		
30	-1,38	3,17		
31	-7,44	-0,28	bbl	Rotule
32	-7,32	-0,55	bbl	Rotule
33	-1,26	2,90		
34	-6,97	-0,01		
35	-6,39	-0,02		
36	-6,04	0,52		
37	-5,46	0,51		
38	-5,11	1,05		
39	-4,52	1,04		
40	-4,18	1,58		
41	-3,59	1,57		
42	-3,24	2,11		
43	-2,66	2,10		
44	-2,31	2,64		
45	-1,73	2,63		
46	-6,51	0,26		
47	-5,58	0,79		
48	-4,64	1,32		
49	-3,71	1,85		
50	-2,78	2,38		
51	-1,85	2,91		
52	-5,92	0,25		
53	-4,99	0,78		
54	-4,06	1,31		
55	-3,13	1,84		
56	-2,19	2,37		
57	-8,82	2,90		
58	-14,88	-0,55	bbl	Rotule
59	-14,76	-0,83	bbl	Rotule
60	-8,70	2,62		
61	-14,41	-0,28		
62	-13,83	-0,29		
63	-13,48	0,25		

Noeud	X [m]	Z [m]	Code de l'appui	Appui
64	-12,90	0,24		
65	-12,55	0,78		
66	-11,96	0,77		
67	-11,62	1,31		
68	-11,03	1,30		
69	-10,69	1,84		
70	-10,10	1,83		
71	-9,75	2,37		
72	-9,17	2,36		
73	-13,95	-0,02		
74	-13,02	0,51		
75	-12,08	1,04		
76	-11,15	1,57		
77	-10,22	2,10		
78	-9,29	2,63		
79	-13,36	-0,03		
80	-12,43	0,50		
81	-11,50	1,03		
82	-10,57	1,56		
83	-9,63	2,09		

