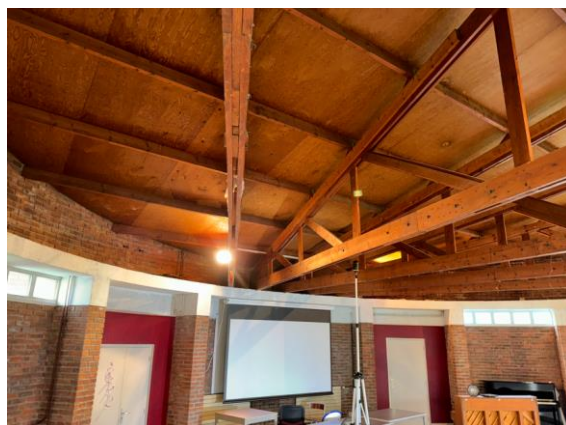




21 rue Beaumarchais  
21000 DIJON  
Tel : 03.80.51.94.23  
www.socna.com

## Rapport de Diagnostic Technique



Diagnostic technique des structures  
Estimation de la capacité portante de la charpente de la  
rotonde (salle événementielle repérée en rouge ci-  
dessous) et analyse de l'état parasitaire des bois  
accessibles et visibles de charpentes  
Sondages destructifs en façades au droit des poteaux du  
bâtiment BOURGOGNE selon cahier des charges structurel  
SCOPING indice B en date du 24/05/2024  
34 rue Recteur Marcel Bouchard  
21000 DIJON

N° Rapport :  
DIAG2024090461

N° Pages : 22

Date : 26/09/2024



## SOMMAIRE

1.	Objet de la mission .....	1
2.	Déroulement de la mission .....	2
3.	Note d'hypothèses .....	3
4.	Résultats des sondages et Analyse des structures .....	6
1-	Résidence BOURGOGNE .....	6
	Rappel :Principe constructif (extrait du diagnostic DIAG2024030661) .....	6
	<i>Rappel : Complexe de façade</i> (extrait du diagnostic DIAG2024030661) .....	7
	<i>Sondages en façades : objet des investigations</i> .....	8
	<i>Sondages en façades : SPOT1 et SPOT2</i> .....	9
	<i>Sondages en façades : SPOT1 et SPOT2 (suite)</i> .....	11
	<i>Sondages en façades : SPOT3 et SPOT4</i> .....	12
	<i>Sondages en façades : SPOT3 et SPOT4 (suite)</i> .....	13
	<i>Sondages en façades : SPOT5 et SPOT6</i> .....	14
	<i>Sondages en façades : SPOT5 et SPOT6 (suite)</i> .....	15
2-	Bâtiment La Rotonde .....	16
	<i>Principe constructif</i> .....	16
	<i>Localisation de la zone étudiée</i> .....	17
	<i>Pannes : Vérification par le calcul pour estimation de la capacité portante actuelle</i> .....	18
	<i>Poutres treillis : Vérification par le calcul pour estimation de la capacité portante actuelle</i> .....	19
	<i>Analyse de l'état des bois de charpente</i> .....	20
5.	Synthèse et conclusion .....	22



## 1. Objet de la mission

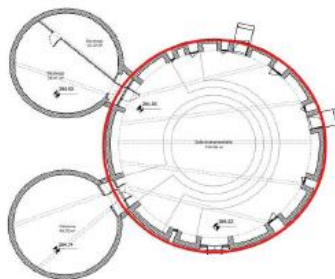
CROUS BOURGOGNE FRANCHE-COMTE a confié à SOCNA une mission de Diagnostic technique des structures définie par la convention PROP/DIAG2024090461 et le contrat s'y afférant.

Cette mission a pour objet d'établir un diagnostic des structures et comprend :

- . Une visite sur site où l'accès devra nous être assuré
- . La location d'une nacelle
- . La réalisation des sondages destructifs et non destructifs selon la nécessité
- . La réalisation de sondages au ferroskan PS300 et au radar PS1000 selon la nécessité
- . Le relevé des éléments porteurs (poteaux souhaités dans cahier des charges et charpente de la salle événementielle de la rotonde)
- . La réalisation de fenêtrages pour relever les diamètres des armatures (fenêtrages de 5cm x 5cm) dans les poteaux en façades selon cahier des charges
- . Rebouchage au mortier de réparation des fenêtrages
- . Le calcul et la vérification des ouvrages en vue d'estimer la capacité portante des poteaux et leur stabilité au feu selon localisation du cahier des charges structurel et selon nos investigations
- . Le relevé des désordres au niveau de la charpente le cas échéant
- . Modélisation de la charpente et estimation par le calcul de la capacité portante
- . L'étude et l'analyse des désordres rencontrés en vue de donner des préconisations de reprises et/ou de renforcement le cas échéant
- . La fourniture d'un rapport de diagnostic technique conforme aux demandes du cahier des charges

Cette mission est strictement limitée à la solidité des ouvrages.

Le présent rapport ne constitue aucunement un relevé de géomètre et ne saurait être utilisé dans cette perspective.



*Vue en plan du RDC*



## 2. Déroulement de la mission

Nous avons effectué deux visites sur site le 9 septembre 202 et le 18 septembre 2024.

Nous avons en premier lieu effectué la reconnaissance des lieux sur les différentes zones.

Des points de sondages ont ainsi été déterminés.

Pour le bon déroulement de la mission, le matériel suivant a été utilisé :

- Un radar Hilti PS 1000 pour la détection des armatures et les différentes couches jusqu'à 30cm de profondeur



