



Annexe 8 - Rapport cloison lourde R1

1217 route d'Enco de Botte
1 3 1 9 0 A L L A U C H
tel: 04.91.08.32.74
i2c@i2c-etudes.fr
www.i2c-etudes.fr

HOTEL ADHEMAR DE LANTAGNAC

MENTON

DIAGNOSTIC ZONE CLOISON LOURDE NIV R1

Aff : 20/Q/3689
date : 27/07/20

Ind	objet	date	visa
0	Édition originale	27/07/20	



Sommaire

1. Contexte - Objet.....	3
2. Observations et sondages.....	3
2.1 Configuration géométrique.....	3
2.2 Sondage en plancher.....	4
2.3 Sondage sur cloison.....	5
2.4 Remarque importante.....	5
2.5 Synthèse des sondages.....	5
3. Calculs de vérification.....	6
4. Conclusion.....	6
4.1 Sur la situation en état actuel.....	6
4.2 Sur les possibilités d'intervention.....	6
4.3 Précautions à observer.....	7
4.3.1 Sur les mouvements de remontée.....	7
4.3.2 Sur les modalités de travaux.....	7
5. ANNEXES – Compte rendu de calculs bois.....	8
5.1 Solives avec action de la cloison lourde.....	8
5.2 Solives sans l'action de la cloison lourde.....	9



1. Contexte - Objet

Le bâtiment de l'hôtel d'Adhémar de Lantagnac fait l'objet d'une attention particulière du fait de sa valeur patrimoniale.

Des travaux d'études ont été menés, notamment par l'agence de P.A. Gatier, ACHM, en mai 2003. Ces études sont centrées sur les façade de l'édifice.

Parallèlement, il est apparu une fissuration importante en plancher haut du rez de chaussée dans une zone abritant un décor plafonnant de valeur.

Dans ce cadre, la commune à souhaité diligenter une étude de diagnostic sur cette zone afin de déterminer la cause de l'apparition de ce désordre et, dans la mesure du possible, esquisser les pistes de réparation / confortement.

Dans ce cadre, la commune de Menton a missionné le bet i2c pour effectuer la mission de diagnostic.

Le présent document a pour objet de rendre compte des investigations qui ont été conduite, de l'analyse des informations collectées et des conclusions auxquelles nous parvenons dans le cadre d'une recherche de solutions confortatives.

2. Observations et sondages

2.1 Configuration géométrique

La zone d'apparition de la fissuration en plancher haut du rez de chaussée correspond, à l'étage 1, au passage d'une partition entre deux pièces contiguës.

La superposition ci-dessous explicite la situation relevée. Les éléments de rez de chaussée sont dessinés en noir et les ouvrages de l'étage 1 sont dessinés en rouge.

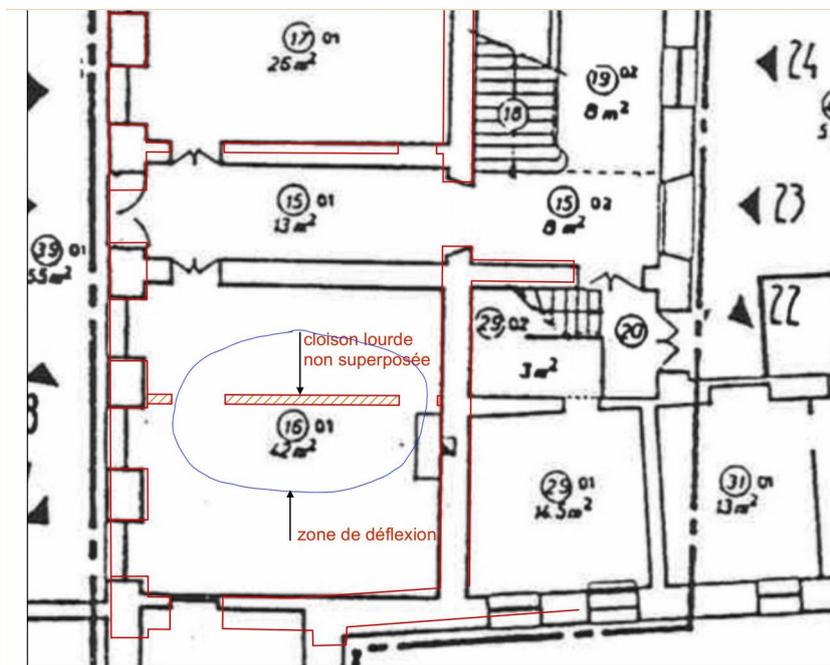


Figure 1: superposition des ouvrages entre étage et RdC

La superposition montre que la cloison lourde érigée en étage en coïncide pas avec les porteurs du rez de chaussée et porte directement sur la zone fissurée en plafond du RdC.

