



**Diagnostic structurel de la charpente d'un bâtiment communal recevant une centrale photovoltaïque, situé 643 Hameau Lagrange 81260 FONTRIEU**

**MAIRIE - FONTRIEU**  
**130, HAM. LA VERROUILLE, 81260 FONTRIEU**

**Votre interlocuteur privilégié :**

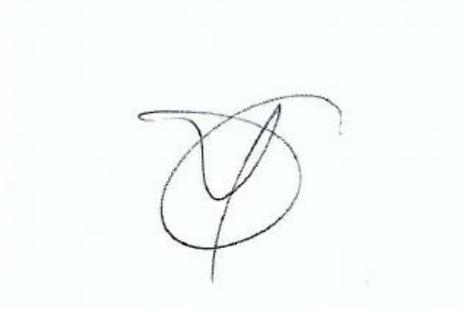
Marcel CHASTE | Chef de projet  
Agence Nord Normandie  
Avenue des Hauts Grigneux – Mach 8  
76420 BIHOREL  
Téléphone : 06.73.38.72.23  
Email : [marcel.chaste@quardina.fr](mailto:marcel.chaste@quardina.fr)



N° affaire	Coordonnées du client	Coordonnées du site
Réf Quardina 141 24 04 0162	<b>MAIRIE DE FONTRIEU</b>  130, Ham. La Verrouillé, 81260 Fontrieu	<b>Bâtiment communal – FONTRIEU</b>  <b>643 Hameau Lagrange 81260 FONTRIEU</b>

Révision	Date	Rédaction	Vérification	Objet de la modification
V0	29/11/2024	Marcel CHASTE	Wen. OUERMI	Version initiale

**Signature**



## TABLE DES MATIERES

<b>1.</b>	<b>OBJET DE LA MISSION</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>INSPECTION VISUELLE DES ELEMENTS STRUCTURELS</b>	<b>9</b>
2.1	Préambule	9
2.2	Inspection visuelle	10
2.2.1	Extérieur du magasin	10
2.2.1	Extérieur – Le toit de la couverture	11
2.2.2	Caractéristiques des éléments de la charpente	12
2.2.3	Sécurité incendie des éléments de la charpente	13
<b>3.</b>	<b>INFORMATIONS/ DOCUMENTS D'ETUDES</b>	<b>14</b>
3.1	Informations / documents à disposition	14
3.2	Informations / documents non disponible	14
<b>4.</b>	<b>CADRE NORMATIF D'ETUDE</b>	<b>14</b>
<b>5.</b>	<b>HYPOTHESES D'ETUDES</b>	<b>16</b>
5.1	Description de la charpente existante	16
5.2	Charpente du bâtiment	17
5.3	Matériaux	17
5.4	Chargements suite à la mise en place des panneaux	17
5.4.1	Charges permanentes	17
5.4.2	Surcharges climatiques	17
5.4.3	Actions sismiques	18
5.5	Etats limites de service	18
5.5.1	Flèche verticale	18
5.5.2	Flèche et déplacements horizontaux	18
<b>6.</b>	<b>ANALYSE STRUCTURELLE (RESISTANCE ET DEFORMATION)</b>	<b>19</b>
6.1	Vue de la zone d'étude et accessibles en toute sécurité	19
6.2	* Arbalétriers des portiques courants (extrait)	19

6.2.1	Vue 2D de poutre bois (lamellés-collés à double décroissance) .....	19
6.2.2	Taux de travail des arbalétriers en bois lamellés-collés .....	20
6.2.3	Bilan des arbalétriers (bois lamellés-collés) .....	20
6.2.4	Vérification détaillés - arbalétriers en bois lamellés-collés (extrait) .....	20
6.3	<b>Pannes</b> .....	<b>24</b>
6.3.1	Vue en plan 2D des pannes en bois .....	24
6.3.2	Analyse globale des pannes .....	24
6.3.3	Bilan des pannes .....	24
<b>7.</b>	<b>CONCLUSION</b> .....	<b>25</b>

## 1. OBJET DE LA MISSION

Dans le cadre de l'installation d'une centrale photovoltaïque sur un bâtiment communal, la mairie de Fontrieu envisage de procéder à des vérifications structurelles de la charpente pour s'assurer de sa capacité à supporter les charges du projet. Ce rapport présente les conclusions concernant la capacité portante de la charpente, notamment l'analyse de l'ossature en bois (résistance et déformation) sous les charges futures, les hypothèses, les conditions d'intervention, ainsi que les recommandations pour le renforcement de l'ossature en bois. Un reportage photographique à la suite d'une inspection visuelle est également inclus.

- ✓ Le présent rapport est fondé sur l'analyse technique et visuelle des éléments en place (Relevés).
- ✓ Ce rapport comprend :
  - La modélisation de la structure sur la base du relevé
  - L'analyse des sections sous les charges futures
  - Une synthèse des résultats
- ✓ Hors mission :
  - Hors analyse des contreventements verticaux et horizontaux puisqu'il n'y a pas d'aggravation des charges de vent (manque de visibilité : mur entre poteaux et plaquages intérieur).
  - Hors études d'autres corps d'état y compris leurs fixations sur l'ossature bois (faux plafond, fondation, et divers ...).
- ✓ Périmètre d'intervention :
  - Inspection visuelle dans les zones accessibles en toute sécurité (ne disposant pas d'élément d'habillage – encoffrement, flocage...) par suite au démontage partiel des faux-plafonds.