- Un ferroskan Hilti PS 300 pour la détection des armatures dans le béton





### 3. Note d'hypothèses

#### Hypothèses de charges :

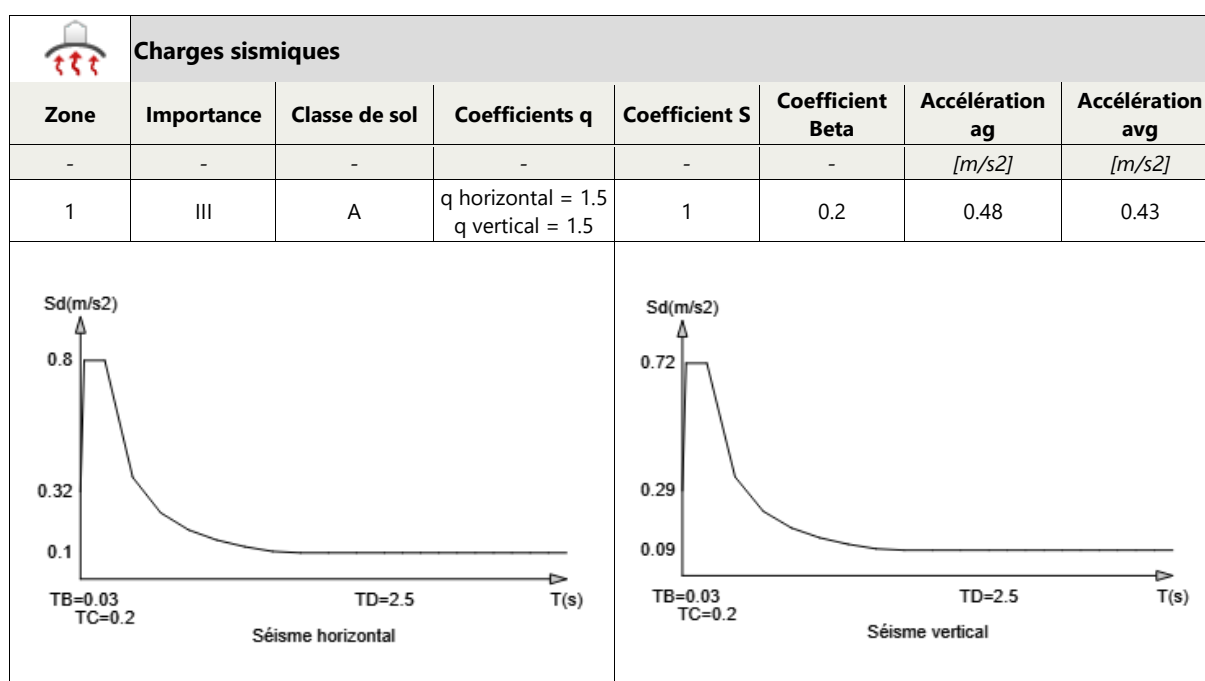
##### Charges permanentes (G)

Poids propre des structures

Couverture : Estimation de la capacité portante selon nos calculs

##### Charges d'exploitation (Q)

Entretien : 1,5 kN au centre d'une panne ou 0,8 kN/m<sup>2</sup> sur 10m<sup>2</sup>



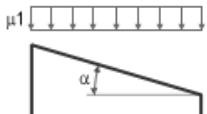


Caractéristiques générales des charges de vent		
Région	1	
z	5 m	Hauteur de calcul de la pression dynamique du vent
Vitesse de référence du vent		
$v_b$	22m/s	$v_b = c_{dir} c_{season} c_{prob} v_{b,0} = 1 \times 1 \times 1 \times 22 = 22 \text{ m/s}$
$c_{prob}$	1	$c_{prob} = \left( \frac{1 - k \cdot \ln(-\ln(1 - p))}{1 - k \cdot \ln(-\ln(0.98))} \right)^n = \left( \frac{1 - 0,15 \cdot \ln(-\ln(1 - 1/50))}{1 - 0,15 \cdot \ln(-\ln(0.98))} \right)^{0.5} = 1$
Rugosité du terrain : (IIIb) Bocage dense		
$c_r(z)$	0.65	$c_r(z) = k_r \cdot \ln\left(\frac{z}{z_0}\right) = 0.22 \cdot \ln\left(\frac{9}{0.5}\right) = 0.65$
$k_r$	0.22	$k_r = 0.19 \left(\frac{z_0}{z_{0,II}}\right)^{0.07} = 0.19 \left(\frac{0.5}{0.05}\right)^{0.07} = 0.22$
z	9 m	$z = \text{Min}(z_{\max}, \text{Max}(z_{\text{user}}, z_{\min})) = \text{Min}(200, \text{Max}(5, 9)) = 9 \text{ m}$
Orographie du terrain : Terrain plat ou de faible pente (Inférieur à 5%)		
$c_o(z)$	1	-
Turbulence du vent		
$l_v(z)$	0.32	$l_v(z) = \frac{k_l}{c_o(z) \cdot \ln(z/z_0)} = \frac{0.92}{1 \cdot \ln(9/0.5)} = 0.32$
$k_l$	0.92	$k_l = 1 - 2 \cdot 10^{-4} (\log_{10}(z_0) + 3)^6 = 1 - 2 \cdot 10^{-4} (\log_{10}(0.5) + 3)^6 = 0.92$
Pression dynamique de pointe pour la hauteur de calcul z		
$q_p(z)$	0.4 kN/m <sup>2</sup>	$q_p(z) = [1 + 7 \cdot l_v(z)] \frac{1}{2} \rho v_m^2 = [1 + 7 \times 0.32] \frac{1}{2} 1.23 \times 14.19^2 = 0.4 \text{ kN/m}^2$
$v_m(z)$	14.19 m/s	$v_m = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b = 0.65 \times 1 \times 22 = 14.19 \text{ m/s}$

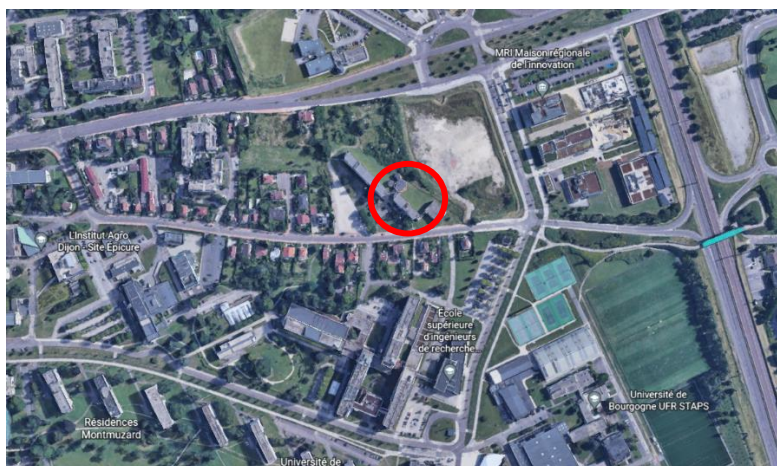
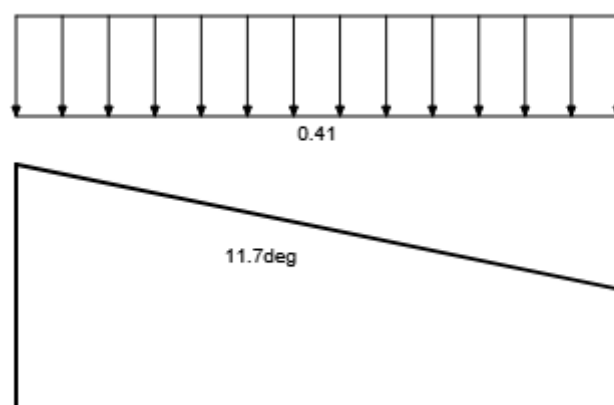
Caractéristiques générales des charges de neige		
Région	A1	
Coefficients		
Ce	1	Coefficient d'exposition (Site normal)
Ct	1	Coefficient thermique
Valeurs des charges		
$s_{k0}$	0.45 kN/m <sup>2</sup>	Valeur caractéristique de la charge de neige au niveau de la mer
$s_k$	0.51 kN/m <sup>2</sup>	Valeur caractéristique de la charge de neige sur le sol pour l'altitude considérée $s_k = s_{k0} + (A - 200) = 0.45 + (262 - 200) \times 1/1000 = 0.51 \text{ kN/m}^2$
$s_{Ad}$	0 kN/m <sup>2</sup>	Valeur de la charge exceptionnelle de neige sur le sol : sAd $s_{Ad} = C_{es1} s_{k0} = 0 \times 0.45 = 0 \text{ kN/m}^2$