2.2 Sondage en plancher

Il a été réalisé un sondage en plancher bas de l'étage au pied de la cloison lourde.

Les objectifs du sondage étaient :

- Déterminer la configuration de la structure du plancher.
- Relever les dimensionnements et entraxes des poutres de plancher.
- Identifier un éventuel ouvrage support de la cloison lourde de l'étage.

Le sondage a révélé les éléments suivants :

- Le plancher est constitué de la superposition suivante :
 - > Tommettes ep 1,5.
 - > Ravoirage chaux ep 5 à 6 cm.
 - > Ravoirage grossier ancien ep 5 cm.
 - > Plancher d'enfustage ep 4 à 5 cm en cyprès.
 - > Poutres primaires diamètre 30 - 32 cm en cyprès.

Les bois sont en très bon état.

Le sondage n'a révélé aucun ouvrage particulier sous la cloison lourde. Celle-ci repose directement sur le plancher d'enfustage.



Figure 2: implantation du sondage



Figure 3: contact pied de cloison - plancher d'enfustage



Figure 4: fissuration en voute de décharge



Figure 5: pas structure sous l'appui de la cloison



Figure 6: mesure du plenum



Figure 7: poutre diam 30~32 filante

Les poutres principales présentent une section circulaire de 30 à 32 cm de diamètre et portent parallèlement à la façade sur 6,6 m environ.

Le faux plafond support des décors est directement attaché aux poutres par des façons de chevrons assujettis en sous-face des poutres primaires.

2.3 Sondage sur cloison

Nous avons pratiqué un petit sondage sur la cloison pour en déterminer la constitution.

La cloison est réalisée en maçonnerie de briques pleines sur toute l'épaisseur (20cm). Le poids propre de cette maçonnerie est de de l'ordre de 360 daN/m^2 , soit pour une hauteur de 4,5m environ, une action à la base de 1620 daN/ml .

2.4 Remarque importante

Nous n'avons pas eu accès à l'étage supérieur (étage 2). Il demeure une incertitude sur l'existence d'une charge attachée à l'étage 2 se reportant sur la cloison lourde (partition superposée, plancher porté sur cloison lourde,....).

Avant toute conclusion définitive, il conviendra de lever cette ambiguïté.

2.5 Synthèse des sondages

La partition est une cloison lourde pesant environ 320 kg/m^2 . Elle repose directement sur le plancher d'enfustage. Il n'y a aucune structure particulière sous le passage de la cloison. Le plancher d'enfustage reconduit la charge sur les poutres primaires qui filent parallèlement à la façade. Le poids de la cloison est directement supporté par la poutraison primaire.

Le désordre constaté trouve donc son origine dans l'action du poids propre de la cloison lourde sur la structure du plancher haut du RdC.

3. Calculs de vérification

Afin d'estimer les conséquences de l'érection de cette partition lourde, nous avons recalculé une poutre de plancher en considérant un report de la charge de poids propre de la partition.

N'ayant pas de valeurs issues de tests du bois, nous avons considéré un bois de classe C22, ce qui reste plutôt sécuritaire par rapport à la qualité du bois que nous avons pu voir lors des sondages (cyprès sec et exempt de toute détérioration).

Les calculs débouchent sur une valeur de contrainte dans le bois bien supérieure à la limite réglementaire (21MPa).

Les calculs de flèches débouchent sur une valeur de flèche calculée de l'ordre de 8 cm. Cette valeur de flèche explique l'apparition des fissures constatées à l'étage 1 sur la cloison lourde. Elle explique également les désordres constatés en plancher haut du rez de chaussée.

On constate que cette valeur paraît conforme à ce qui est observé sur place.

On trouvera le compte rendu de calcul en annexe.

