

DOSSIER N° 2023-10-13-050

Rapport de diagnostic structure

DOSSIER SUIVI PAR :

M. MONIER Aurelien

Port : 06 07 97 94 98

E-mail : a.monier@betex-ingenierie.com

CLIENT :

CNRS Délégation Pouvence & Corse

Contact : M. TAIBI Joseph

Port : 06 17 84 49 29

E-mail : joseph.taibi@cnrs.fr



BETEX
Ingénierie



Mission de diagnostic des structures pour suppression de cloisons avec préconisations

31, Chemin Joseph Aiguier
13009 Marseille

Référence	Rédaction	Validation	Date	Indice
2023-10-13-050	M. MONIER	M. MARIANI	14/12/2023	A

Sommaire

I. Généralités	4
1. Contexte.....	4
2. Localisation	4
1. descriptif général de l'ouvrage et du projet	5
2. Documents fournis	6
3. Historique	6
4. Objectif et limite de la mission	6
II. Résultats des investigations sur site	7
1. Implantation des sondages.....	7
2. Sondages.....	8
III. Principe structurel.....	14
IV. Analyse des capacités portantes des planchers existants.....	15
1. Poutre BA (S1).....	15
2. Poutre BA (S2).....	17
V. Conclusions et Préconisations générales	18
VI. Généralités	19

I. Généralités

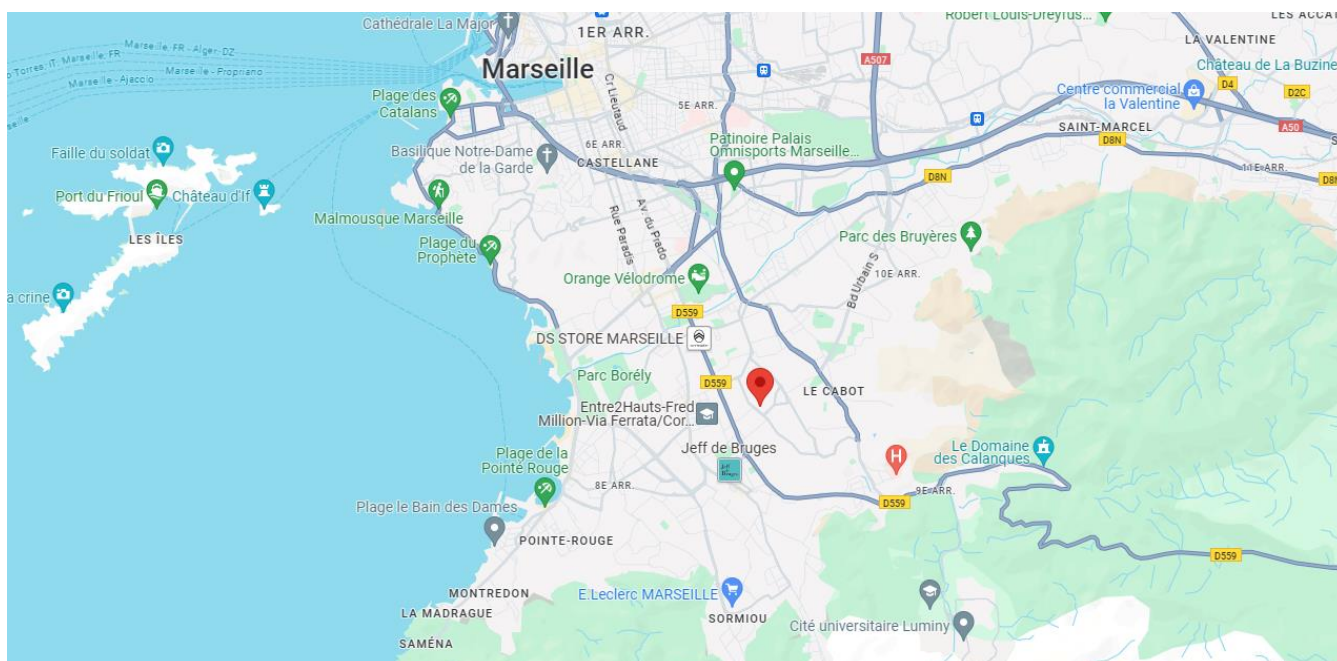
1. CONTEXTE

Dans le cadre d'un projet de suppression de cloisons du RDC au R+3 du bâtiment C dans le campus CNRS, BETEX INGENIERIE a été missionné pour la réalisation d'un diagnostic structurel de l'existant, afin de déterminer la faisabilité du projet et préconisations.