Données - Barres

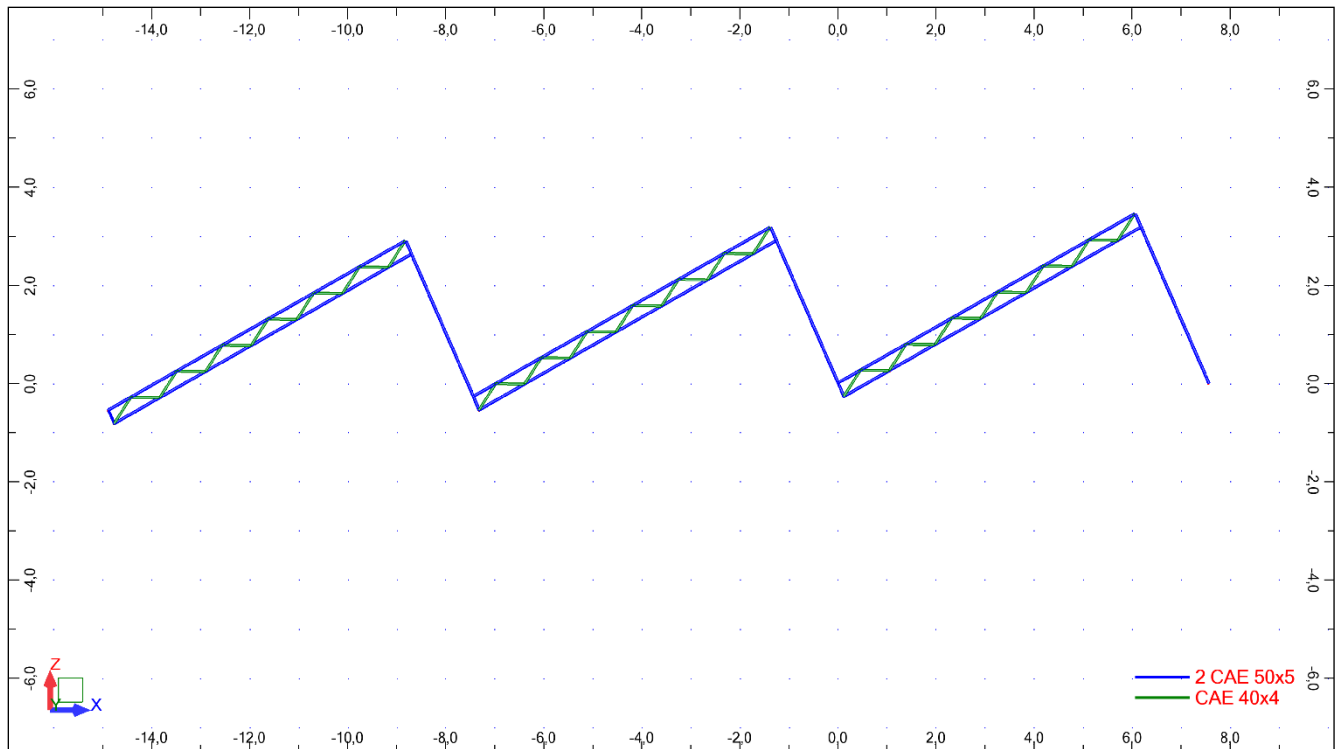


Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Matériau	Longueur [m]	Gamma [Deg]	Type de barre
1	2	3	2 CAE 50x5	ACIER E24	3,76	0,0	montant shed
2	1	3	2 CAE 50x5	ACIER E24	6,97	0,0	membrure haute
3	5	4	2 CAE 50x5	ACIER E24	6,97	0,0	membrure haute
4	5	1	CAE 40x4	ACIER E24	0,30	0,0	Diag et montant
5	5	6	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
6	6	19	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
7	19	8	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
8	8	21	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant

Barre	Noeud 1	Noeud 2	Section	Matériau	Longueur [m]	Gamma [Deg]	Type de barre
9	21	10	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
10	10	23	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
11	23	12	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
12	12	25	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
13	25	14	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
14	14	27	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
15	27	16	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
16	16	29	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
17	29	3	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
18	5	30	2 CAE 50x5	ACIER E24	3,76	0,0	montant shed
19	31	30	2 CAE 50x5	ACIER E24	6,97	0,0	membrure haute
20	32	33	2 CAE 50x5	ACIER E24	6,97	0,0	membrure haute
21	32	31	CAE 40x4	ACIER E24	0,30	0,0	Diag et montant
22	32	34	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
23	34	35	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
24	35	36	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
25	36	37	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
26	37	38	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
27	38	39	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
28	39	40	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
29	40	41	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
30	41	42	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
31	42	43	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
32	43	44	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
33	44	45	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
34	45	30	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
35	32	57	2 CAE 50x5	ACIER E24	3,76	0,0	montant shed
36	58	57	2 CAE 50x5	ACIER E24	6,97	0,0	membrure haute
37	59	60	2 CAE 50x5	ACIER E24	6,97	0,0	membrure haute
38	59	58	CAE 40x4	ACIER E24	0,30	0,0	Diag et montant
39	59	61	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
40	61	62	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
41	62	63	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
42	63	64	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
43	64	65	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
44	65	66	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
45	66	67	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
46	67	68	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
47	68	69	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
48	69	70	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
49	70	71	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant
50	71	72	CAE 40x4	ACIER E24	0,59	0,0	Diag et montant
51	72	57	CAE 40x4	ACIER E24	0,64	0,0	Diag et montant

Données - Sections

Nom de la section	Liste des barres		AX [cm2]	AY [cm2]
2 CAE 50x5	1A3 18A20 35A37		9,60	0,0
CAE 40x4	4A17 21A34 38A51		3,08	0,0
Nom de la section	AZ [cm2]	IX [cm4]	IY [cm4]	IZ [cm4]
2 CAE 50x5	0,0	0,79	21,92	53,02
CAE 40x4	0,0	0,16	4,47	4,47