4. Conclusion

4.1 Sur la situation en état actuel

La charge apportée par la cloison lourde repose directement sur les solives de plancher sous forme de charges ponctuelles.

La déformation calculée est de l'ordre de 8 cm, très conforme à ce qui a été évalué sur place.

Il existe un risque réel et sérieux que la situation continue à évoluer négativement vers une aggravation des désordres tant à l'étage qu'au rez de chaussée.

4.2 Sur les possibilités d'intervention

On peut envisager deux pistes d'intervention :

- Un renforcement de la structure du plancher par la mise en œuvre d'une poutre en sous-face de la poutraison de plancher haut de rez de chaussée.
 - > Cette poutre de renfort porterait entre façade et refend longitudinal (portée 6,8 m environ).
 - > En première approche, il conviendrait de prévoir la mise en œuvre d'un profil métallique HEA 260 en sous face des poutres bois du plancher.
 - > Compte tenu de la présence du décor à protéger, cette solution paraît irréalisable.
- Un allègement du dispositif par suppression de la paroi lourde.
 - > Cette suppression conduirait à un allègement efficace de la structure du plancher.
 - > Un calcul en vérification montre que, dans ce cas, les poutres en place sont en capacité de reprendre la charge en termes de résistance, même si les flèches demeurent importantes, ce qui correspond à ce que l'on rencontre de façon courante dans les bâtiments anciens. En effet, les valeurs de charges d'exploitation que nous considérons aujourd'hui sont supérieures à l'usage courant de l'époque. En outre, les calculs de déformations prennent en compte la nature « fragile » de certains matériaux -au sens réglementaire du mot- en réduisant les tolérances de flèches, ce qui

n'était évidemment pas le cas lors de la construction.

- > Cette solution permettrait également d'envisager la réalisation d'une dalle connectée sur la surface concernée au premier étage, avec purge des différents ravaillage en place et reconstitution d'un plancher de bonne capacité en fonction de l'usage futur.

Les choix à opérer en fonction des valeurs patrimoniales des différents éléments en présence excède le champs de nos attributions. Nous nous mettons à dispositions des différents intervenants pour fournir tout renseignement utile.

4.3 Précautions à observer

4.3.1 Sur les mouvements de remontée

Dans tous les cas, des précautions sont à observer avant toute intervention, et, notamment, toute intervention engendrant un déchargement du plancher. En effet, en cas de déchargement du plancher, les poutres vont remonter d'une valeur non négligeable tant elles accusent actuellement une flèche très importante. Ce mouvement peut être extrêmement préjudiciable aux décors plafonnant du rez de chaussée.

Il faut donc, préalablement à toute intervention significative, faire intervenir un spécialiste des décors et peintures afin de mettre sur pied, en concertation avec le structuriste qui sera chargé de l'opération de confortement, tout le processus de travaux.

4.3.2 Sur les modalités de travaux

Tous les travaux doivent être conduits avec une attention toute particulière quant aux sollicitations imposées au plancher existant. Il est totalement proscrit de charger davantage le plancher et toute sollicitations dynamique doit être également proscrite. Les éventuelles déposes doivent donner lieu à évacuation immédiate des décombres et matériaux déposés sans aucun stockage sur place.

Là encore, la mise au point des modalités de travaux devra associer l'ensemble des acteurs (spécialiste des peintures, structuriste, entreprises, maître d'ouvrage,...).

Pour le bet

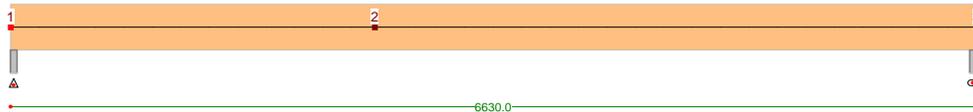
Erwan Queffélec

5. ANNEXES – Compte rendu de calculs bois

5.1 Solives avec action de la cloison lourde

i2c BET	Date : 27/07/2020	Pg 1
1217 route d'Enco de Botte	Nom du fichier : Solive avec cloison lourde	Edit 122
13190 Allauch		
Tel : 04 91 08 32 74 / Email : i2c@i2c-etudes.fr		
Note de calcul - Logiciel POUTR - Eurocode 5 - NF E N 1995-1-1/NA		