Charges de neige S (Normale), Sa (Accidentelle)		
Valeur caractéristique (sk) et exceptionnelle (Sad) de la charge de neige sur le sol pour l'altitude considérée Région de neige : A1 ; Altitude du site : 262m		
$s_k$	0.51 kN/m <sup>2</sup>	$s_k = s_{k0} + (A - 200) = 0.45 + (262 - 200) \times 1/1000 = 0.51 \text{ kN/m}^2$
$s_{Ad}$	0 kN/m <sup>2</sup>	$s_{Ad} = C_{es1} s_{k0} = 0 \times 0.45 = 0 \text{ kN/m}^2$



Coefficients		
Ce	1	Coefficient d'exposition (Site normal)
Ct	1	Coefficient thermique
Sans dispositifs de retenue de neige		
Cas de neige : S1		
		$S = \mu_1 C_t C_e S_k = 0.8 \times 1 \times 1 \times 0.51 = 0.41 \text{ kN/m}^2$ $\mu_1 = 0.8$

#### Neige "normale" : Situation de projet durable / transitoire (kN/m2)



Plan de situation avec altitude de 262 m



## 4. Résultats des sondages et Analyse des structures

Le présent rapport est complété par l'annexe 1 : Images et sondages jointe en fin de rapport.

### 1- Résidence BOURGOGNE

Rappel : Principe constructif (extrait du diagnostic DIAG2024030661)



Vue en plan : sens de portée des dalles

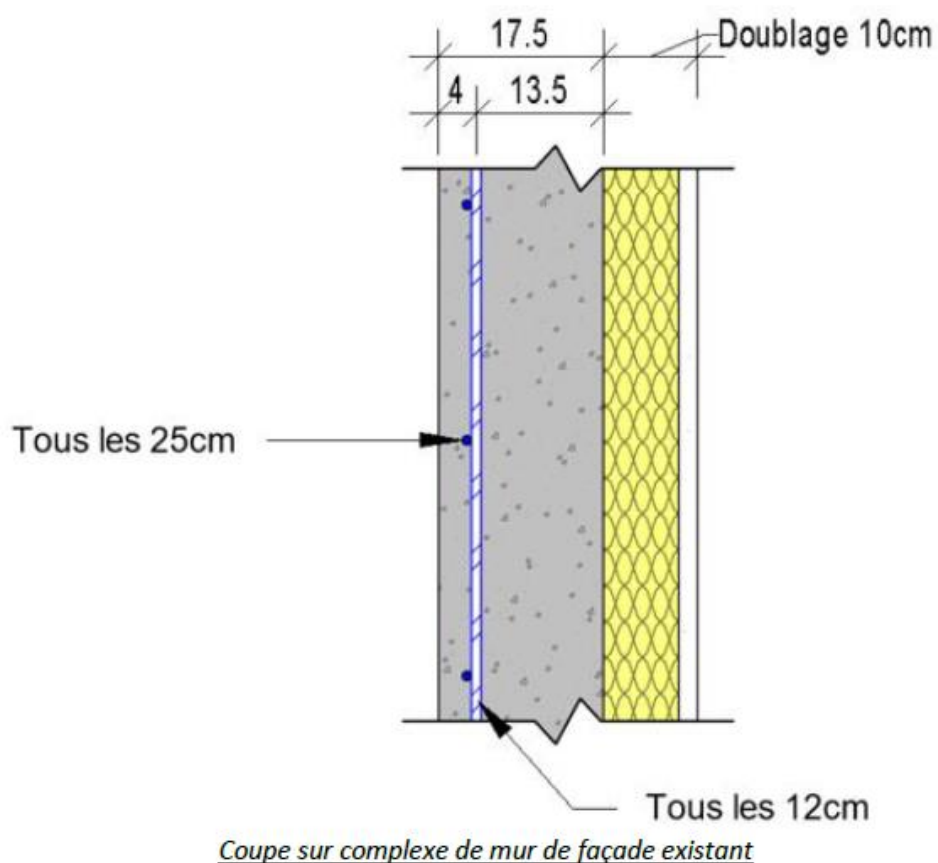
Nous sommes en présence de structures (voiles + planchers béton armé).





