

RAPPORT DE DIAGNOSTIC

ECOLE PRIMAIRE

DOLUS D'OLERON (17)



Document n° : 5867.01R

Etabli par :

**Julien GEORGES
Le 25/06/2020**

Pour le compte de :

SAS OLERON SOUS LE SOLEIL 17

SOMMAIRE

1	RAPPEL DE LA MISSION CONFIEE.....	3
2	DESCRIPTION DE LA STRUCTURE	3
2.1	ZONE A.....	4
2.2	ZONE B.....	6
2.3	ZONE C.....	8
3	HYPOTHESES DE CALCULS.....	10
4	RESULTATS DE CALCULS	12
4.1	zone A	12
4.2	zone B	14
4.3	zone C	16
5	CONCLUSION.....	18

1 RAPPEL DE LA MISSION CONFIEE

A la demande de Monsieur Claude BLAQUE, de la SAS OSS 17, nous avons réalisé une étude de structure sur la charpente bois de l'école primaire de Dolus d'Oléron.

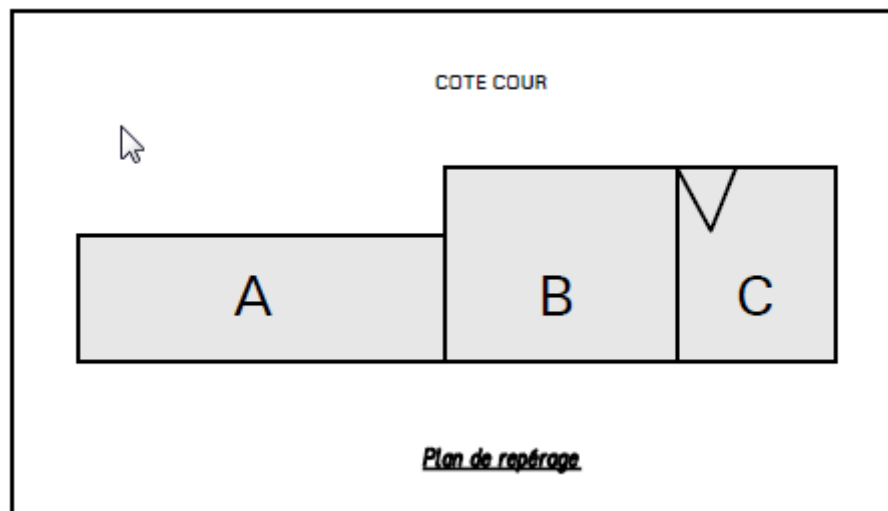
Les principaux objectifs de notre mission sont les suivants :

- Déplacement et relevé sur site de la charpente bois existante visible et accessible
- Vérification par le calcul d'une panne et d'une ferme courante dans les conditions du projet (ajout de panneaux photovoltaïques sur le rampant sud), en considérant les normes actuelles, et ce pour chacune des trois zones concernées.
- Rédaction d'un rapport de conclusions

La visite sur site a été effectuée le mercredi 03 juin 2020.

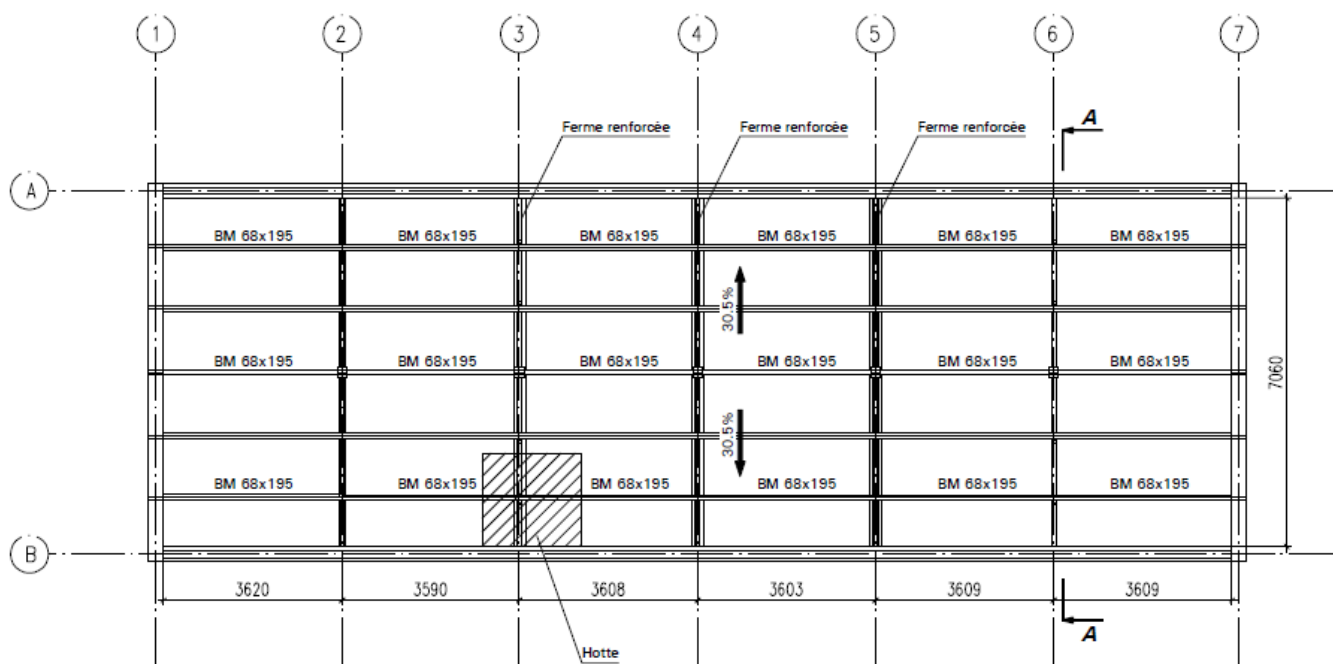
A noter que l'étude des renforcements éventuels ne fait pas partie de notre mission.