Notre étude est établie sur la base de nos relevés effectués sur site le 30 novembre 2023.

2. LOCALISATION

L'immeuble se situe, se situe au 31, Chemin Joseph Aiguier, 13009 Marseille



Plan de localisation

1. DESCRIPTIF GENERAL DE L'OUVRAGE ET DU PROJET

Il s'agit d'un bâtiment en béton armé type poteaux-poutres en R+3 avec un niveau de sous-sol.



Vue 3D

Les photographies aériennes anciennes montrent que ce bâtiment a été construit en 1961.



La Commune de Marseille dans laquelle se trouve l'immeuble est en zone de **sismicité 2 (faible)** selon l'article D. 563-8-1 du Code de l'Environnement.

2. DOCUMENTS FOURNIS

- Plans architecte
- Plans structures
- Repérage Amiante Avant Travaux

3. HISTORIQUE

- Sans objet

4. OBJECTIF ET LIMITE DE LA MISSION

L'objet de la mission est de réaliser une étude de faisabilité pour la dépose de cloisons.

Pour ce faire, nous avons effectué une reconnaissance structurelle (visuelle + sondages), afin de déterminer le système structurel du bâtiment (sens de portée des planchers) et d'étudier la faisabilité technique du projet compte tenu des contraintes structurelles.

Sur site, nous avons eu accès à tous les étages du bâtiment. Malgré cela, quelques pièces étaient condamnées et nous n'y avons donc pas eu accès.

Les différents résultats suivants sont issus des relevés et mesures non destructives et destructives effectués sur site. Ceux-ci sont basés sur des auscultations ponctuelles et locales positionnées le plus judicieusement possible en zone accessible et sans amiante, suivant analyse de l'ingénieur sur site. Cependant, il est rappelé que l'échantillonnage effectué reste faible par rapport à l'étendue des zones d'études et qu'une généralisation des conclusions à la problématique posée comporte une part d'incertitude. Cependant, le présent diagnostic est représentatif de l'état structurel général du bâtiment.

II. Résultats des investigations sur site

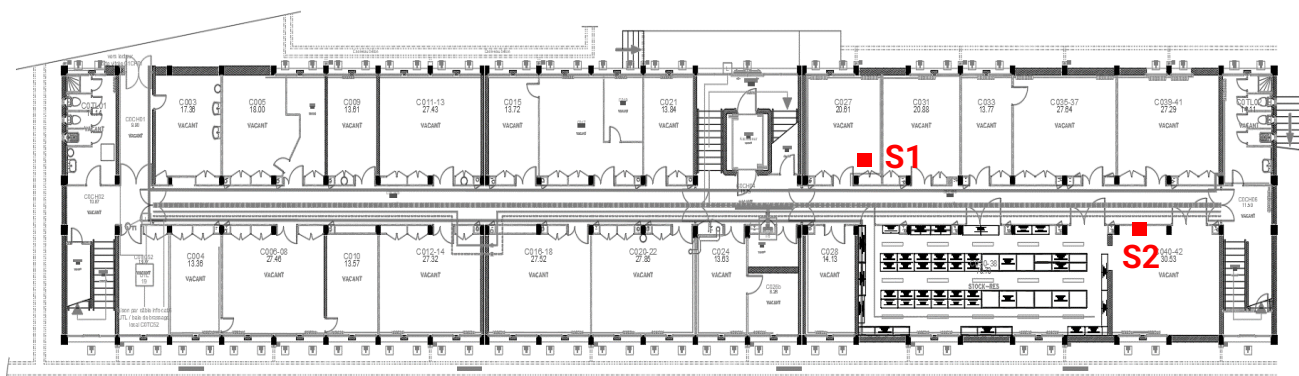
Notre analyse porte uniquement sur les zones accessibles (hors zone amiantée) lors de notre visite sur site (non exhaustive).