## Résidence BOURGOGNE (Suite)

Rappel : Complexe de façade (extrait du diagnostic DIAG2024030661)



**Résidence BOURGOGNE (Suite)***Sondages en façades : objet des investigations*Généralités :

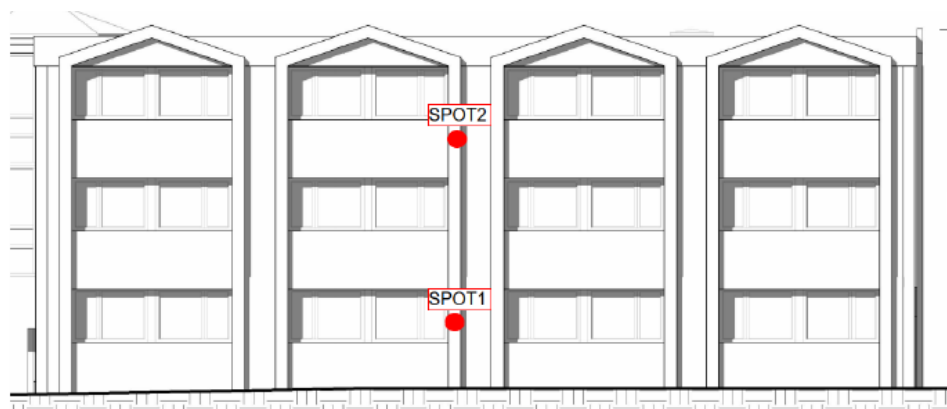
- Vérifier la constitution et la fonction structurelle ou non des poteaux en façade de la résidence bourgogne,
- Déterminer la constitution des structures existantes,
- Déterminer les capacités portantes des ouvrages sondés,
- Déterminer le degré de stabilité au feu des structures