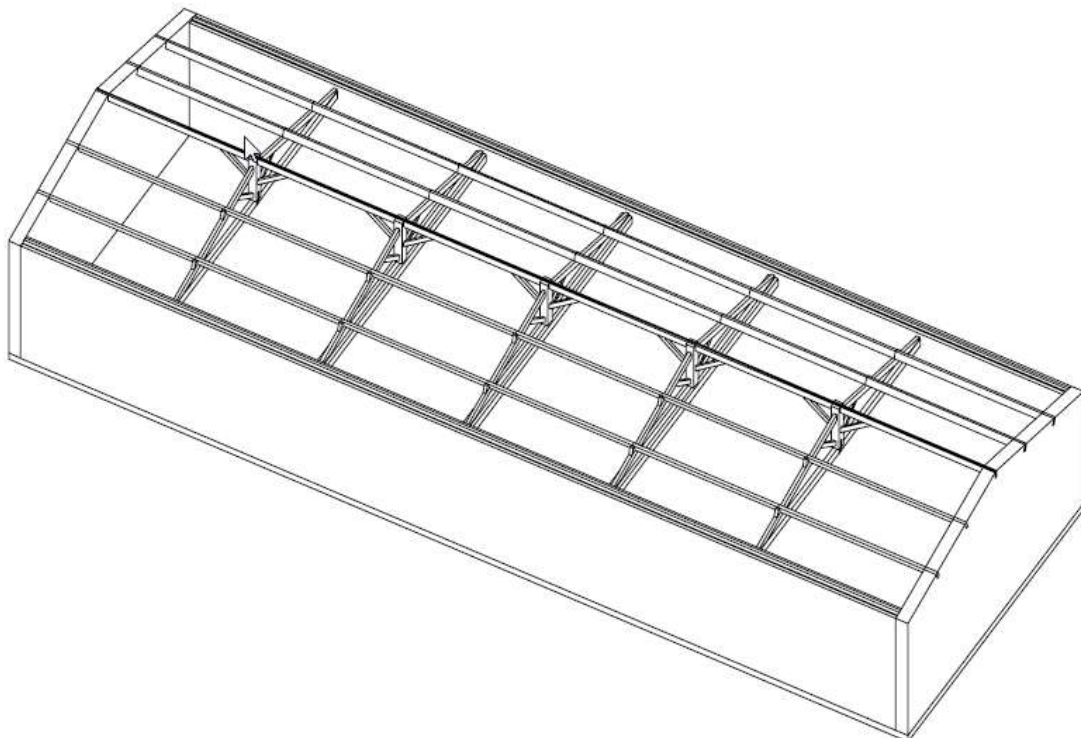
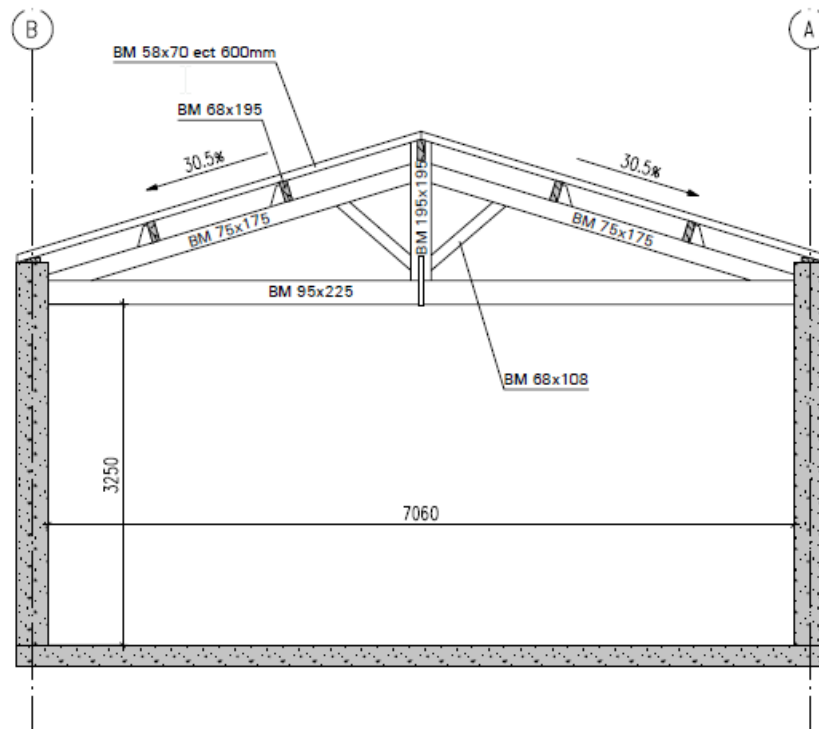
2 DESCRIPTION DE LA STRUCTURE



2.1 ZONE A

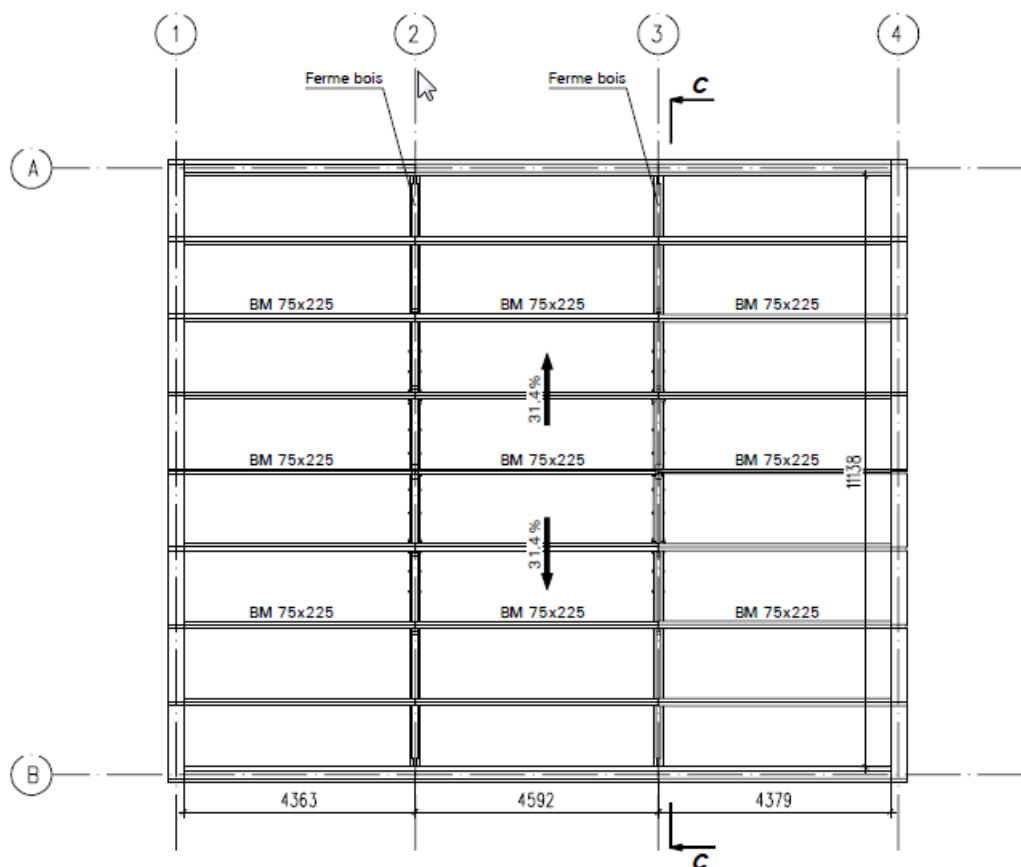
La charpente du comble A est composée par 5 fermes bois latines dont certaines ont été renforcées par des entrails moisés ainsi que des potelets moisés. Une couverture en tuiles sur voliges et chevrons est portée par des pannes en bois massif, sur deux appuis, posées à dévers avec échantignoles. Des solivettes support d'un plafond plâtre sont supportées par les entrails des fermes.