Façade Ouest



Façade Sud

- Localisation et périmètre d'étude : Encadré en rouge ci-dessous



## 2. INSPECTION VISUELLE DES ELEMENTS STRUCTURELS

### 2.1 Préambule

Nous avons dans un premier temps procédé à une inspection visuelle détaillée des éléments de la charpente bois supportant la couverture par des trappes disposées dans les faux-plafonds du bâtiment de la mairie de Fontrieu, afin de procéder à la vérification par calcul des arbalétriers, des pannes et de déterminer la capacité portante de la charpente.

Les résultats de celle-ci sont présentés dans la suite du rapport. Des fiches pathologiques permettent la description des désordres ainsi qu'une analyse de leurs causes et conséquences.

De plus, nous associons à chaque pathologie une hiérarchisation selon la classification du tableau ci-dessous.

Niveau de risque		Description
R1		Etat non satisfaisant : risque pour les personnes ou risque d'importance particulière : traitement immédiat
R2		Etat non satisfaisant justifiant d'un traitement à court terme
R3		Etat partiellement satisfaisant justifiant la programmation d'un traitement à moyen terme
R4		Etat satisfaisant

*Classification des niveaux d'état de conservation des éléments*

## 2.2 Inspection visuelle

### 2.2.1 Extérieur du magasin

Désordres	Repères	Photos		
R A S	Murs extérieurs			
		Causes probables	Niveau de risque	Commentaires
			R4	Etat satisfaisant

### 2.2.1 Extérieur – Le toit de la couverture

Désordres	Repères	Photos		
La mousse et lichens sur la couverture et chéneaux	La couverture	 		
		Causes probables	Niveau de risque	Commentaires
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposition prolongée à l'humidité</li> <li>- Ventilation insuffisante</li> </ul>	<b>R3</b>	Etat partiellement satisfaisant justifiant la programmation d'un traitement à moyen terme

## 2.2.2 Caractéristiques des éléments de la charpente

Désordres	Repères	Photos		
R A S	Intérieur et comble			
		Causes probables	Niveau de risque	Commentaires
			R4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Considère comme état satisfaisant</li> </ul>

### 2.2.3 Sécurité incendie des éléments de la charpente

Désordres	Repères	Photos		
R A S	Intérieur et comble			
				
		Causes probables	Niveau de risque	Commentaires
		R4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Etat satisfaisant</li> </ul>	

### 3. INFORMATIONS/ DOCUMENTS D'ETUDES

#### 3.1 Informations / documents à disposition

- ✓ Relevé de la charpente
- ✓ Photos de l'inspection visuelle
- ✓ Fiche – Inspection visuelle

#### 3.2 Informations / documents non disponible

- ✓ Aucun document ne nous a été transmis

### 4. CADRE NORMATIF D'ETUDE

#### Ossature bois

- EC5 (calcul des structures en bois - NF EN 1995-1 :2005/NA : 2010/A2 : 2014)

#### Ossature bois lamellés – collés homogènes

- NF EN 14080 (NF P 21-501) : Structures en bois – Bois lamellé-collé et bois massif reconstitué – Exigences
- NF EN 301 (NF T 76-151) : Adhésifs de nature phénolique et aminoplaste, pour structure portante en bois – Classification et exigences de rétention
- NF EN 302 (NF T 76-152) : Adhésifs pour structures portantes en bois – Méthodes d'essai
- NF EN 15425 (NF T 76-337) : Adhésifs polyuréthane mono-composants pour charpentes en bois portantes – Classification et exigences de performance
- NF EN 338 (NF P 21-353) : Bois de structure – Classes de résistance
- NF EN 1912 (NF P 21-395) : Structures en bois – Classes de résistance – Affection des classes visuelles et des essences
- NF EN 14081 (NF P 21-500) : Structures en bois – Bois de structure de section rectangulaire classé selon la résistance
- NF EN 335 : Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois – Définition des classes d'emploi
- NF EN 350 : Durabilité des bois et des matériaux dérivés du bois – Durabilité naturelle du bois massif

- NF EN 351 : Durabilité des bois et des matériaux dérivés du bois – Bois massif traité avec produit de préservation
- NF EN 460 : Durabilité des bois et des matériaux dérivés du bois – Guide d'exigences de durabilité du bois pour son utilisation selon les classes d'emploi
- NF EN 1995 (NF P 21-711) : EC 5 – Eurocode 5 : Calcul des structures en bois
- Les NF DTU sur les ouvrages en bois ou dérivés
- NF EN 15228 (P21-600) : Bois de structure – Bois de structure traité avec un produit de préservation contre les attaques biologiques
- Autres documents :
  - Note N°4 – Mars 2001 – FIBC-SNCCBLC : Possibilités d'emploi de certaines essences à cœur durable pour des pièces