## Résidence BOURGOGNE (Suite)

### Sondages en façades : SPOT1 et SPOT2

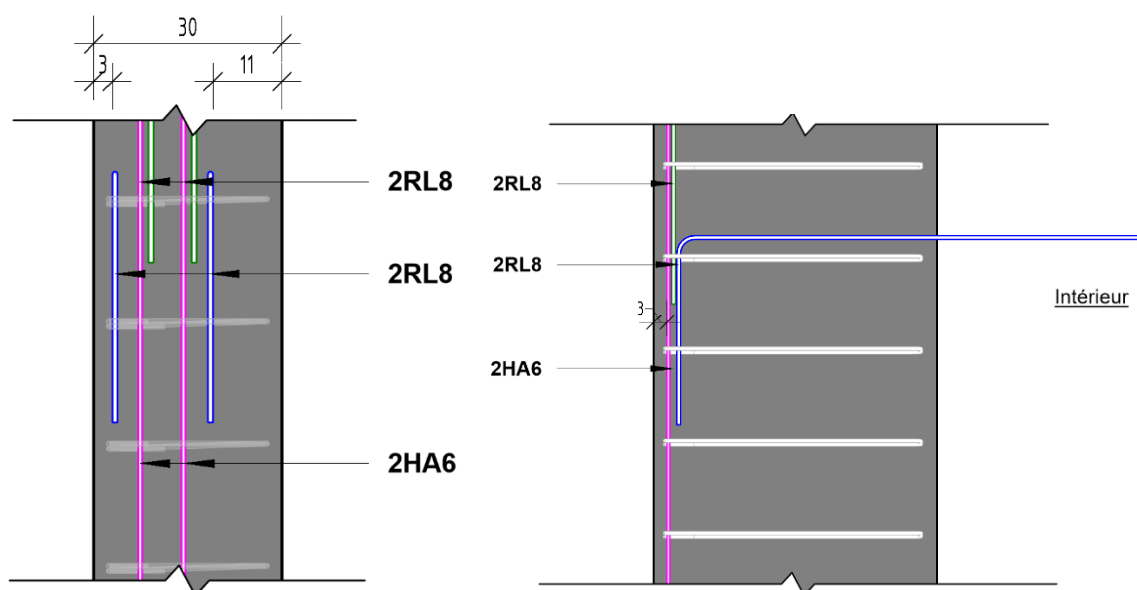
#### Localisation



*Façade Est de la résidence Bourgogne*

#### Localisation

#### Résultat graphique des sondages SPOT 1

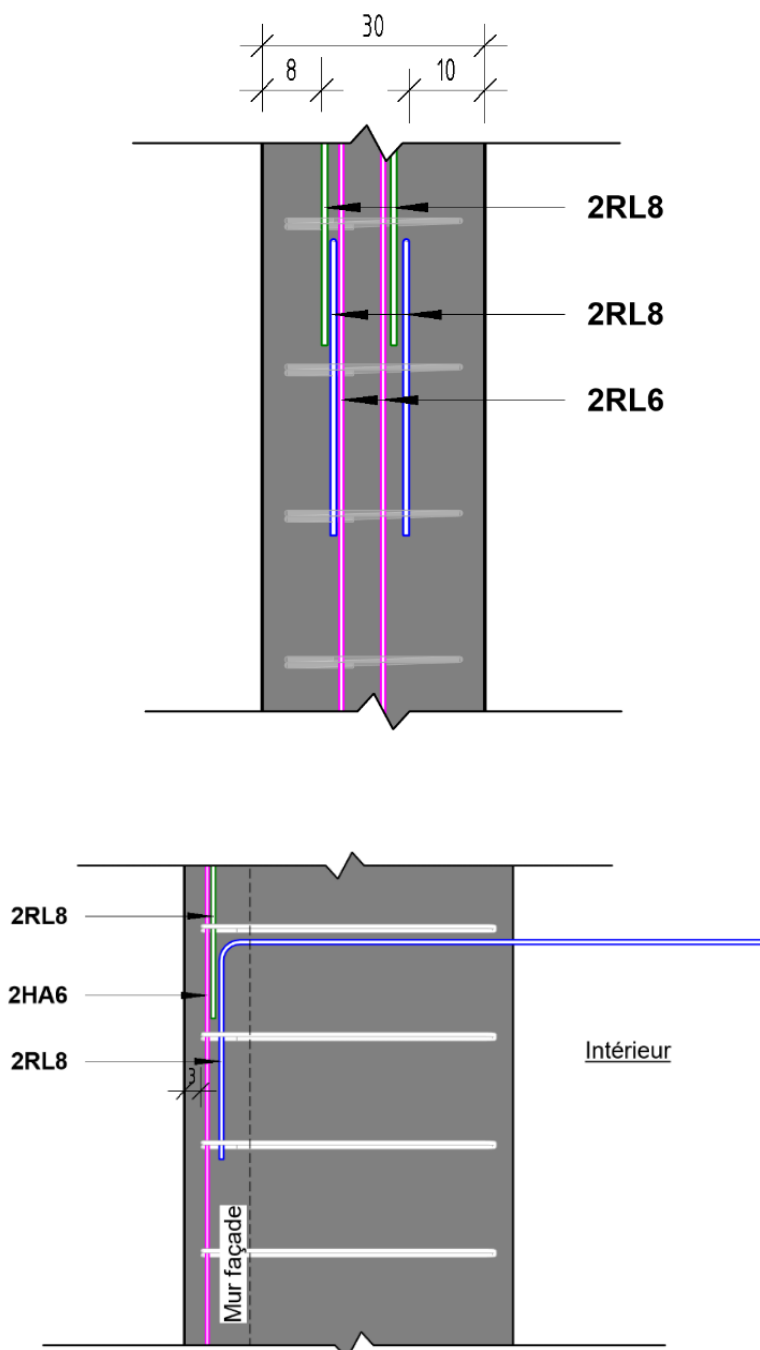




## Résidence BOURGOGNE (Suite)

### Sondages en façades : SPOT1 et SPOT2 (suite)

#### Résultat graphique des sondages SPOT 2



**Résidence BOURGOGNE (Suite)***Sondages en façades : SPOT1 et SPOT2 (suite)***Résultats :**

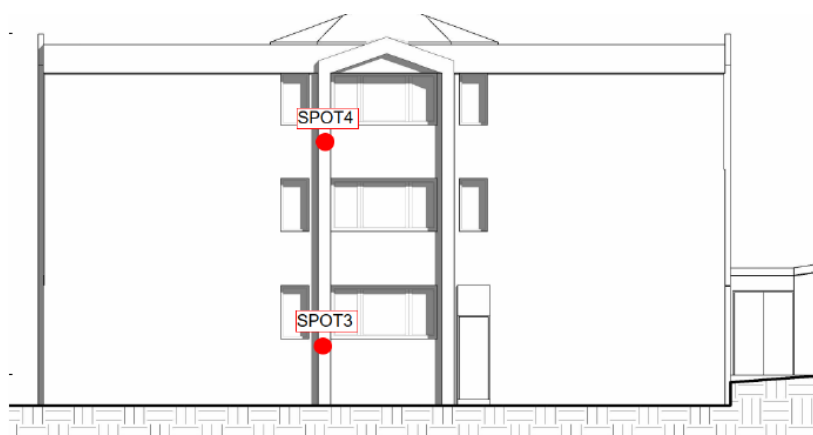
- Fonction structurelle des poteaux : les poteaux s'auto-portent, ils supportent également les portiques de façades et probablement les garde-corps et acrotère maçonnés  
La liaison des poteaux avec le plancher, permet de réduire l'élancement du poteau et n'a pas pour fonction de soutenir les planchers. Une démolition de ces portiques y compris acrotères est envisageable sans confortement pour les planchers intérieurs (voir méthodologie entreprise retenue).
- Estimation de la capacité portante des poteaux : En l'absence de cadre au droit de nos sondages et de la discontinuité des aciers, aucune capacité portante ne peut être estimée
- Estimation du degré de stabilité au feu des structures : L'estimation de la stabilité au feu des structures concernés (poteaux investigués) est estimée stable au feu 1h.



## Résidence BOURGOGNE (Suite)

### Sondages en façades : SPOT3 et SPOT4

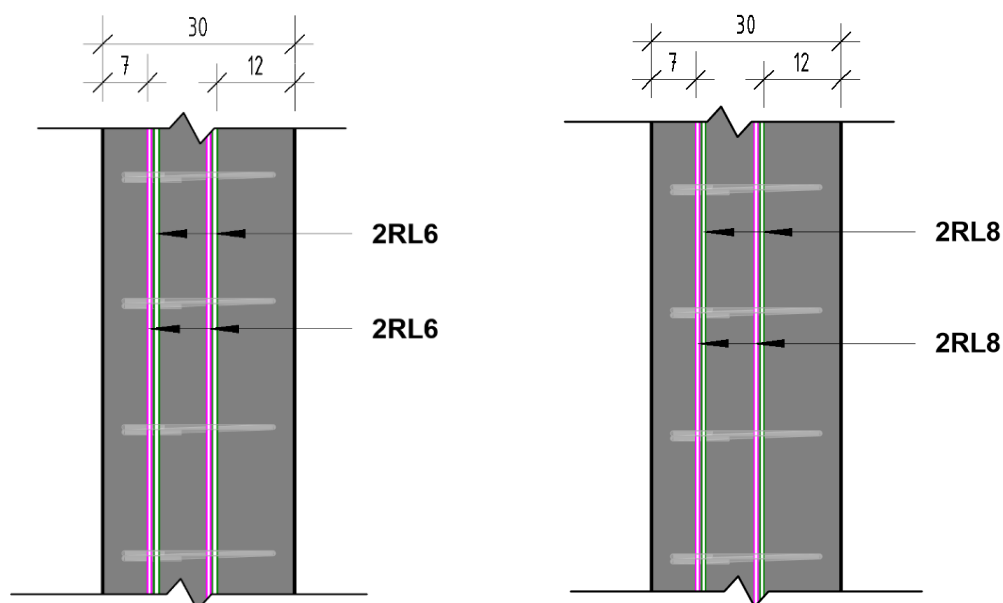
#### Localisation



*Façade Nord de la résidence Bourgogne*

#### Localisation

#### Résultat graphique des sondages



**Résidence BOURGOGNE (Suite)***Sondages en façades : SPOT3 et SPOT4 (suite)***Résultats :**

- Fonction structurelle des poteaux : les poteaux s'auto-portent, ils supportent également les portiques de façades et probablement les garde-corps et acrotère maçonnés  
La liaison des poteaux avec le plancher, permet de réduire l'élancement du poteau et n'a pas pour fonction de soutenir les planchers. Une démolition de ces portiques y compris acrotères est envisageable sans confortement pour les planchers intérieurs (voir méthodologie entreprise retenue).
- Estimation de la capacité portante des poteaux : En l'absence de cadre au droit de nos sondages et de la discontinuité des aciers, aucune capacité portante ne peut être estimée
- Estimation du degré de stabilité au feu des structures : L'estimation de la stabilité au feu des structures concernés (poteaux investigués) est estimée stable au feu 1h.