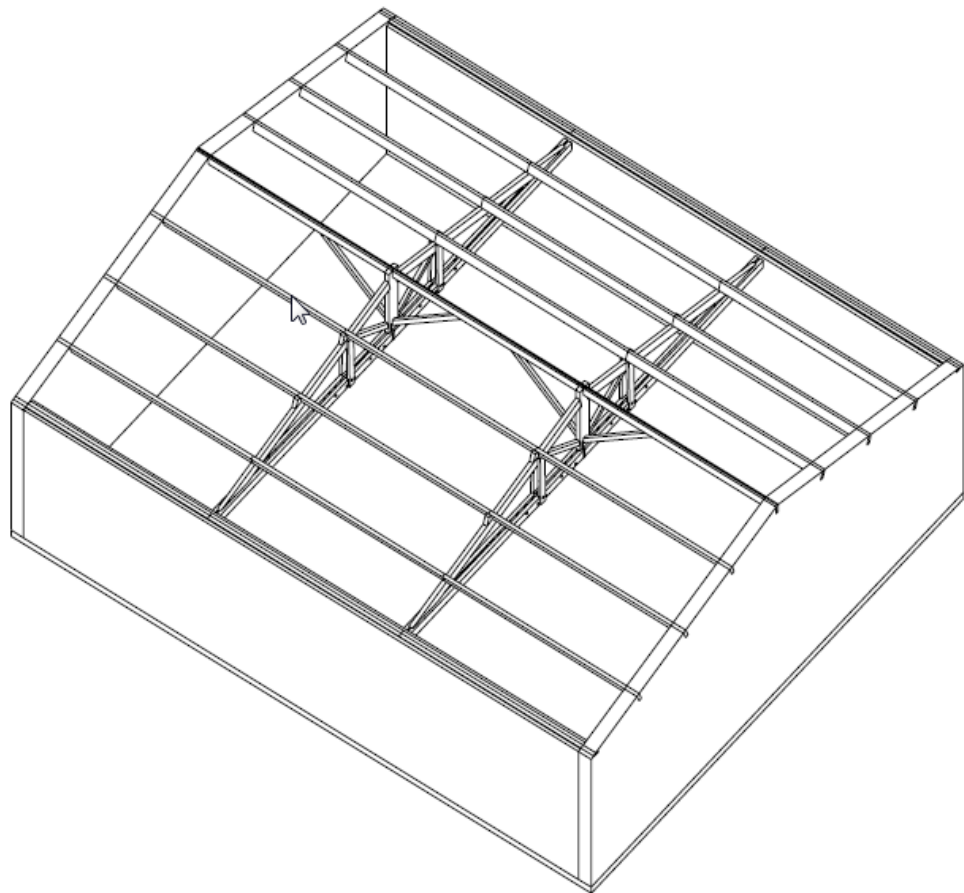
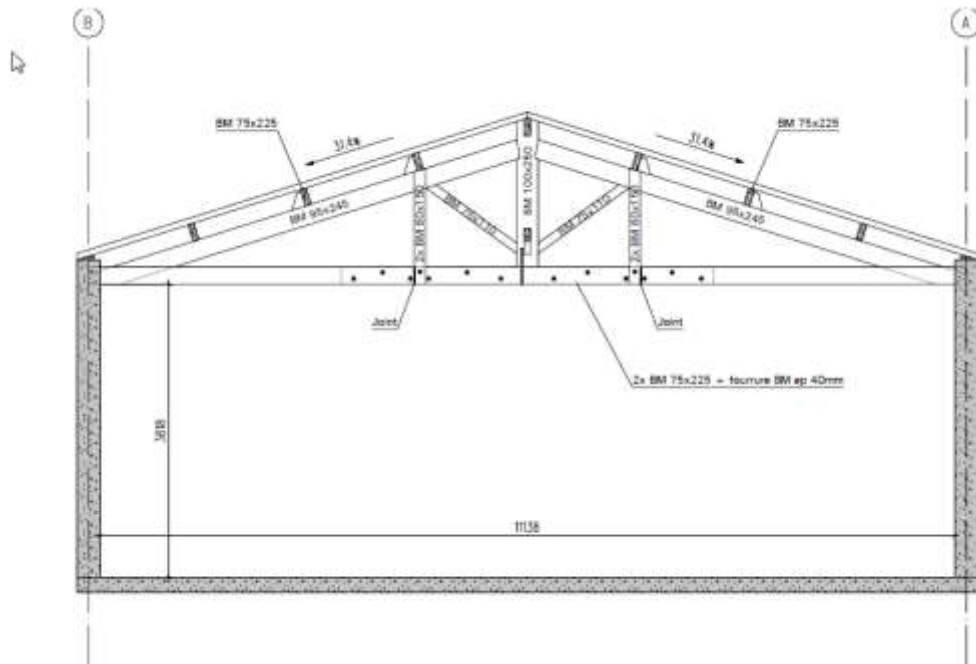