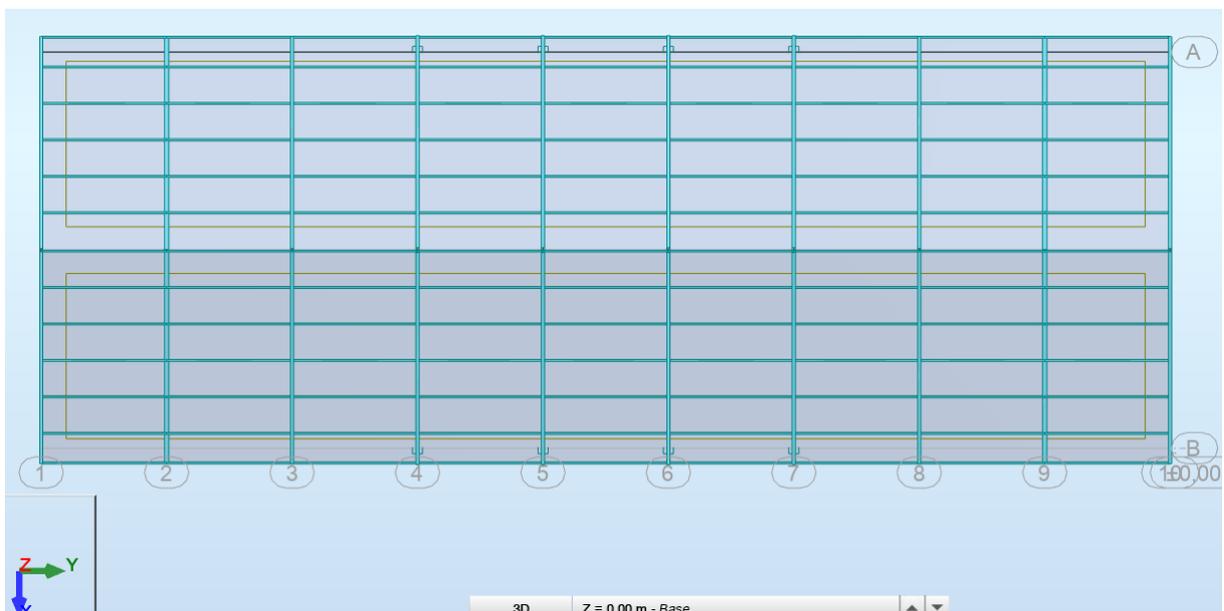
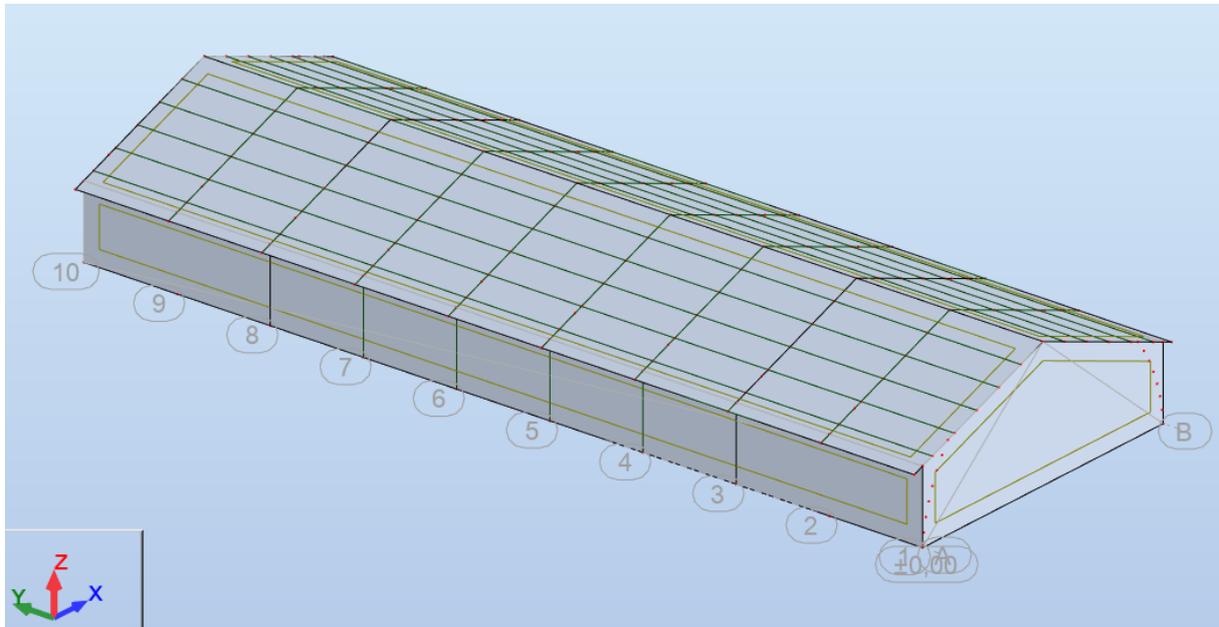
### **Charges climatiques**

- Actions de Neige sur le bâtiment : Eurocode 1 - partie 1 – 3
- Actions de Vent sur le bâtiment : Eurocode 1 - partie 1 – 4

## 5. HYPOTHESES D'ETUDES

### 5.1 Description de la charpente existante

Vue en 3D de la charpente du Bâtiment « Salle de la mairie - Fontrieu »



Vue en 2D de la charpente de couverture « Salle de la mairie - Fontrieu »

## 5.2 Charpente du bâtiment

- Murs périphériques (comprenant les murs de pignons et les murs de remplissage entre les poteaux) en parpaings. Appuis au sol via des fondations probables en béton.
- Bâtiment de 14,3 m environ de largeur et de 9 travées de 4,5 m environs dont :
  - 2 fermes en bois (file 2 et file 9)
  - 2 murs intérieurs (coupe-feu) en parpaings (file 3 et file 8)
  - 4 portiques intérieurs en bois lamellés – collés (files :4, 5, 6 et 7)

## 5.3 Matériaux

Contraintes :

- Bois lamellés – collé en classe GL 24h (limite de flexion 24MPa),
- Pannes en bois de C24 (limite de flexion 24MPa),