Données - Matériaux

	Matériau	E [daN/mm ²]	G [daN/mm ²]	NU	LX [1/°C]	RO [daN/m ³]	Re [daN/mm ²]
1	ACIER E24	21000,00	8080,00	0,30	0,00	7701,00	23,50

Données - Appuis

Nom de l'appui	Liste de noeuds	Liste de bords	Liste d'objets	Conditions d'appui
Rotule	1 2 5 31 32 58 59			UX UZ

Chargements - Cas

Cas	Préfixe	Nom du cas	Nature	Type d'analyse
1	G	G	Structurelle	Statique linéaire
2	SN	SN	neige	Statique linéaire
3	SA	SA	accidentelle	Statique linéaire
4	W1	Vent X+ dep	vent	Statique linéaire
5	W2	Vent X+ surp	vent	Statique linéaire
6		ELU		Statique linéaire
7		ELU+		Statique linéaire
8		ELU-		Statique linéaire
9		ELS		Statique linéaire
10		ELS+		Statique linéaire
11		ELS-		Statique linéaire
12		ACC		Statique linéaire
13		ACC+		Statique linéaire

Cas	Préfixe	Nom du cas	Nature	Type d'analyse
14		ACC-		Statique linéaire

Chargements - Valeurs

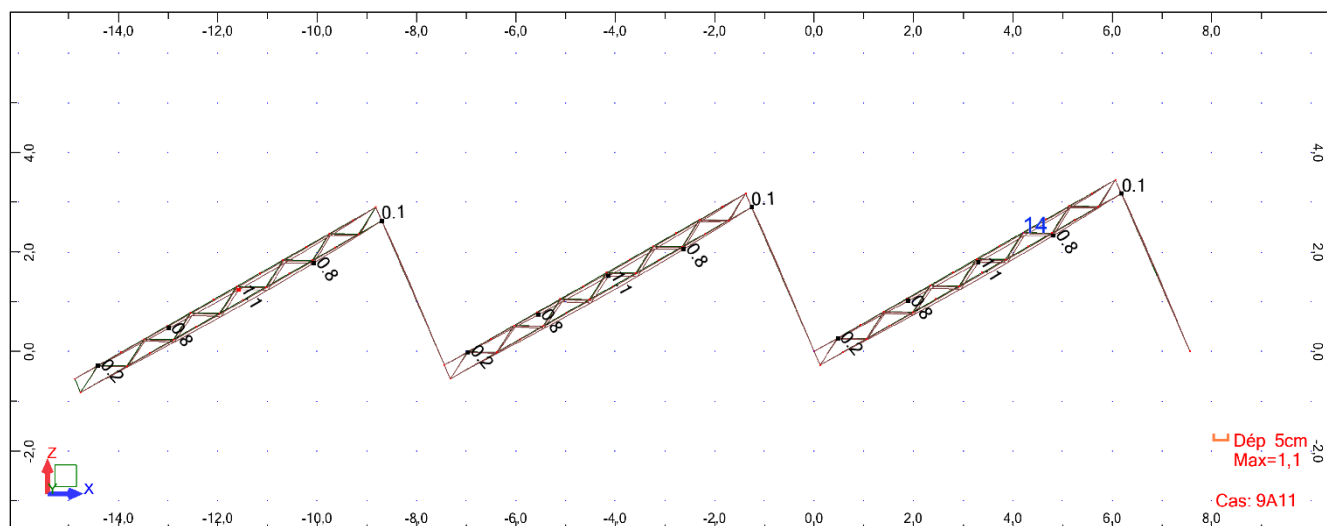
Cas	Type de charge	Liste	Valeurs de la charge
1	poids propre	1A51	PZ Moins Coef=1,00
1	charge uniforme	2 19 36	PZ=-142,50[daN/m]
1	force nodale	1A3 30 31 57	FZ=-342,00[daN]
2	force nodale	57	FZ=-104,00[daN]
2	force nodale	67 69 71	FZ=-104,00[daN]
2	force nodale	6 8 10 34 36 38 61 63 65	FZ=-208,00[daN]
2	force nodale	3 12 14 16 30 40 42 44	FZ=-104,00[daN]
2	force nodale	1 31 58	FZ=-208,00[daN]
4	force nodale	61	FZ=-108,00[daN] Bêta=-32,0[Deg]
4	force nodale	30A42P4 36 40 44 57 63-A69P2	FZ=-108,00[daN] Bêta=-32,0[Deg]
4	force nodale	3 6A16P2	FZ=-108,00[daN] Bêta=-32,0[Deg]
4	force nodale	57	FZ=-102,00[daN] Bêta=-120,0[Deg]
4	force nodale	1A3 30 31	FZ=-102,00[daN] Bêta=-120,0[Deg]
5	force nodale	61	FZ=-359,00[daN] Bêta=-32,0[Deg]
5	force nodale	30A42P4 36 40 44 57 63-A69P2	FZ=-359,00[daN] Bêta=-32,0[Deg]
5	force nodale	3 6A16P2 71	FZ=-359,00[daN] Bêta=-32,0[Deg]
5	force nodale	57	FZ=-376,00[daN] Bêta=-120,0[Deg]
5	force nodale	1A3 30 31	FZ=-376,00[daN] Bêta=-120,0[Deg]