2.2 ZONE B

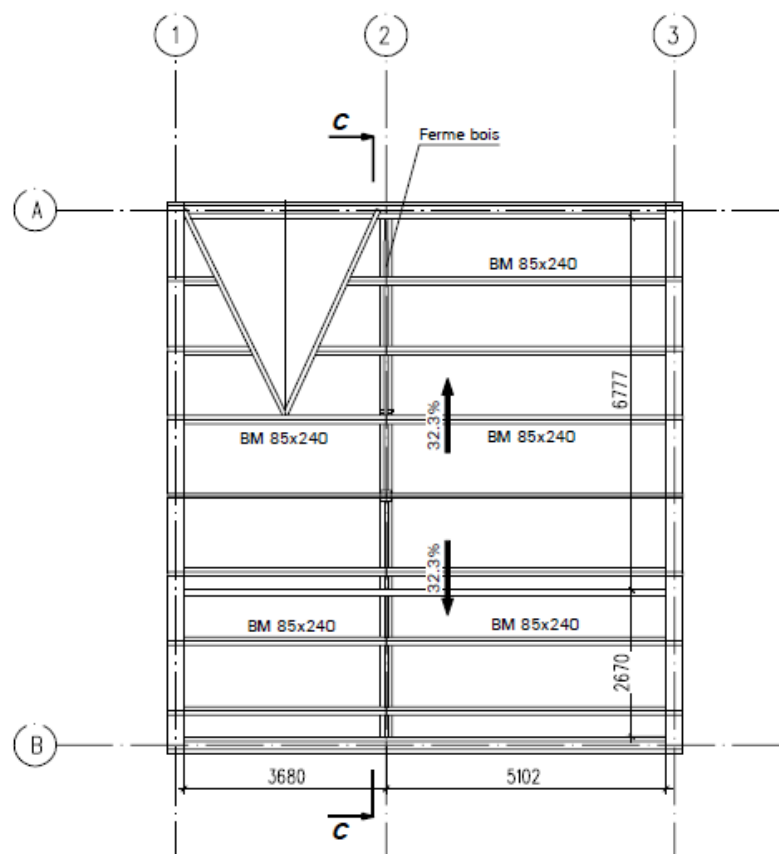
La charpente du comble B est composée par 2 fermes bois d'une portée d'environ 12m dont l'entrait moisé discontinu, comporte des joints de montage réalisés à l'aide d'une fourrure. Une couverture en tuiles sur panneaux et chevrons est portée par des pannes en bois massif, sur deux appuis, posées à dévers avec échantignoles. Un plafond rampant en dalles légères avec isolation est suspendu aux pannes.

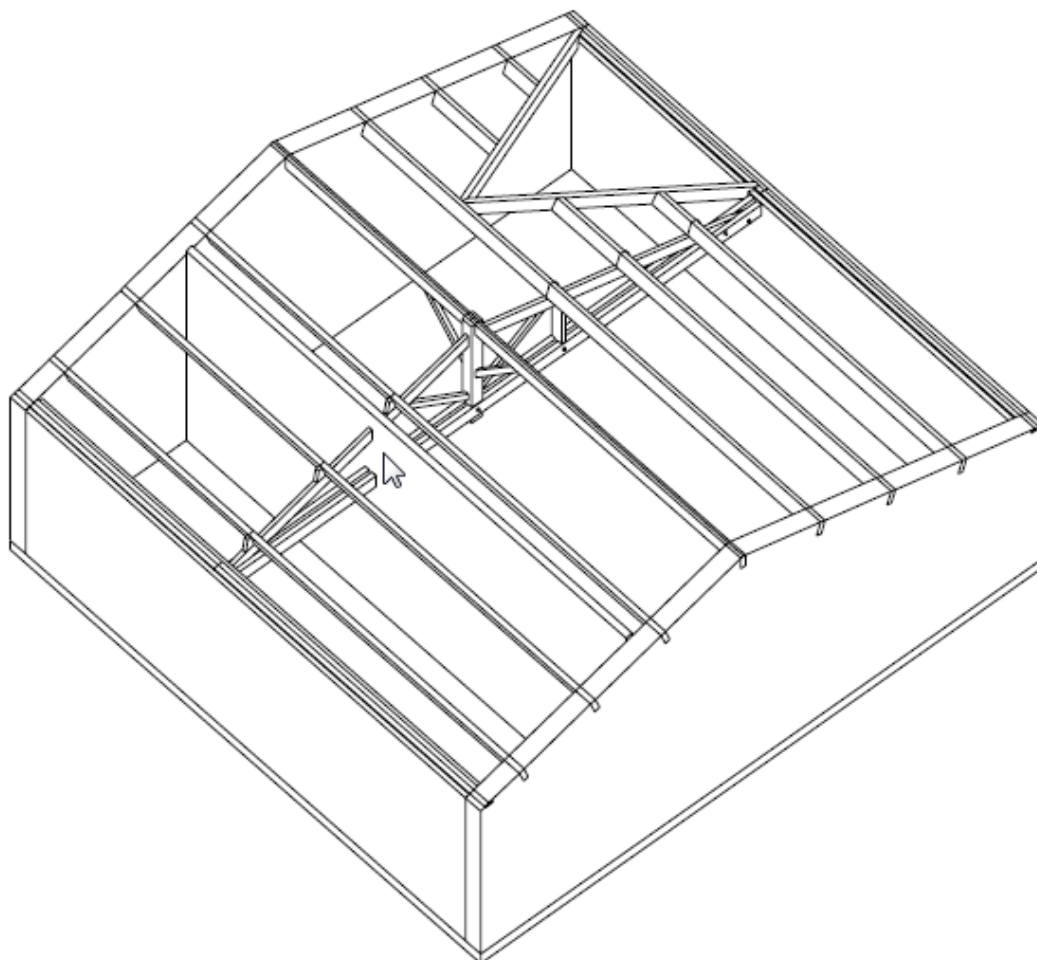
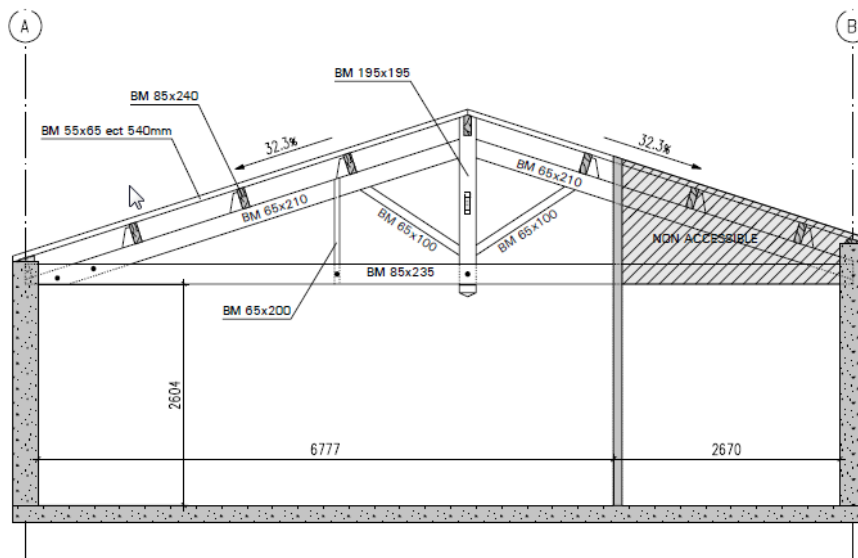




2.3 ZONE C

La charpente du comble C est composée par 1 ferme bois d'une portée d'environ 9,5m. Une couverture en tuiles sur panneaux et chevrons est portée par des pannes en bois massif, sur deux appuis, posées à dévers avec échantignoles. A noter qu'une partie de la ferme bois n'était pas visible étant donné la présence d'un plafond.