Humidité : classe de service : 2

## 5.4 Chargements suite à la mise en place des panneaux

### 5.4.1 Charges permanentes

- Poids propre de l'ossature bois et ossature bois lamellés – collés, la densité en automatique par le logiciel
- Poids (complexe couverture + accrochages) : 20 daN/m<sup>2</sup>
- **Panneaux photovoltaïques et accessoires de fixation : 20 daN/m<sup>2</sup>**

### 5.4.2 Surcharges climatiques

#### DONNEES VENT

Région:	<b>2</b>		
V <sub>b,0</sub> :	<b>24,000 m/s</b>		
Q <sub>b,0</sub> :	<b>35,28 daN/m<sup>2</sup></b>		
Durée de vie de la structure:	<b>50</b> années;	p=	<b>0,020</b>
K :	<b>0,150</b>		
k <sub>l</sub> :	<b>0,970</b>		
V <sub>b,0(p)</sub> :	<b>24,000 m/s</b>		
Q <sub>b,0(p)</sub> :	<b>35,28 daN/m<sup>2</sup></b>		
C <sub>dir</sub> :	<b>1,000</b>		
C <sub>sCd</sub> :	<b>1,000</b>		

Cseason :	1,000
Vb :	24,000 m/s
Qb :	35,28 daN/m <sup>2</sup>
Type de terrain <b>habitat dispersé</b>	<b>IIIa - Campagne avec haies ; vignobles ; bocage ;</b>
kr :	0,209
z0 :	0,20 m
Zmin :	5,00 m
Pression maximale	53,61 daN/m <sup>2</sup>

## DONNEES NEIGE

Région:	A2
Pression de base - neige normale - Sk :	45,00 daN/m <sup>2</sup>
Pression de base - neige accidentelle - SkA :	100,00 daN/m <sup>2</sup>

### 5.4.3 Actions sismiques

- Sans objet

## 5.5 Etats limites de service

### 5.5.1 Flèche verticales

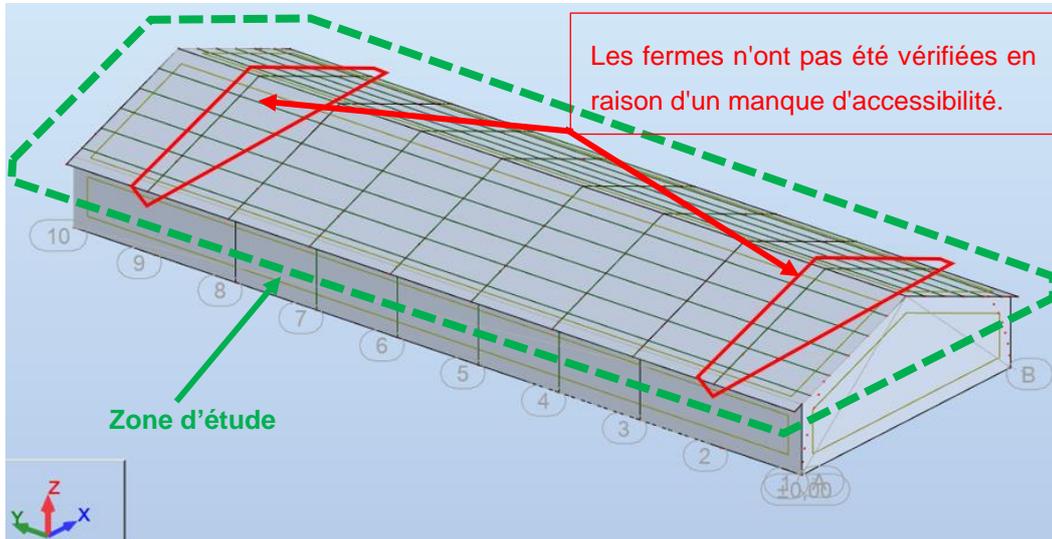
- Ensemble déplacement vertical = L/200

### 5.5.2 Flèche et déplacements horizontaux

- Hors analyse.
- Les travaux ne modifient pas le comportement de la structure.

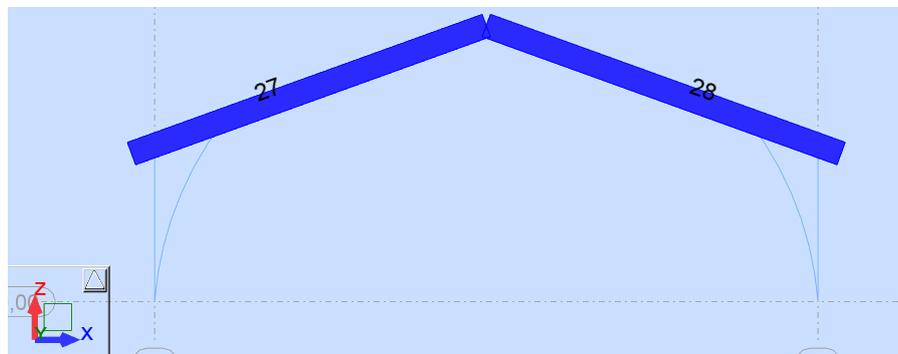
## 6. ANALYSE STRUCTURELLE (RESISTANCE ET DEFORMATION)