Définitions des pondérations - Cas: 6 9 12

Combinaison/Comp.	Définition
ELU/ 1	1*1.35
ELU/ 2	1*1.35 + 2*1.05 + 4*1.50
ELU/ 3	1*1.35 + 4*1.50
ELU/ 4	1*1.35 + 2*1.05 + 5*1.50
ELU/ 5	1*1.35 + 5*1.50
ELU/ 6	1*1.00
ELU/ 7	1*1.00 + 2*1.05 + 4*1.50
ELU/ 8	1*1.00 + 4*1.50
ELU/ 9	1*1.00 + 2*1.05 + 5*1.50
ELU/ 10	1*1.00 + 5*1.50
ELU/ 11	1*1.35 + 2*1.50
ELU/ 12	1*1.35 + 2*1.50 + 4*0.90
ELU/ 13	1*1.35 + 2*1.50 + 5*0.90
ELU/ 14	1*1.00 + 2*1.50
ELU/ 15	1*1.00 + 2*1.50 + 4*0.90
ELU/ 16	1*1.00 + 2*1.50 + 5*0.90
ELS:CAR/ 1	1*1.00
ELS:CAR/ 2	1*1.00 + 2*0.70 + 4*1.00
ELS:CAR/ 3	1*1.00 + 4*1.00
ELS:CAR/ 4	1*1.00 + 2*0.70 + 5*1.00
ELS:CAR/ 5	1*1.00 + 5*1.00
ELS:CAR/ 6	1*1.00 + 2*1.00
ELS:CAR/ 7	1*1.00 + 2*1.00 + 4*0.60

Combinaison/Comp.	Définition
ELS:CAR/ 8	1*1.00 + 2*1.00 + 5*0.60
ACC:ACC/ 1	1*1.00 + 2*0.20 + 3*1.00
ACC:ACC/ 2	1*1.00 + 3*1.00
ACC:ACC/ 3	1*1.00