3 HYPOTHESES DE CALCULS

Les charges permanentes et climatiques considérées pour la vérification du dimensionnement des différents éléments de charpente ont été les suivantes :

ZONE A

Charges permanentes niveau couverture

- Couverture tuiles romane : 45 kg/m²
- voliges ep 25mm: 10 kg/m²
- chevrons : 5 kg/m²

- hotte : 126 kg

Charges permanentes niveau entrain

- ossature support : 5 kg/m²
- isolation : 5 kg/m²
- plafond BA13 : 15 kg/m²

Charges permanentes supplémentaires versant sud

- panneaux photovoltaïques + support : **+15 kg/m²**

ZONE B

Charges permanentes niveau couverture

- Couverture tuiles romane : 45 kg/m²
- Panneau médium : 15 kg/m²
- chevrons : 5 kg/m²
- isolation : 5 kg/m²
- dalle plafond : 5 kg/m²

Charges permanentes supplémentaires versant sud

- panneaux photovoltaïques + support : **+15 kg/m²**

ZONE C

Charges permanentes niveau couverture

- Couverture tuiles romane : 45 kg/m²
- Panneau médium : 15 kg/m²
- chevrons : 5 kg/m²

Charges permanentes supplémentaires versant sud

- panneaux photovoltaïques + support : **+15 kg/m²**

NEIGE (EC1-3)

		Alt. min	Alt. max
Zone A2	Altitude 36 m	0m	11m
	Altitude moyenne 36 m		
	Charge caractéristique	Sk=	46 kg/m ²
	Charge exceptionnelle	Sad =	102 kg/m ²

VENT (EC1-4)

Zone 3				
	Vitesse de référence	vb,0 =	26 m/s	qp(z)=56.8 kg/m ²
	Coefficient de direction	Cdir =	1	
	Coefficient de saison	Cseason=	1	
	Catégorie de terrain		IIIb	
	Orographie	Co	1.0000	
	Hauteur Bâtiment	h=	5.0 m	
	Coefficient structurel (suivant revue CM n°4-2011 p.117)	CsCd =	1	

SEISME (EC8)

Zone de sismicité	3	ag =1.32
Catégorie de terrain	E	
Catégorie d'importance du bâtiment	III	
Coefficient de comportement	1.5	

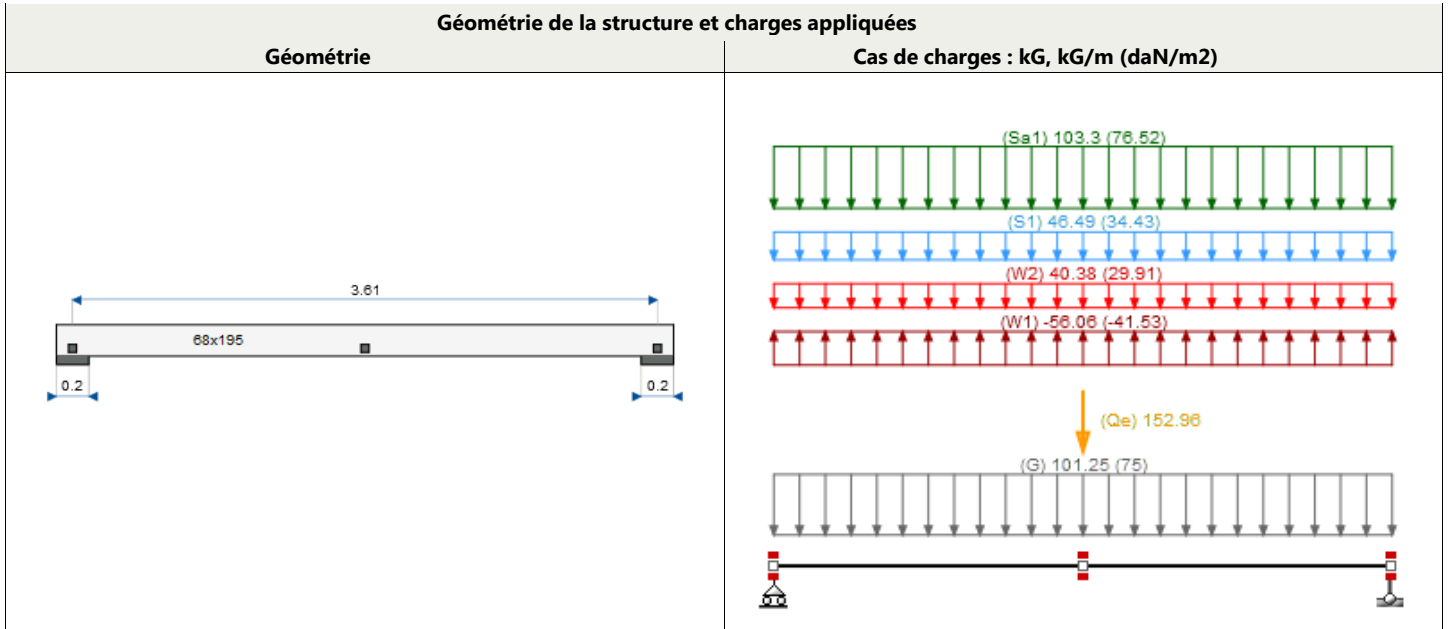
Nota sur le séisme : étant donné que les charges « projet » représentent moins de 10% de la charge permanente existante, nous n'effectuons pas la vérification au séisme.