### 6.1 Vue de la zone d'étude et accessibles en toute sécurité

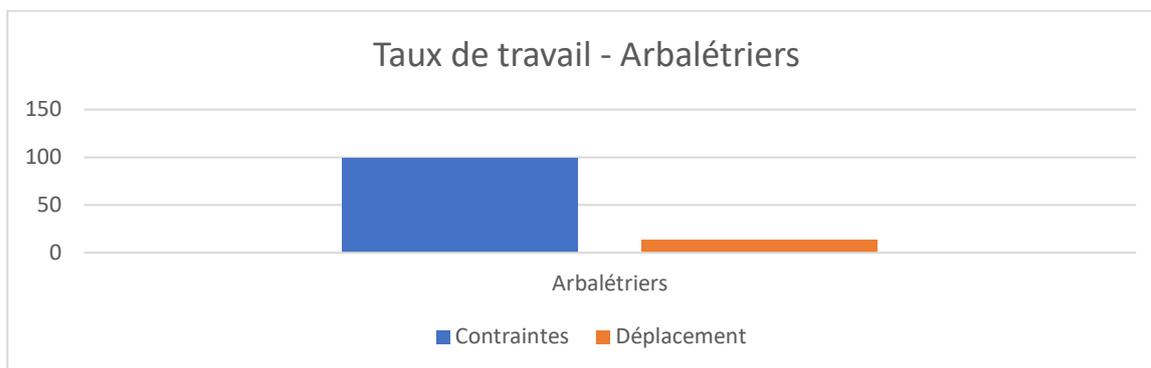


### 6.2 \* Arbalétriers des portiques courants (extrait)

#### 6.2.1 Vue 2D de poutre bois (lamellés-collés à double décroissance)



## 6.2.2 Taux de travail des arbalétriers en bois lamellés-collés



## 6.2.3 Bilan des arbalétriers (bois lamellés-collés)

- La section des arbalétriers (bois lamellés-collés) est capable de supporter les charges du projet (soit 99%)
- Les déplacements sont admissibles (soit 13%)

## 6.2.4 Vérification détaillés - arbalétriers en bois lamellés-collés (extrait)

### CALCUL DES STRUCTURES BOIS

**NORME:** *NF EN 1995-1:2005/NA:2010/A2:2014*

**TYPE D'ANALYSE:** *Vérification des pièces*

**FAMILLE:**

**PIECE:** *27 Poutre bois\_27*

**POINT:** *1*

**COORDONNEE:** *x = 0.26 L = 2.13 m*

**CHARGEMENTS:**

*Cas de charge décisif:*  $31 \text{ ELU} / 47 / 12 * 1.50 + 29 * 1.35 + 30 * 1.35 + 25 * 0.75$

**MATERIAU** GL24h

$g_M = 1.25$

$f_{m,0,k} = 2400000.00 \text{ daN/m}^2$

$f_{t,0,k} = 1920000.00 \text{ daN/m}^2$

$f_{c,0,k} = 2400000.00 \text{ daN/m}^2$

$f_{v,k} = 350000.00 \text{ daN/m}^2$   $f_{t,90,k} = 50000.00 \text{ daN/m}^2$   $f_{c,90,k} = 250000.00 \text{ daN/m}^2$   $E = 1150000000.00 \text{ daN/m}^2$   $E_{0,\text{moyen}} =$

$E_{0,05} = 960000000.00 \text{ daN/m}^2$

$G_{\text{moyen}} = 65000000.00 \text{ daN/m}^2$

Classe de service:

2

Bêta  $c = 0.10$



**PARAMETRES DE LA SECTION: ARBALETRIER 520\*120**

$ht = 520.0 \text{ mm}$

bf=120.0 mm	Ay=41600.00 mm <sup>2</sup>	Az=41600.00 mm <sup>2</sup>	Ax=62400.00 mm <sup>2</sup>
ea=60.0 mm	Iy=1406079973.09 mm <sup>4</sup>	Iz=74880001.19 mm <sup>4</sup>	Ix=255974400.0 mm <sup>4</sup>
es=60.0 mm	Wy=5408000.09 mm <sup>3</sup>	Wz=1248000.05 mm <sup>3</sup>	

**CONTRAINTES MINOREES**
**CONTRAINTES CARACTERISTIQUES**

Sig <sub>c,0,d</sub> = N/Ax = 3247.91/62400.00 = 52049.83 daN/m <sup>2</sup>	f <sub>c,0,d</sub> = 1152000.00 daN/m <sup>2</sup>
Sig <sub>m,y,d</sub> = My/Wy = 5075.32/5408000.09 = 938482.92 daN/m <sup>2</sup>	f <sub>m,y,d</sub> = 1168603.73 daN/m <sup>2</sup>
Sig <sub>m,z,d</sub> = Mz/Wz = 0.38/1248000.05 = 307.29 daN/m <sup>2</sup>	f <sub>m,z,d</sub> = 1267200.00 daN/m <sup>2</sup>
Tau <sub>y,d</sub> = 1.5*2.48/62400.00 = 59.57 daN/m <sup>2</sup>	f <sub>v,d</sub> = 168000.00 daN/m <sup>2</sup>
Tau <sub>z,d</sub> = 1.5*1917.63/62400.00 = 46096.83 daN/m <sup>2</sup>	
Tau <sub>tory,d</sub> = 9.06 daN/m <sup>2</sup> , Tau <sub>torz,d</sub> = 12.21 daN/m <sup>2</sup>	

**Coefficients et paramètres supplémentaires**

km = 0.70      kh = 1.10      kmod = 0.60      Ksys = 1.00      kcr = 0.67


**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**

l<sub>ef</sub> = 7.33 m      Lambda<sub>rel m</sub> = 0.98  
 Sig<sub>cr</sub> = 2505544.84 daN/m<sup>2</sup>      k<sub>crit</sub> = 0.83