## Résidence BOURGOGNE (Suite)

Sondages en façades : SPOT5 et SPOT6

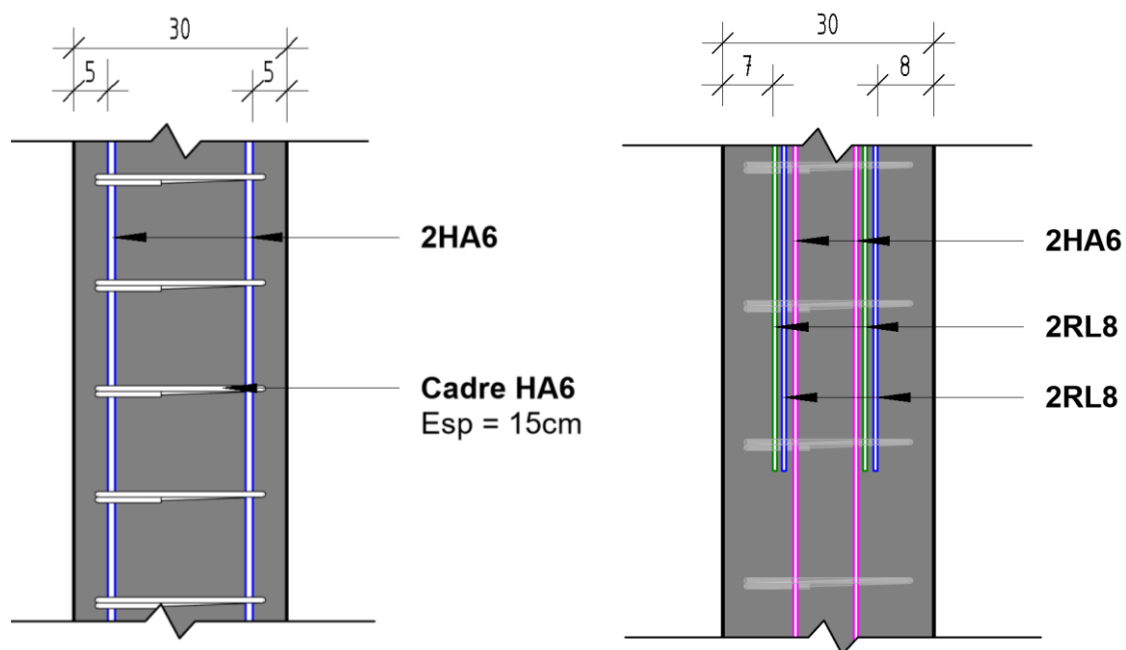
### Localisation



*Façade Ouest de la résidence Bourgogne*

### Localisation

### Résultat graphique des sondages





**Résidence BOURGOGNE (Suite)***Sondages en façades : SPOT5 et SPOT6 (suite)***Résultats :**

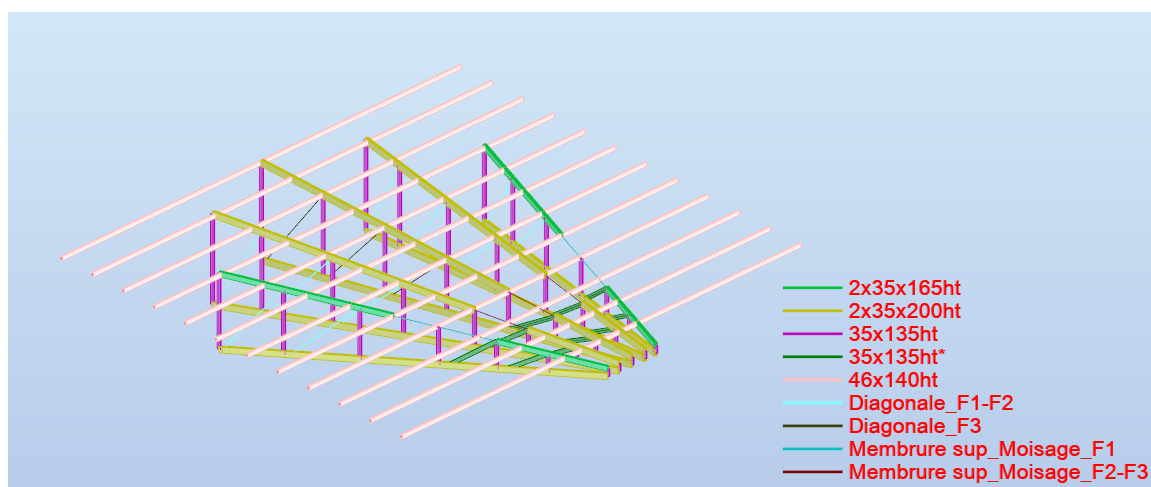
- Fonction structurelle des poteaux : les poteaux s'auto-portent, ils supportent également les portiques de façades et probablement les garde-corps et acrotère maçonnés  
La liaison des poteaux avec le plancher, permet de réduire l'élancement du poteau et n'a pas pour fonction de soutenir les planchers. Une démolition de ces portiques y compris acrotères est envisageable sans confortement pour les planchers intérieurs (voir méthodologie entreprise retenue).
- Estimation de la capacité portante des poteaux : En l'absence de cadre au droit de nos sondages et de la discontinuité des aciers, aucune capacité portante ne peut être estimée
- Estimation du degré de stabilité au feu des structures : L'estimation de la stabilité au feu des structures concernés (poteaux investigués) est estimée stable au feu 1h.

## 2- Bâtiment La Rotonde

### Principe constructif



*Vue en plan de la charpente bois*



*Vue en plan : localisation des 3 zones étudiées*

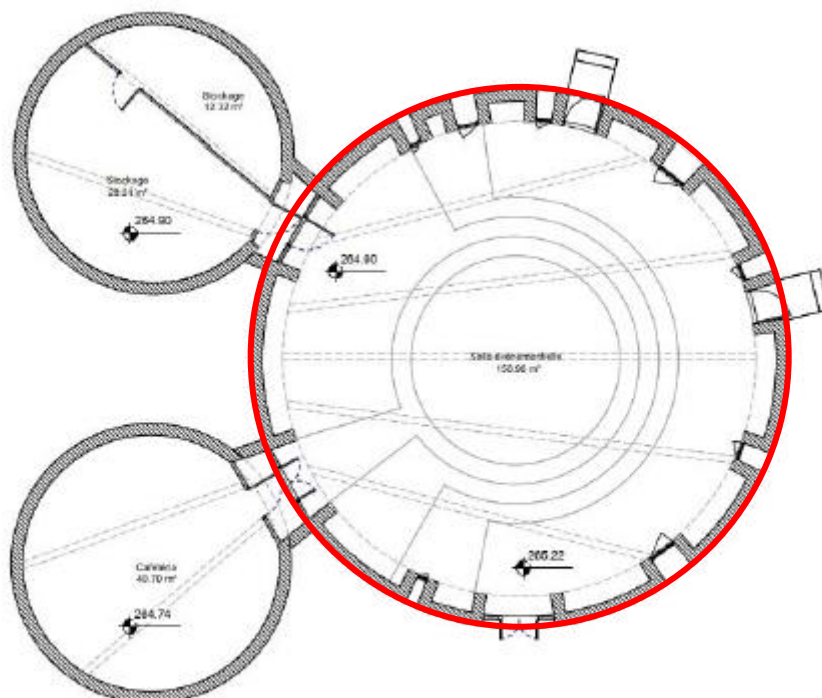
Le bâtiment est composé de murs brique et panneaux en béton préfabriqués. Il présente une charpente traditionnelle bois composée de fermes treillis bois et des pannes supports de couverture.