1. IMPLANTATION DES SONDAGES

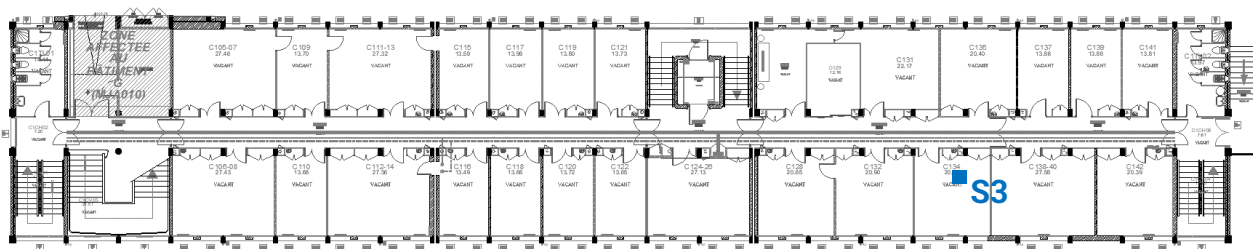
LÉGENDES

■ Sondages en plancher haut

■ Sondage en plancher bas



Plan d'implantation des sondages des sondages sous-sol



Plan d'implantation des sondages des sondages RDC

2. SONDAGES

Afin d'identifier le principe structurel et le fonctionnement des planchers, il nous a été nécessaire de procéder à des sondages destructifs.

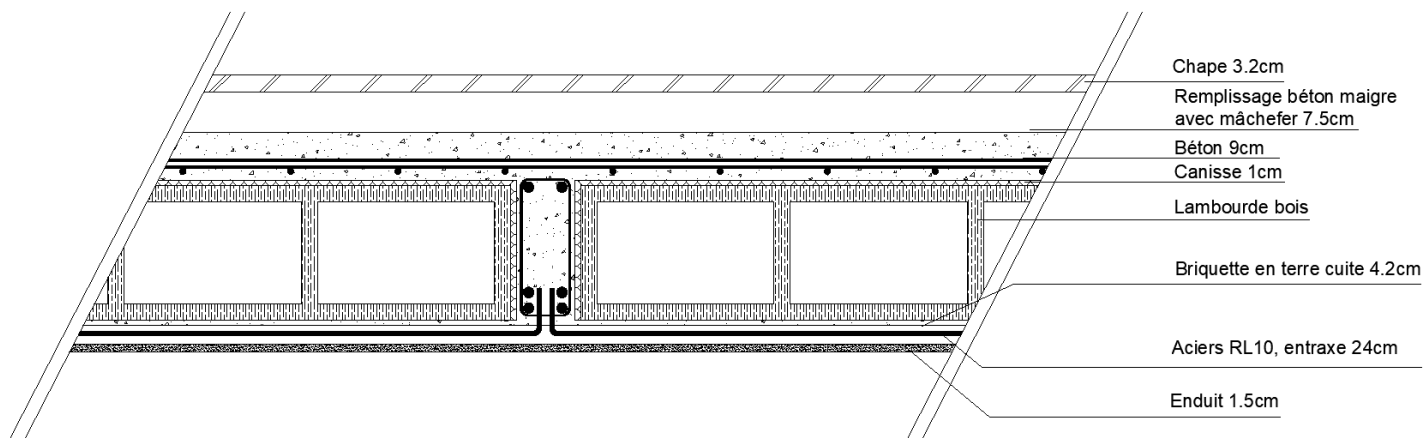
■ Sondage S1 – PHT SS



Photos sondage 1 – sous-sol

Les sondages ont permis de confirmer la nature des planchers et leur sens de portée. Ils ont en plus permis de déterminer leurs caractéristiques (dimensions des poutres, constitution, etc.) résumées sur la coupe ci-dessous.

Nature	Poutre béton armé	
Section	b x h = 13 x 34 cm	
Portée	L = 4.62 m	
Entraxe	L = 1.40 m	
Ferrailage	<u>Aciers longitudinaux inférieurs :</u> <ul style="list-style-type: none"> - 1^{er} lit : 2 TOR 16, enr. 4.2 cm - 2^{ème} lit : 2 TOR 16, enr. 5.5 cm 	<u>Aciers transversaux (cadres et épingles)</u> <ul style="list-style-type: none"> - RL 8, enr. 2.6 cm
Altérations	Corrosion superficielle généralisée des aciers	