**PARAMETRES DE FLAMBEMENT:**

en y:	en z:		
Ly = 8.14 m	Lambda <sub>y</sub> = 10.63	Lz = 8.14 m	Lambda <sub>z</sub> = 40.41
Lambda <sub>rely</sub> = 0.17	ky = 0.51	Lambda <sub>relz</sub> = 0.64	kz = 0.72
LF <sub>y</sub> = 1.60 m	kcy = 1.00	LF <sub>z</sub> = 1.40 m	kc <sub>z</sub> = 0.95

**FORMULES DE VERIFICATION:**

(Sig<sub>c,0,d</sub>/k<sub>c,y</sub>\*f<sub>c,0,d</sub>) + Sig<sub>m,y,d</sub>/f<sub>m,y,d</sub> + km\*Sig<sub>m,z,d</sub>/f<sub>m,z,d</sub> = 0.85 < 1.00 (6.23)  
 Sig<sub>c,0,d</sub>/(k<sub>c,z</sub>\*f<sub>c,0,d</sub>) + (Sig<sub>m,y,d</sub>/(k<sub>crit</sub>\*f<sub>m,y,d</sub>))^2 = 52049.83/(0.95\*1152000.00) + (938482.92/(0.83\*1168603.73))^2 = 0.99 < 1.00 (6.35)  
 (Tau<sub>y,d</sub>/k<sub>cr</sub>+Tau<sub>tory,d</sub>/k<sub>shape</sub>)/f<sub>v,d</sub> = 0.00 < 1.00      (Tau<sub>z,d</sub>/k<sub>cr</sub>+Tau<sub>torz,d</sub>/k<sub>shape</sub>)/f<sub>v,d</sub> = 0.41 < 1.00 (6.13-4)

**DEPLACEMENTS LIMITES**

**Flèches (REPÈRE LOCAL):**

u<sub>fin,y</sub> = 0.0 cm < u<sub>fin,max,y</sub> = L/125.00 = 6.5 cm      Vérifié  
**Cas de charge décisif:** (1+0\*0.8)\*22 + (1+0.8)\*29 + (1+0.8)\*30 + (0.5+0\*0.8)\*25  
 u<sub>fin,z</sub> = 0.8 cm < u<sub>fin,max,z</sub> = L/125.00 = 6.5 cm      Vérifié

**Cas de charge décisif:**  $(1+0*0.8)*12 + (1+0.8)*29 + (1+0.8)*30 + (0.5+0*0.8)*26$



**Déplacements (REPERE GLOBAL):**

**Profil correct !!!**

## CALCUL DES STRUCTURES BOIS

**NORME:** *NF EN 1995-1:2005/NA:2010/A2:2014*

**TYPE D'ANALYSE:** *Vérification des pièces*

**FAMILLE:**

**PIECE:** 28 Poutre bois\_28

**POINT:** 1

**COORDONNEE:**  $x = 0.26 L = 2.13 \text{ m}$

**CHARGEMENTS:**

**Cas de charge décisif:**  $31 \text{ ELU} / 15 / 4*1.50 + 29*1.35 + 30*1.35 + 25*0.75$

**MATERIAU** GL24h

$g_M = 1.25$

$f_{m,0,k} = 2400000.00 \text{ daN/m}^2$

$f_{t,0,k} = 1920000.00 \text{ daN/m}^2$

$f_{c,0,k} = 2400000.00 \text{ daN/m}^2$

$f_{v,k} = 350000.00 \text{ daN/m}^2$   $f_{t,90,k} = 50000.00 \text{ daN/m}^2$   $f_{c,90,k} = 250000.00 \text{ daN/m}^2$   $E = 1150000000.00 \text{ daN/m}^2$   $\sigma_{0,\text{moyen}} =$

$E_{0,05} = 960000000.00 \text{ daN/m}^2$

$G_{\text{moyen}} = 65000000.00 \text{ daN/m}^2$

Classe de service:

2

Bêta  $c = 0.10$



**PARAMETRES DE LA SECTION: ARBALETRIER 520\*120**

$h_t = 520.0 \text{ mm}$

$b_f = 120.0 \text{ mm}$

$A_y = 41600.00 \text{ mm}^2$

$A_z = 41600.00 \text{ mm}^2$

$A_x = 62400.00 \text{ mm}^2$

$e_a = 60.0 \text{ mm}$

$I_y = 1406079973.09 \text{ mm}^4$

$I_z = 74880001.19 \text{ mm}^4$

$I_x = 255974400.0 \text{ mm}^4$

$e_s = 60.0 \text{ mm}$

$W_y = 5408000.09 \text{ mm}^3$

$W_z = 1248000.05 \text{ mm}^3$

**CONTRAINTES  
MINOREES**

**CONTRAINTES**

**CARACTERISTIQUES**

$\sigma_{c,0,d} = N/A_x = 2984.31/62400.00 = 47825.49 \text{ daN/m}^2$

$f_{c,0,d} = 1152000.00 \text{ daN/m}^2$

$\sigma_{m,y,d} = M_y/W_y = 4630.01/5408000.09 = 856141.57 \text{ daN/m}^2$   $f_{m,y,d} = 1168603.73 \text{ daN/m}^2$