Appuis : - Articulé ▲ - Rouleau Horiz ● - Rouleau Verti θ



Section(mm) - Diamètre : 320.0

SYNTHESE		POUTRE NON CONFORME	
Résineux C22	Diamètre (mm) : 320.0 mm	Longueur : 6630.0 mm	
Entraxe/Bande de chargement :	1250.0 mm		
Taux/Critère dimensionnant :	636 % (Flèche de 2nd oeuvre)		

CHARGES DE PLANCHERS	
Chargement N°1	
- Plancher 1 : ravoilage classique - 1.000 kN/m² (Fragile)	
- Plancher 2 : second ravoilage - 1.000 kN/m² (Fragile)	
- Plancher 3 : planches 40 - 0.200 kN/m²	
- Plancher 4 : Plafond plâtre - décor - 0.500 kN/m² (Fragile)	
- Exploitation : Saisie Utilisateur - 1.500 kN/m²	

CARACTÉRISTIQUES MATÉRIELLES - Résineux C22					
Classe de service du bâtiment 1					
Contrainte de Compression Axiale (fc,0,k) :	20	N/mm²	Contrainte de Traction Axiale (ft,0,k) :	13	N/mm²
Contrainte de Flexion (fm,k) :	22	N/mm²	Contrainte de Cisaillement (fv,k) - Roulant (fr,k) :	3.8	N/mm²
Cte de Compression Transversale (fc,90,k) :	2.4	N/mm²	Contrainte de Traction Transversale (ft,90,k) :	0.4	N/mm²
Module moyen d'Elasticité Axial (E0,mean) :	10000	N/mm²	Module d'Elasticité au fractile 5% (E0,05) :	6700	N/mm²
Module moy. d'Elasticité Transversal (E90,mean) :	330	N/mm²	Module moyen de Cisaillement (Gmean) :	630	N/mm²
Densité Matière (Masse moyenne) :	410	kg/m³	Elancement maximum :	180	
Volume :	0.533	m³	Poids :	219	kg

DÉFINITION DES BARRES						
Unités : mm		Longueurs				
Barres	Diamètre	Réelle	Fib Perp	Fib Plan	Devers. H	Devers. B
1-2	320.0	2500.0	6630.0	6630.0	6630.0	6630.0
2-3	320.0	4130.0	6630.0	6630.0	6630.0	6630.0

Poutre section ronde; Longueur Poutre 663.0 cm (à l'axe des appuis)

CHARGES REPARTIES SURFACIQUES (kN/m²)						
Barres	Entraxe	Perm. Totale	Perm. Fragile	Expl	Aide Charg.	
1-2	1250.0	-2.7000	-2.5000	-1.5000 (A)	N° 1	
2-3	1250.0	-2.7000	-2.5000	-1.5000 (A)	N° 1	

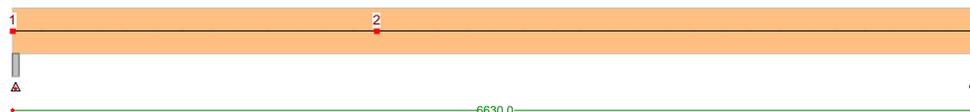
DÉFINITION DES NOEUDS			CHARGES NODALES SAISIES (kN)				
Noeud	Horizontale(mm)	Verticale(mm)	Noeud	Perm. Totale	Perm. Fragile	Neige	Exploitation
1	0.0	0.0	1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
2	2500.0	0.0	2	-20.2500	-20.2500	0.0000	0.0000
3	6630.0	0.0	3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

FLEXION + COMPRESSION/TRACTION SUR TRAVÉES										
Cas ELU 1 : 1.35*Permanente										
Eff.(kN.m) & Cte Flex.(N/mm²)										
Travée	Moment	Réelle	Limite	/Taux	Kmod	C _M	km	ke	kh	Taux Travail
1/3	-68.39	21.26	10.15	209%	0.60	1.30	-	1.00	1.00	209%
Cas ELU 8 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Plancher										
Eff.(kN.m) & Cte Flex.(N/mm²)										
Travée	Moment	Réelle	Limite	/Taux	Kmod	C _M	km	ke	kh	Taux Travail
1/3	-82.91	25.77	13.54	190%	0.80	1.30	-	1.00	1.00	190%