Coupe transversale du plancher haut sous-sol – sondage 1

■ **Sondage S2 – PHT SS1 :**

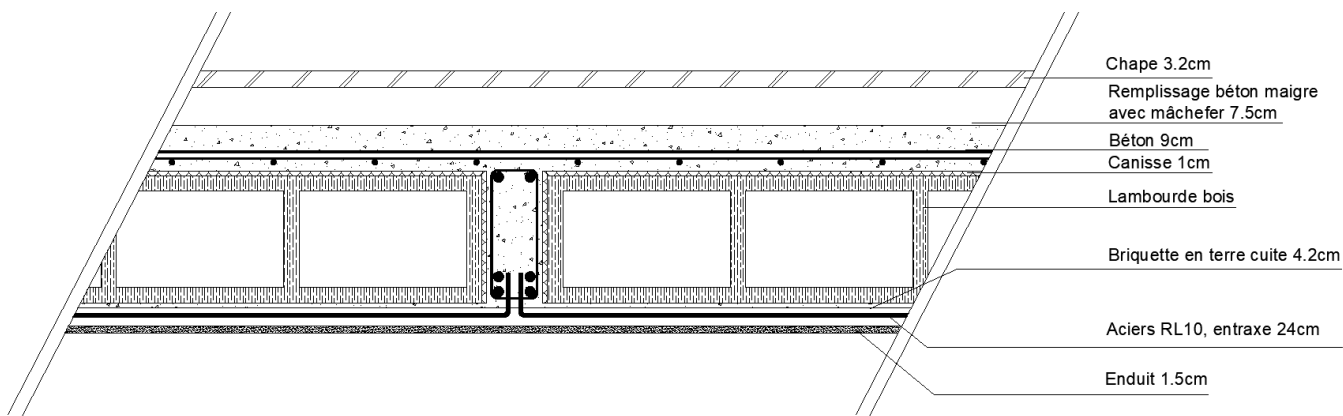


Photos sondage S2 – PHT sous-sol

Les caractéristiques de la poutre sont résumées dans le tableau ci-dessous :

Nature	Poutre béton armé
Section	b x h = 13 x 34 cm
Portée	L = 2.72m entre poteaux

Ferrailage	Aciers longitudinaux inférieurs : <ul style="list-style-type: none"> - 1^{er} lit : 2 TOR 10, enr. 2.8 cm - 2^{ème} lit : 2 TOR 10, enr. 3.8 cm 	Aciers transversaux (cadres et épingles) <ul style="list-style-type: none"> - RL 8, enr. 2.4 cm
Altérations	Corrosion superficielle généralisée des aciers	



Coupe transversale du plancher haut sous-sol – sondage 2

■ Sondage 3 – PB RDC

Ce sondage nous a permis d'identifier les éléments situés au-dessus de la poutre BA sur le précédent sondage, notamment la dalle BA.



Photos sondage 3 – PB RDC

Nature	Dalle BA	
Épaisseur	e = 9 cm	
Portée	L=1.40m	
Ferrailage	<u>Aciers porteurs :</u>	<u>Aciers répartiteurs :</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - 1^{er} lit : TOR 8, enr. 13 cm, espacement = 10cm - 2^{ème} lit : TOR 8, enr. 17 cm, espacement = 10cm 	<ul style="list-style-type: none"> - RL 6, enr. 16.5 cm

À l'aide du géoradar, nous avons pu confirmer que les planchers des étages supérieurs ont les mêmes caractéristiques :

Nature PB R+2 Dalle BA		
Épaisseur	e = 18cm	
Ferrailage	<u>Aciers porteurs :</u>	<u>Aciers non porteurs</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - Enrobage = 12cm - Espacement = 10cm 	<ul style="list-style-type: none"> - Enrobage = 10cm - Espacement = 10cm

Nature PB R+3 Dalle BA		
Épaisseur	e = 16cm	
Ferrailage	<u>Aciers porteurs :</u>	<u>Aciers non porteurs</u>
	<ul style="list-style-type: none"> - Enrobage = 9cm - Espacement = 10cm 	<ul style="list-style-type: none"> - Enrobage = 9.5cm - Espacement = 10cm

III. Principe structurel

L'inspection visuelle des éléments sondés a permis de définir la typologie de ceux-ci et le sens de portée du plancher

On peut donc affirmer que le schéma structurel du plancher haut, au droit de la zone concernée, est le suivant :

Légende :