La modélisation des structures est réalisée sur la base des relevés in-situ.



## Bâtiment La Rotonde (suite)

### Localisation de la zone étudiée

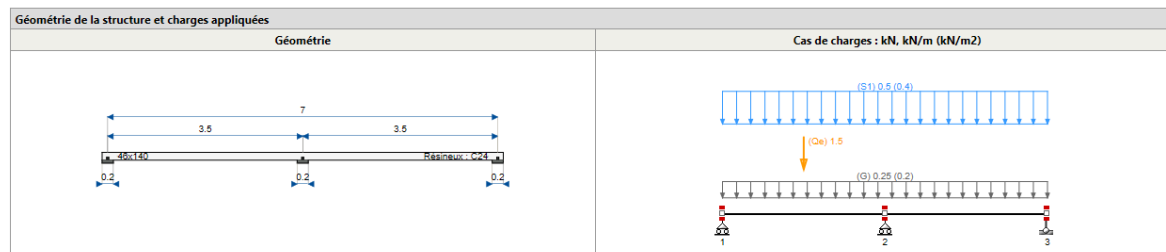


Vue en plan du RDC



## Bâtiment La Rotonde (suite)

### Pannes : Vérification par le calcul pour estimation de la capacité portante actuelle



#### 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 (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)
b=46mm h=140mm	98.89%	91.96%	134.66% (15,71mm)	126.91% (22,21mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis			
Appui 1		Appui 2	Appui 3
6.07%		20.15%	6.07%

Nous atteignons donc le taux de travail maximal en considérant une charge permanente de 20 kg/m<sup>2</sup>.

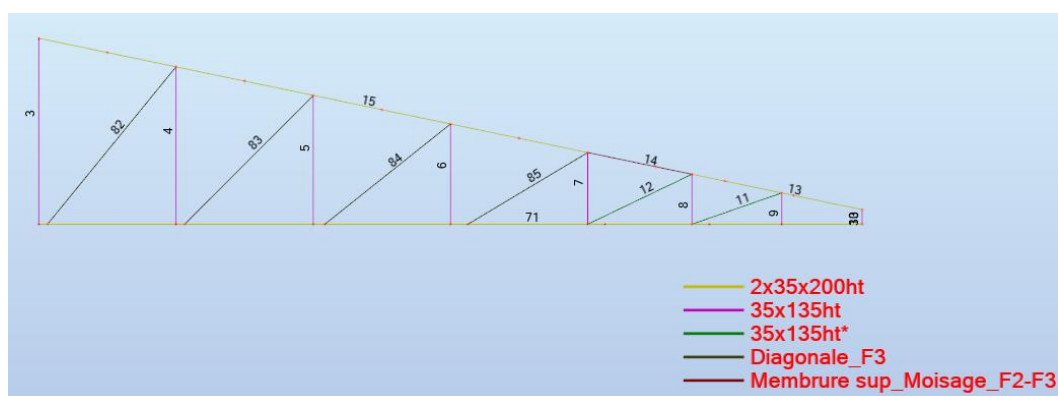
Le dépassement considéré au niveau des flèches est consécutif à l'introduction des charges d'entretien de 150 kg ponctuelles.

Ce calcul constitue la configuration la plus défavorable.

## Bâtiment La Rotonde (suite)

### Poutres treillis : Vérification par le calcul pour estimation de la capacité portante actuelle

En considérant les 20 kg/m<sup>2</sup> supportées par les pannes, les poutres treillis sont dimensionnées comme suit :



Pièce	Profil	Matériau	Lay	Laz	Ratio	Cas
3 Montant_3	35x135ht	C24	65.69	253.37	0.89	3 ELU /1/
4 Montant_4	35x135ht	C24	55.60	214.44	0.23	3 ELU /1/
5 Montant_5	35x135ht	C24	45.50	175.51	0.16	3 ELU /1/
6 Montant_6	35x135ht	C24	35.41	136.58	0.05	3 ELU /1/
7 Montant_7	35x135ht	C24	25.32	97.65	0.06	3 ELU /1/
8 Montant_8	35x135ht	C24	17.65	68.09	0.13	3 ELU /1/
9 Montant_9	35x135ht	C24	11.05	42.63	0.72	3 ELU /1/
11 Montant_11	35x135ht*	C24	33.68	129.92	0.22	3 ELU /1/
12 Montant_12	35x135ht*	C24	40.95	157.95	0.05	3 ELU /1/
13	2x35x200ht	C24	13.00	20.61	0.47	3 ELU /1/
14	Membrane sup_Mois	C24	8.63	8.41	0.04	3 ELU /1/
15	2x35x200ht	C24	41.92	66.44	0.37	3 ELU /1/
71 Membrane inf_71	2x35x200ht	C24	246.30	390.35	1.05	3 ELU /1/
82 Diagonale_82	Diagonale_F3	C24	91.58	44.17	0.37	3 ELU /1/
83 Diagonale_83	Diagonale_F3	C24	82.04	39.57	0.18	3 ELU /1/
84 Diagonale_84	Diagonale_F3	C24	72.49	34.97	0.11	3 ELU /1/
85 Diagonale_85	Diagonale_F3	C24	63.01	30.39	0.05	3 ELU /1/

Le taux de travail des barres les plus sollicitées avoisine les 100%.