5.2 Solives sans l'action de la cloison lourde

i2c BET	Date : 27/07/2020	Pg 1
1217 route d'Enco de Botte 13190 Allauch Tel : 04 91 08 32 74 / Email : i2c@i2c-etudes.fr	Nom du fichier : Solive sans cloison lourde	Edit 123
Note de calcul - Logiciel POUTR - Eurocode 5 - NF E N 1995-1-1/NA		

Appuis : - Articulé ▲ - Rouleau Horiz ● - Rouleau Verti ⊖



Section(mm) - Diamètre : 320.0

SYNTHESE		CONTRE-FLECHE NECESSAIRE
Résineux C22	Diamètre (mm) : 320.0 mm	
	Poutre sur 2 appuis	Longueur : 6630.0 mm
Entraxe/Bande de chargement :	1250.0 mm	
Taux/Critère dimensionnant :	326 % (Flèche de 2nd oeuvre)	

CHARGES DE PLANCHERS

- Chargement N°1
- Plancher 1 : ravaillage classique - 1.000 kN/m² (Fragile)
 - Plancher 2 : second ravaillage - 1.000 kN/m² (Fragile)
 - Plancher 3 : planches 40 - 0.200 kN/m²
 - Plancher 4 : Plafond plâtre - décor - 0.500 kN/m² (Fragile)
 - Exploitation : Saisie Utilisateur - 1.500 kN/m²

CARACTÉRISTIQUES MATÉRIELLES - Résineux C22

Classe de service du bâtiment 1					
Contrainte de Compression Axiale (fc,0,k) :	20	N/mm²	Contrainte de Traction Axiale (ft,0,k) :	13	N/mm²
Contrainte de Flexion (fm,k) :	22	N/mm²	Contrainte de Cisaillement (fv,k) - Roulant (fr,k) :	3.8	N/mm²
Cte de Compression Transversale (fc,90,k) :	2.4	N/mm²	Contrainte de Traction Transversale (ft,90,k) :	0.4	N/mm²
Module moyen d'Elasticité Axial (E0,mean) :	10000	N/mm²	Module d'Elasticité au fractile 5% (E0,05) :	6700	N/mm²
Module moy. d'Elasticité Transversal (E90,mean) :	330	N/mm²	Module moyen de Cisaillement (Gmean) :	630	N/mm²
Densité Matière (Masse moyenne) :	410	kg/m³	Elancement maximum :	180	
Volume :	0.533	m³	Poids :	219	kg

DÉFINITION DES BARRES

Barres	Diamètre	Longueurs				
		Réelle	Fib Perp	Fib Plan	Devers. H	Devers. B
1-2	320.0	2500.0	6630.0	6630.0	6630.0	6630.0
2-3	320.0	4130.0	6630.0	6630.0	6630.0	6630.0

Poutre section ronde; Longueur Poutre 663.0 cm (à l'axe des appuis)

CHARGES REPARTIES SURFACIQUES (kN/m²)

Barres	Entraxe	Perm. Totale	Perm. Fragile	Expl	Aide Charg.
1-2	1250.0	-2.7000	-2.5000	-1.5000 (A)	N° 1
2-3	1250.0	-2.7000	-2.5000	-1.5000 (A)	N° 1

DÉFINITION DES NOEUDS

Noeud	Horizontale(mm)	Verticale(mm)	Noeud	Perm. Totale	Perm. Fragile	Neige	Exploitation
1	0.0	0.0	1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
3	6630.0	0.0	3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

FLEXION + COMPRESSION/TRACTION SUR TRAVÉES

Cas ELU 1 : 1.35*Permanente										
- Eff.(kN.m) & Cte Flex.(N/mm²)										
Travée	Moment	Réelle	Limite	/Taux	Kmod	C _M	km	ke	kh	Taux Travail
1/3	-27.48	8.54	10.15	84%	0.80	1.30	-	1.00	1.00	84%
Cas ELU 8 : 1.35*Permanente + 1.5*Expl. Plancher										
- Eff.(kN.m) & Cte Flex.(N/mm²)										
Travée	Moment	Réelle	Limite	/Taux	Kmod	C _M	km	ke	kh	Taux Travail
1/3	-42.93	13.35	13.54	99%	0.80	1.30	-	1.00	1.00	99%