Référentiels considérés : EC5

4 RESULTATS DE CALCULS

4.1 ZONE A

Panne courante projet (+15 kg/m²)



EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées	Flèches finales
b=68mm h=195mm	83.16%	0%	34.89% (4.2mm)	85.16% (15.37mm)

Ferme bois courante phase projet (+15 kg/m²)

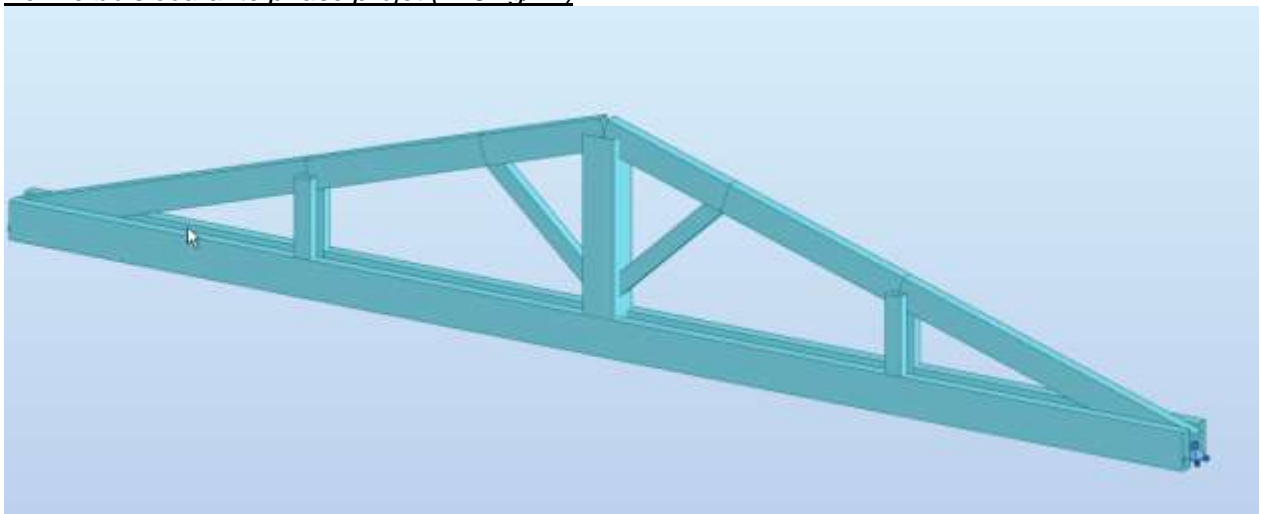


Tableau des ratios de contrainte par famille de barre (correct si <1)

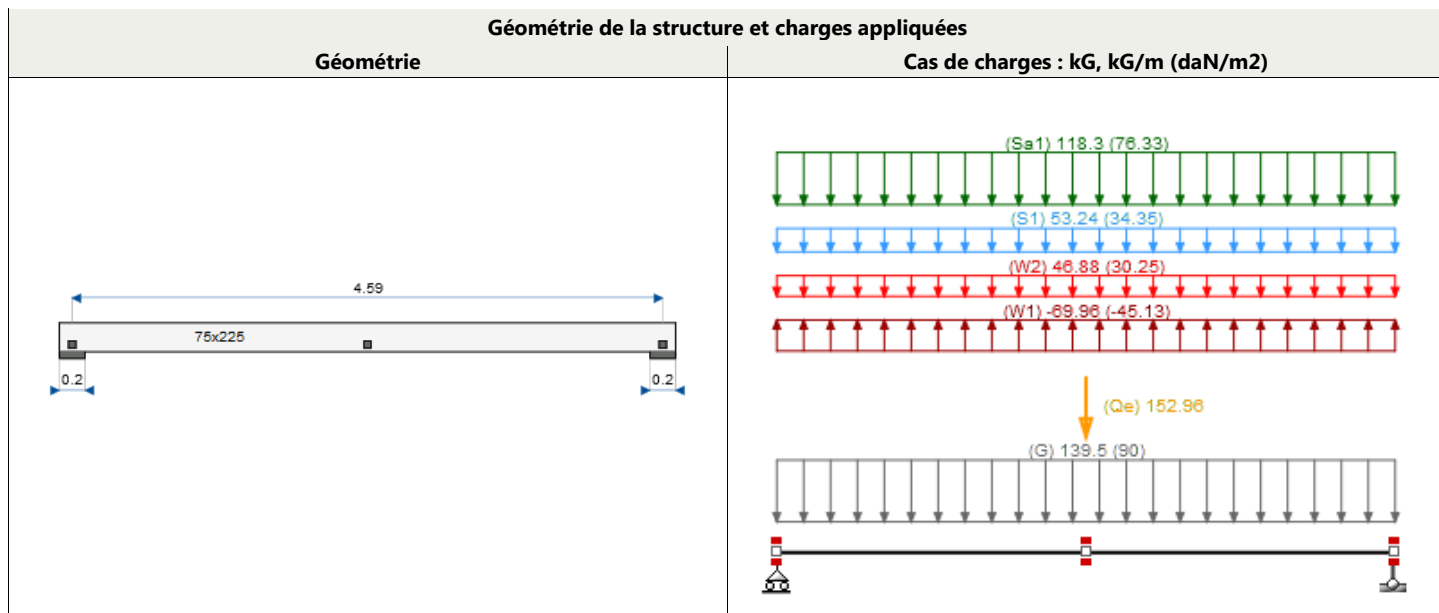
Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas
Famille : 1 ARBA						
11	BM 75x175	C18EC5	38.10	60.04	1.12	6 ELU /1/
Famille : 2 ENTRAIT						
1 a-entrait 1/1_1	BMM 75x225	C18EC5	113.93	42.18	0.66	6 ELU /1/
Famille : 3 POINCON						
2 a-poincon_2	BM 195x195	C18EC5	20.43	20.43	0.12	6 ELU /1/
Famille : 4 CF						
7 a-cf_7	BM 65x100	C18EC5	36.19	55.68	0.17	6 ELU /1/
Famille : 5 MOISES						
10 a-arba 1/r 10	BMM 68x100	C18EC5	19.79	17.53	0.04	6 ELU /11/

Tableau des ratios de flèche par famille de barre (correct si <1)

Pièce	Profil	Matériau	Ratio(uz)	Cas (uz)
Famille : 1 ARBA				
11	BM 75x175	C18EC5	0.40	$(1+0.8)*1 + (1+0*0.8)*2 + (0.6+0*0.8)*4$
Famille : 2 ENTRAIT				
1 a-entrait 1/1 1	BMM 75x225	C18EC5	0.32	$(1+0.8)*1 + (1+0*0.8)*2 + (0.6+0*0.8)*4$