Vue - Déformée; Cas: 9A11



TAUX

Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas	Ratio(uz)	Cas (uz)
39 Diag et montant_39	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.99	6 ELU /4/	-	-
5 Diag et montant_5	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.95	6 ELU /4/	-	-
22 Diag et montant_22	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.95	6 ELU /4/	-	-
7 Diag et montant_7	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.84	6 ELU /4/	-	-
24 Diag et montant_24	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.84	6 ELU /4/	-	-
41 Diag et montant_41	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.84	6 ELU /4/	-	-
35	2 CAE 50x5	ACIER E24	199.1 7	128.0 6	0.76	6 ELU /4/	-	-
18	2 CAE 50x5	ACIER E24	199.1 7	128.0 6	0.76	6 ELU /4/	-	-
2 membrure haute_2	2 CAE 50x5	ACIER E24	29.78	55.53	0.75	6 ELU /4/	0.34	0.7*2 + 1*5
19 membrure haute_19	2 CAE 50x5	ACIER E24	29.78	55.53	0.75	6 ELU /4/	0.34	0.7*2 + 1*5
1 montant shed_1	2 CAE 50x5	ACIER E24	199.1 7	128.0 6	0.74	6 ELU /4/	-	-
40 Diag et montant_40	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.72	6 ELU /4/	-	-
6 Diag et montant_6	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.71	6 ELU /4/	-	-
23 Diag et	CAE 40x4	ACIER	33.20	33.20	0.71	6 ELU /4/	-	-

montant_23		E24						
3 membrure haute_3	2 CAE 50x5	ACIER E24	29.78	55.53	0.70	6 ELU /4/	0.33	0.7*2 + 1*5
20 membrure haute_20	2 CAE 50x5	ACIER E24	29.78	55.53	0.70	6 ELU /4/	0.33	0.7*2 + 1*5
36 membrure haute_36	2 CAE 50x5	ACIER E24	29.78	55.53	0.69	6 ELU /4/	0.34	0.7*2 + 1*5
37 membrure haute_37	2 CAE 50x5	ACIER E24	29.78	55.53	0.63	6 ELU /4/	0.33	0.7*2 + 1*5
43 Diag et montant_43	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.54	6 ELU /4/	-	-
9 Diag et montant_9	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.54	6 ELU /4/	-	-
26 Diag et montant_26	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.54	6 ELU /4/	-	-
51 Diag et montant_51	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.50	6 ELU /4/	-	-
34 Diag et montant_34	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.50	6 ELU /4/	-	-
17 Diag et montant_17	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.50	6 ELU /4/	-	-
50 Diag et montant_50	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.49	6 ELU /4/	-	-
33 Diag et montant_33	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.49	6 ELU /4/	-	-
16 Diag et montant_16	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.49	6 ELU /4/	-	-
8 Diag et montant_8	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.47	6 ELU /4/	-	-
25 Diag et montant_25	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.47	6 ELU /4/	-	-
42 Diag et montant_42	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.47	6 ELU /4/	-	-
4 Diag et montant_4	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.43	6 ELU /4/	-	-
21 Diag et montant_21	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.43	6 ELU /4/	-	-
11 Diag et montant_11	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.25	6 ELU /4/	-	-
28 Diag et montant_28	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.25	6 ELU /4/	-	-
49 Diag et montant_49	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.25	6 ELU /4/	-	-
32 Diag et montant_32	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.25	6 ELU /4/	-	-
45 Diag et montant_45	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.25	6 ELU /4/	-	-
15 Diag et montant_15	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.25	6 ELU /4/	-	-
48 Diag et montant_48	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.25	6 ELU /4/	-	-
31 Diag et montant_31	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.25	6 ELU /4/	-	-
14 Diag et montant_14	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.25	6 ELU /4/	-	-
10 Diag et montant_10	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.22	6 ELU /4/	-	-
27 Diag et montant_27	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.22	6 ELU /4/	-	-
44 Diag et montant_44	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.22	6 ELU /4/	-	-
46 Diag et montant_46	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.02	6 ELU /7/	-	-
47 Diag et montant_47	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.02	6 ELU /7/	-	-

29 Diag et montant_29	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.01	6 ELU /9/	-	-
12 Diag et montant_12	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.01	6 ELU /9/	-	-
30 Diag et montant_30	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.01	6 ELU /9/	-	-
13 Diag et montant_13	CAE 40x4	ACIER E24	33.20	33.20	0.01	6 ELU /9/	-	-