Ceci confirme bien l'estimation de la capacité portante générale de la charpente de 20 kg/m<sup>2</sup>

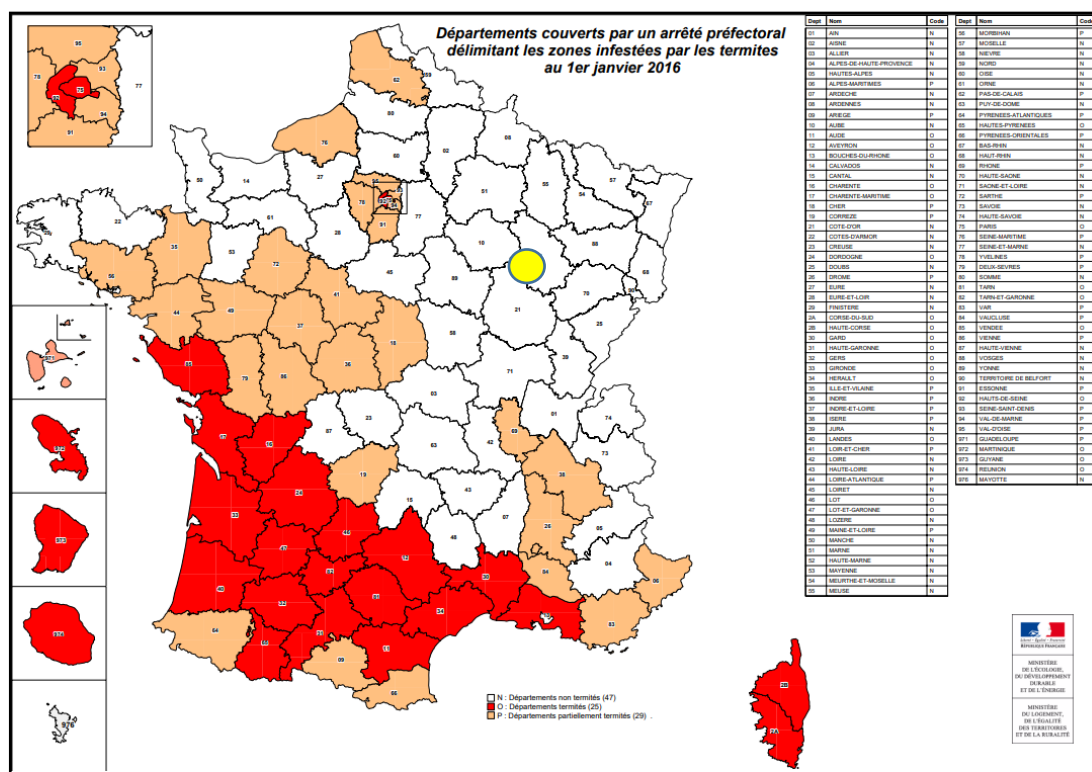


## Bâtiment La Rotonde (suite)

### Analyse de l'état des bois de charpente

#### Généralités

Cartes nationales des départements couverts par arrêté préfectoral délimitant les zones infestées par les termites, les insectes à larves xylophages, les champignons

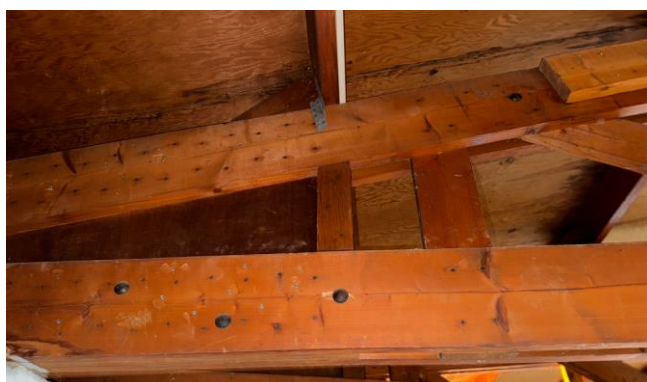
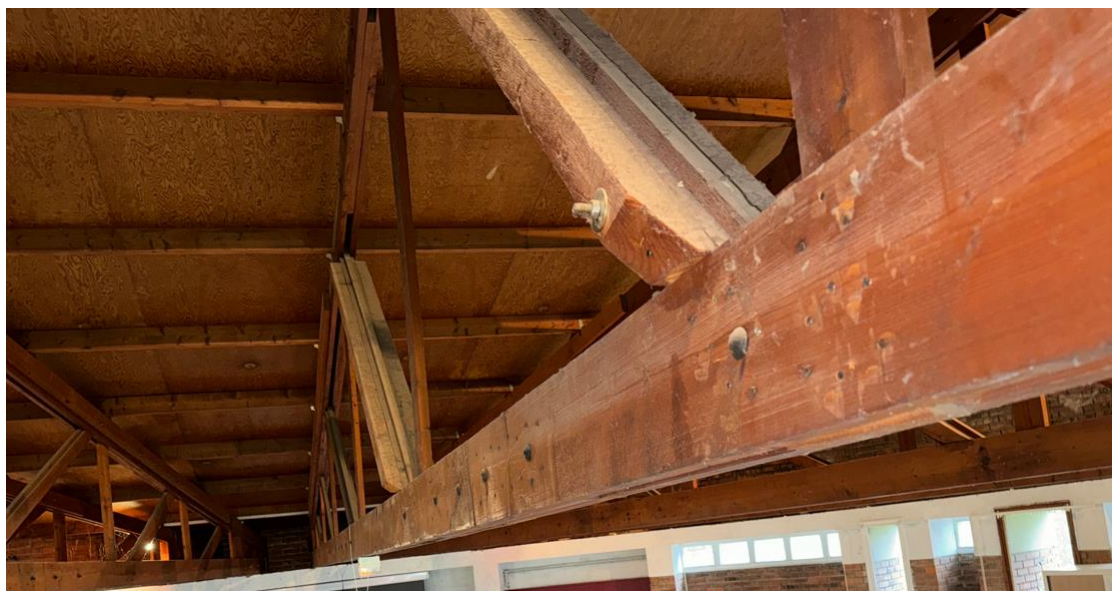


Aucun arrêté préfectoral concernant la présence de termites n'est présent en Côte d'or.



**Bâtiment La Rotonde (suite)****Analyse de l'état des bois de charpente (suite)**

## Etat des bois



Les bois accessibles ne présentent pas d'attaque ni de perte de section => **bon état actuel**



## 5. Synthèse et conclusion

Les poteaux investigués en façades jouent un rôle porteur uniquement pour les acrotères, allèges et remplissage entre planchers. Ils n'ont pas pour fonction de supporter les planchers.

La capacité portante de la charpente bois support de couverture est de 20 kg/m<sup>2</sup>.

L'état des bois est très satisfaisant.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. LEBANE', written over a horizontal line.

Malik LEBANE

Ingénieur