4.2 ZONE B

Panne courante projet (+15 kg/m²)



Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées	Flèches finales
b=75mm h=225mm	107.49%	0%	48.25% (7.38mm)	134.22% (30.8mm)

Ferme bois courante phase projet (+15 kg/m²)

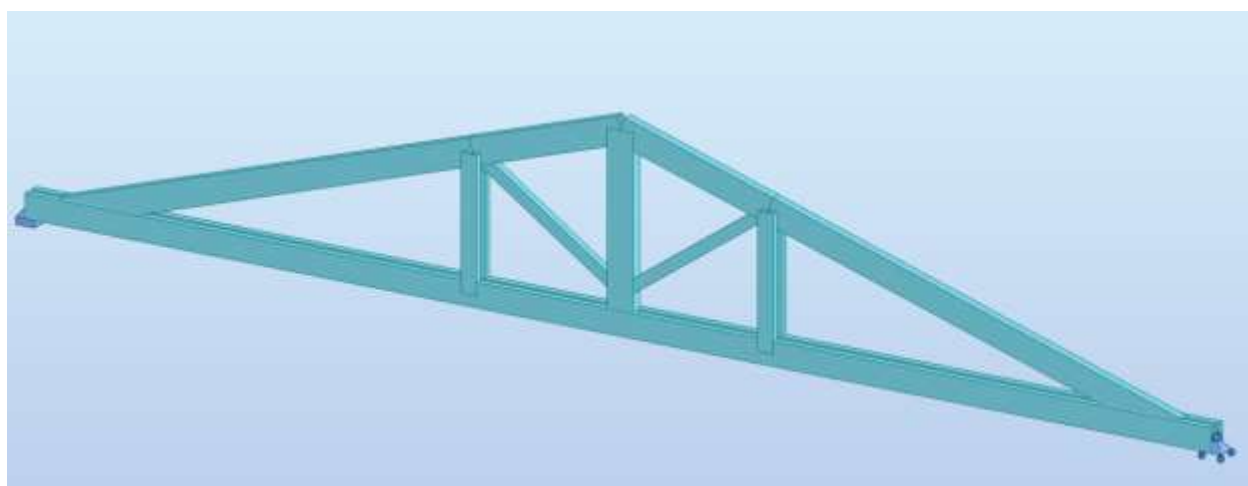


Tableau des ratios de contrainte par famille de barre (correct si <1)

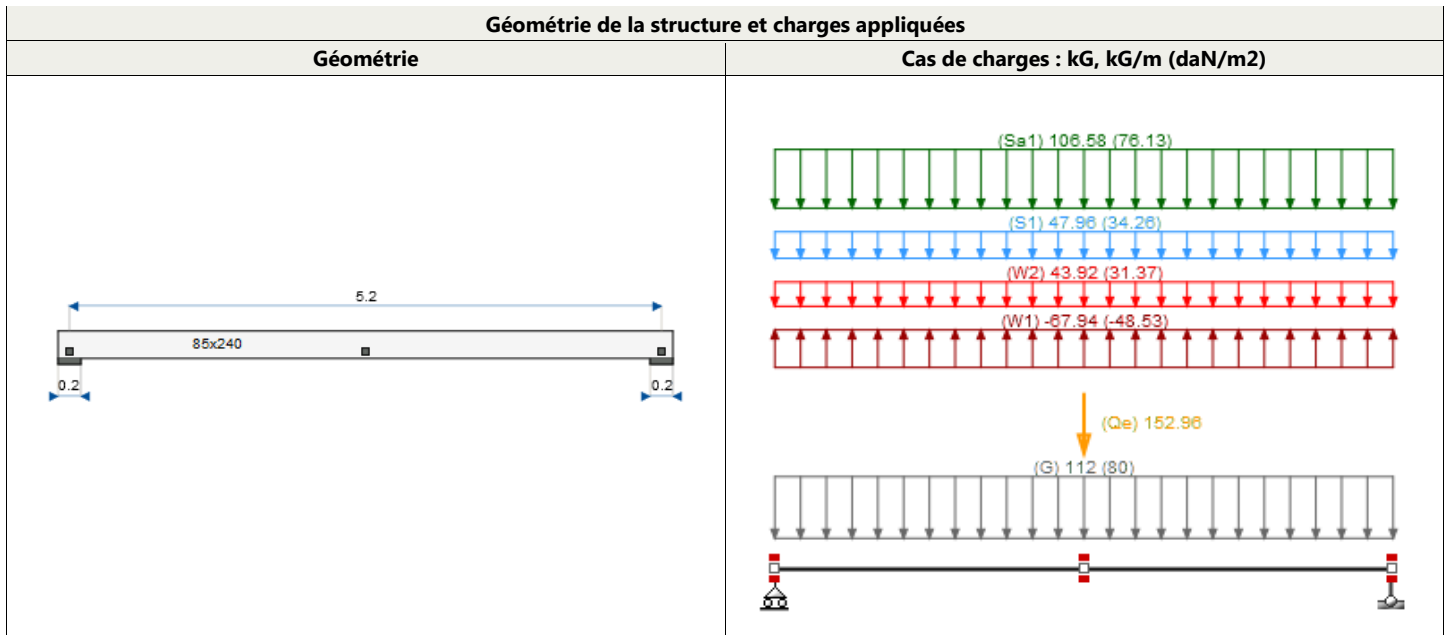
Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas
Famille : 1 ARBA 9	✘ BM 95x245	C18EC5	58.50	49.79	1.76	6 ELU /1/
Famille : 2 ENTRAIT 1 a-entrait 1/1_1	✘ BMM 75x225	C18EC5	176.28	186.36	2.20	6 ELU /1/
Famille : 3 POINCON 2 a-poincon_2	✔ BM 100x250	C18EC5	23.56	53.54	0.31	6 ELU /5/
Famille : 4 CF 7 a-cf_7	✘ BM 75x110	C18EC5	54.91	80.54	1.14	6 ELU /1/
Famille : 5 MOISES 5 a-jambe 5	✔ BMM 60X150	C18EC5	28.81	15.71	0.05	6 ELU /1/

Tableau des ratios de flèche par famille de barre (correct si <1)