$\sigma_{m,z,d} = M_z/W_z = 0.42/1248000.05 = 334.51 \text{ daN/m}^2$

$f_{m,z,d} = 1267200.00 \text{ daN/m}^2$

$$\text{Tau}_{y,d} = 1.5 \cdot -2.31 / 62400.00 = -55.51 \text{ daN/m}^2$$

$$f_{v,d} = 168000.00 \text{ daN/m}^2$$

$$\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot 1773.92 / 62400.00 = 42642.34 \text{ daN/m}^2$$

$$\text{Tau}_{\text{tory},d} = 64.25 \text{ daN/m}^2, \text{ Tau}_{\text{torz},d} = 86.57 \text{ daN/m}^2$$

### Coefficients et paramètres supplémentaires

$$k_m = 0.70 \quad k_h = 1.10 \quad k_{\text{mod}} = 0.60 \quad K_{\text{sys}} = 1.00 \quad k_{\text{cr}} = 0.67$$



### PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$l_{\text{ef}} = 7.33 \text{ m} \quad \text{Lambda}_{\text{rel}} = 0.98$$

$$\text{Sig}_{\text{cr}} = 2505544.84 \text{ daN/m}^2 \quad k_{\text{crit}} = 0.83$$

### PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:      en z:

$$L_y = 8.14 \text{ m} \quad \text{Lambda}_y = 10.63 \quad L_z = 8.14 \text{ m} \quad \text{Lambda}_z = 40.41$$

$$\text{Lambda}_{\text{rely}} = 0.17 \quad k_y = 0.51 \quad \text{Lambda}_{\text{relz}} = 0.64 \quad k_z = 0.72$$

$$L_{Fy} = 1.60 \text{ m} \quad k_{cy} = 1.00 \quad L_{Fz} = 1.40 \text{ m} \quad k_{cz} = 0.95$$

### FORMULES DE VERIFICATION:

$$(\text{Sig}_{c,0,d} / k_{cy} \cdot f_{c,0,d}) + \text{Sig}_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_m \cdot \text{Sig}_{m,z,d} / f_{m,z,d} = 0.77 < 1.00 \quad (6.23)$$

$$\text{Sig}_{m,y,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d}) = 856141.57 / (0.83 \cdot 1168603.73) = 0.89 < 1.00 \quad (6.33)$$

$$(\text{Tau}_{y,d} / k_{\text{cr}} + \text{Tau}_{\text{tory},d} / k_{\text{shape}}) / f_{v,d} = 0.00 < 1.00 \quad (\text{Tau}_{z,d} / k_{\text{cr}} + \text{Tau}_{\text{torz},d} / k_{\text{shape}}) / f_{v,d} = 0.38 < 1.00 \quad (6.13-4)$$

### DEPLACEMENTS LIMITES



#### Flèches (REPERE LOCAL):

$$u_{\text{fin},y} = 0.0 \text{ cm} < u_{\text{fin,max},y} = L / 125.00 = 6.5 \text{ cm}$$

Vérfié

$$\text{Cas de charge décisif: } (0.6 + 0 \cdot 0.8) \cdot 12 + (1 + 0.8) \cdot 29 + (1 + 0.8) \cdot 30 + (1 + 0 \cdot 0.8) \cdot 25$$

$$u_{\text{fin},z} = 0.8 \text{ cm} < u_{\text{fin,max},z} = L / 125.00 = 6.5 \text{ cm}$$

Vérfié

$$\text{Cas de charge décisif: } (1 + 0 \cdot 0.8) \cdot 8 + (1 + 0.8) \cdot 29 + (1 + 0.8) \cdot 30 + (0.5 + 0 \cdot 0.8) \cdot 27$$