Pièce	Profil	Matériau	Ratio(uz)	Cas (uz)
Famille : 1 ARBA 9	✘ BM 95x245	C18EC5	1.10	$(1+0.8)*1 + (1+0*0.8)*2 + (0.6+0*0.8)*4$
Famille : 2 ENTRAIT 1 a-entrait 1/1 1	✔ BMM 75x225	C18EC5	0.54	$(1+0.8)*1 + (1+0*0.8)*2 + (0.6+0*0.8)*4$

4.3 ZONE C

Panne courante projet (+15 kg/m²)



Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section Utilisateur	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées	Flèches finales
b=85mm h=240mm	87.47%	0%	46.34% (8.03mm)	118.81% (30.89mm)

Ferme bois courante phase projet (+15 kg/m²)

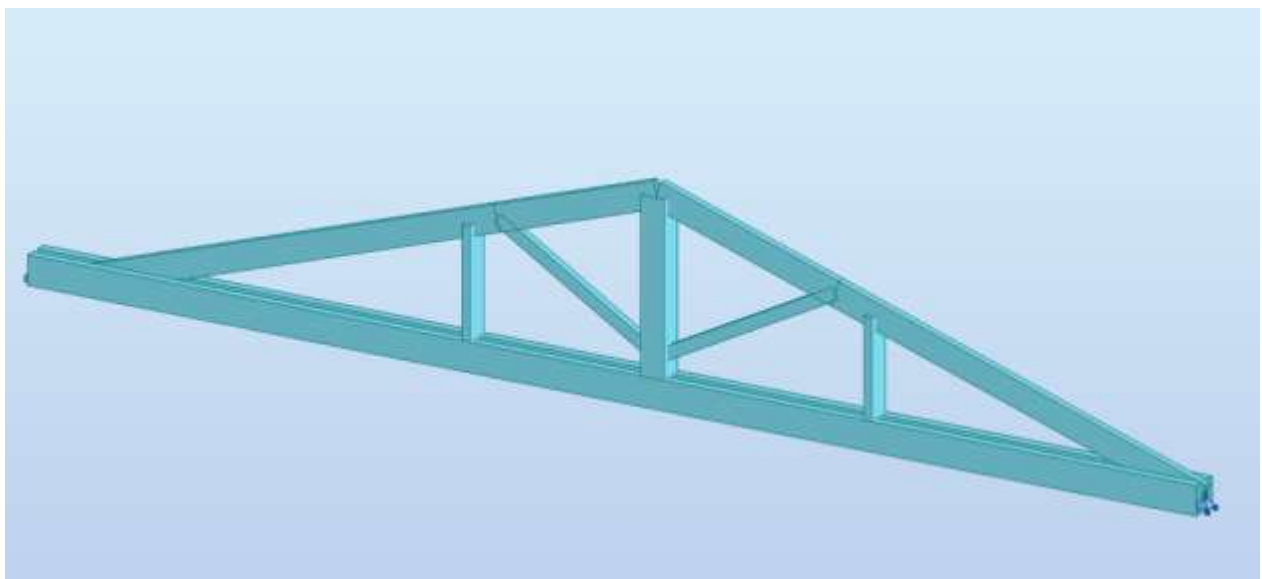


Tableau des ratios de contrainte par famille de barre (correct si <1)








Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas
Famille : 1 ARBA						
3	 BM 65x210	C22EC5	58.29	62.14	2.40	6 ELU /1/
Famille : 2 ENTRAIT						
1 a-entrait 1/1_1	 BMM 85X235	C22EC5	143.72	61.78	1.28	6 ELU /1/
Famille : 3 POINCON						
2 a-poincon_2	 BM 195x195	C22EC5	26.65	26.65	0.34	6 ELU /4/
Famille : 4 CF						
7 a-cf_7	 BM 65x100	C22EC5	54.31	83.56	0.91	6 ELU /1/
Famille : 5 MOISES						
9 a-cf 9	 BM 65x200	C22EC5	15.70	48.32	0.06	6 ELU /1/

Tableau des ratios de flèche par famille de barre (correct si <1)

Pièce	Profil	Matériau	Ratio(uz)	Cas (uz)
Famille : 1 ARBA				
3	 BM 65x210	C22EC5	1.27	$(1+0.8)*1 + (1+0*0.8)*2 + (0.6+0*0.8)*4$
Famille : 2 ENTRAIT				
1 a-entrait 1/1 1	 BMM 85X235	C22EC5	0.54	$(1+0.8)*1 + (1+0*0.8)*2 + (0.6+0*0.8)*4$

N

5 CONCLUSION

ZONE A

En considérant les charges du projet, la panne courante en bois massif est correctement dimensionnée pour accepter les charges supplémentaires de 15 kg/m².

La ferme bois quant à elle a un dépassement de contrainte de l'arbalétrier de 12%.

A noter que certaines fermes présentes dans les combles ne bénéficient pas du renfort de l'entrait par moises présentes sur certaines fermes.

Synthèse

La mise en place de panneaux photovoltaïques sur le versant sud du bâtiment A est conditionnée par le renforcement des fermes bois.

ZONE B

En considérant les charges du projet (charges supplémentaires 15 kg/m²), la panne courante en bois massif de section 75x225, d'une portée de 4,49m est sous-dimensionnée tant du point de vue du critère de résistance que du critère de flèche.

La ferme bois dont la portée avoisine les 12m est également largement sous-dimensionnée.

Lors de notre relevé sur site, nous avons pu constater des désordres montrant une déformation anormale de la charpente.

	<p>Arrachement de la tête du poteau béton probablement dû au fléchissement vertical de la ferme bois</p>
	<p>Ouverture au droit du joint de montage des entrails</p>

Synthèse

La mise en place de panneaux photovoltaïques sur le versant sud du bâtiment B n'est pas envisageable sans un renforcement généralisé de la charpente. Nous préconisons même la mise en sécurité de cette charpente par la mise en place d'un étaieage provisoire avant un renforcement définitif de cette charpente.

ZONE C

En considérant les charges du projet (charges supplémentaires 15 kg/m²), la panne courante en bois massif de section 85x240, d'une portée de 5,2m est sous-dimensionnée du point de vue du critère de flèche.

La ferme bois du comble zone C est également sous-dimensionnée. En effet, la section de l'arbalétrier n'est pas adaptée à la portée de la ferme qui avoisine les 9,5m. De plus, l'excentrement du pied d'arbalétrier au niveau de l'appui entraîne un dépassement de contrainte au niveau de l'entrait.

Synthèse

La mise en place de panneaux photovoltaïques sur le versant sud du bâtiment C impose le renforcement des pannes ainsi que le renforcement de la ferme bois.