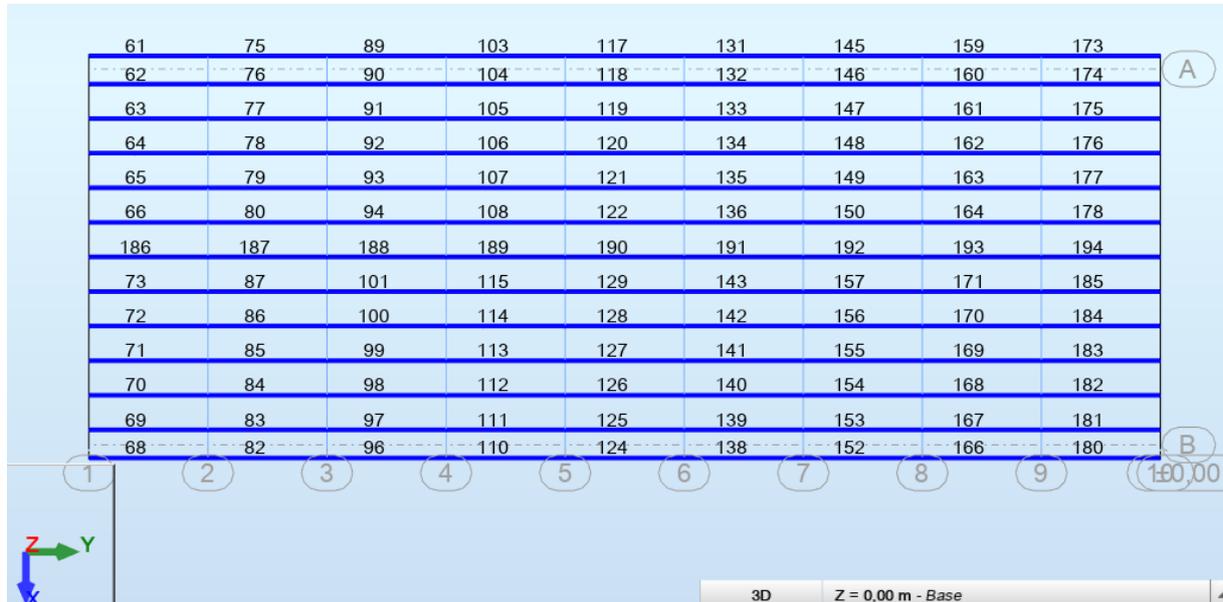


#### Déplacements (REPERE GLOBAL):

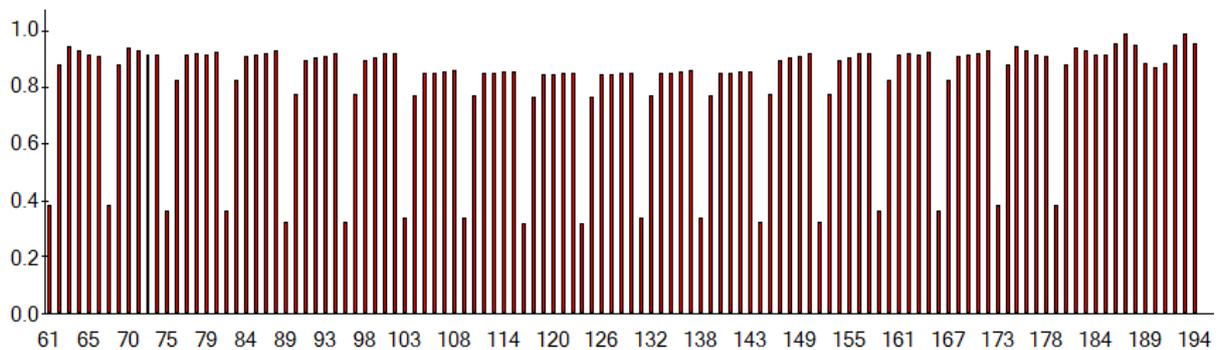
**Profil correct !!!**

## 6.3 Pannes

### 6.3.1 Vue en plan 2D des pannes en bois



### 6.3.2 Analyse globale des pannes



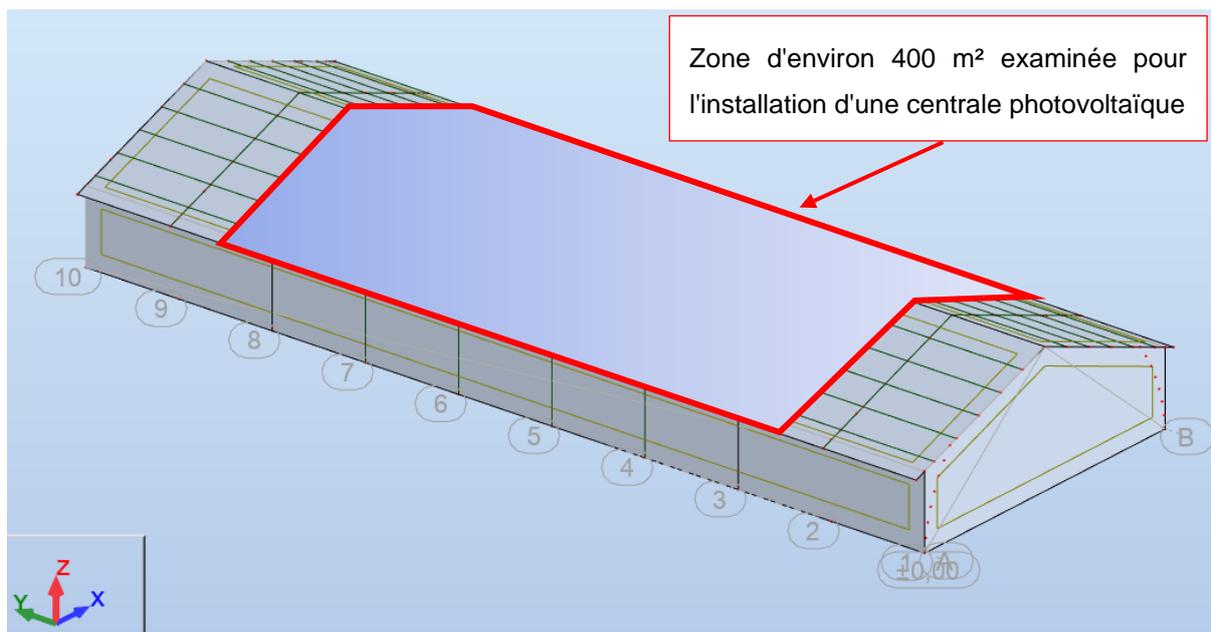
### 6.3.3 Bilan des pannes

- La section des pannes est capable de supporter les charges du projet (soit 100%)
- Les déplacements sont admissibles (soit 25%)

## 7. CONCLUSION

Du point de vue de la sécurité incendie, pour la charpente, nous n'avons pas constaté d'écart vis-à-vis des exigences de l'arrêté du 25 juin 1980.

Du point de vue de la structure, la charpente existante (voir la zone ci-dessous) sous charges projetées (installation d'une centrale photovoltaïque) est conforme aux normes et réglementations en vigueur et est dans un état globalement satisfaisant.



**Il est donc possible d'installer une centrale photovoltaïque sur le toit du bâtiment de la mairie de Fontrieu, dans la zone vérifiée d'environ 400 m<sup>2</sup>.**

VOTRE **SATISFACTION**  
EST NOTRE **PRIORITÉ !**

Publiez un avis sur **Google**



*Je scanne  
et donne  
mon avis  
en 1 min !*