Sens de portée des planchers BA



Poutre BA longitudinales



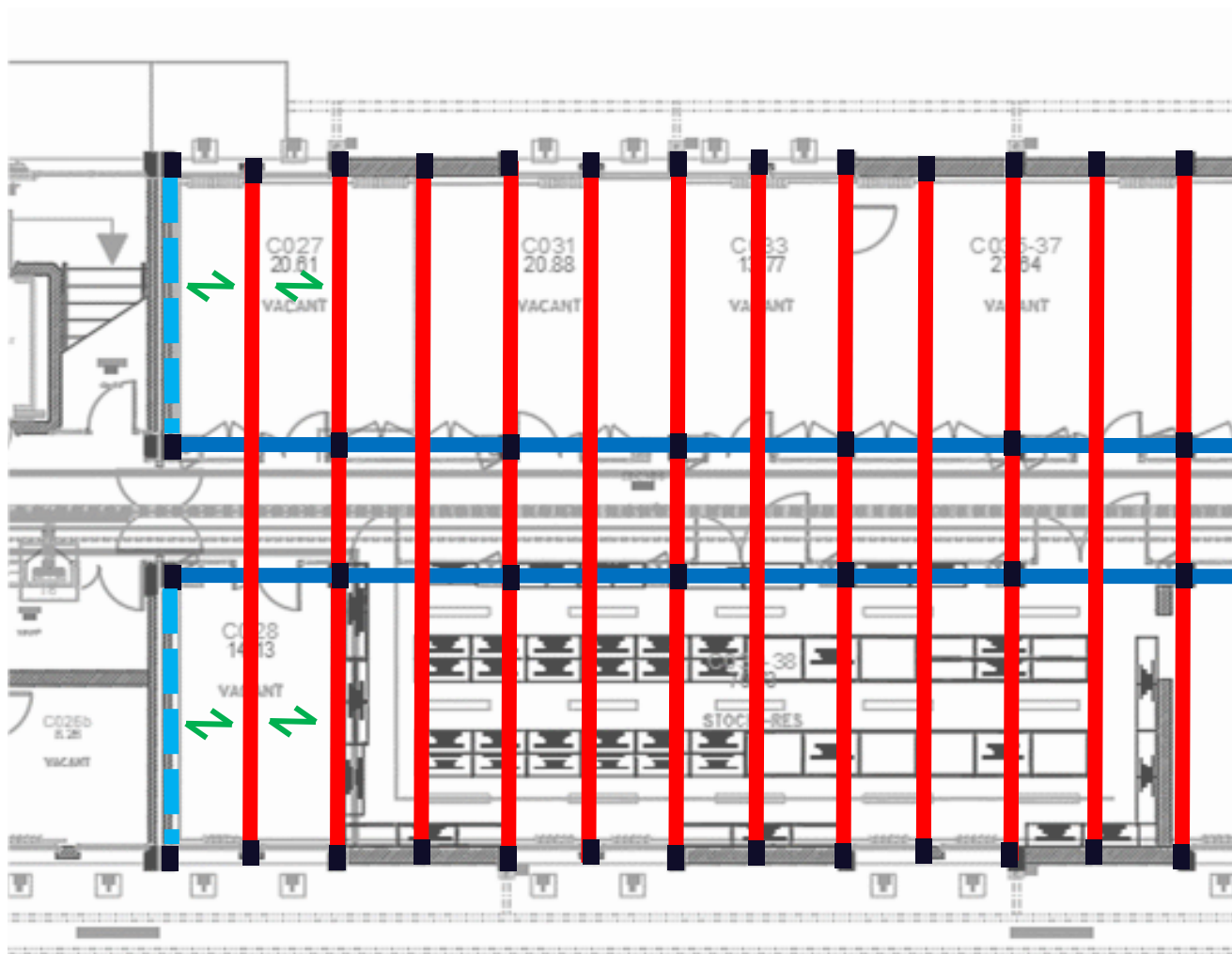
Poutre BA transversales



Poteau BA



Voile BA



Principe structurel des planchers du bâtiment

IV. Analyse des capacités portantes des planchers existants

S'agissant d'un ouvrage en béton armé ancien, les re-calculs sont réalisés selon les règles BAEL 89 - modifié 99.

D'après les relevés effectués sur site et nos recherches, nous avons pris en compte les hypothèses suivantes.

- Résistance du béton : **C25/30 (hypothèse)**
- Limite élastique des armatures longitudinales : **420 Mpa** (acier TOR)

Ci-dessous les charges permanentes reprisent par 1 ml de poutre :

Divers/ cloisons brique	50 daN/m ² *1.40m	70 daN/ml
Chape mortier maigre	1500,0 daN/m ³ *0.03m*1.40m	36 daN/ml
Chape béton mâchefer	1300,0 daN/m ³ *0,075m*1.40m	137 daN/ml
Dalle BA	2500,0 daN/m ³ *0,09m*1.40m	315 daN/ml
Plafond brique creuse + lattis +plâtres etc..		140 daN/ml
TOTAL G / poutre (hors pp)		G = 698 daN/ml

Les charges d'exploitations du projet sont :

- 250 kg/m²

1. POUTRE BA (S1)

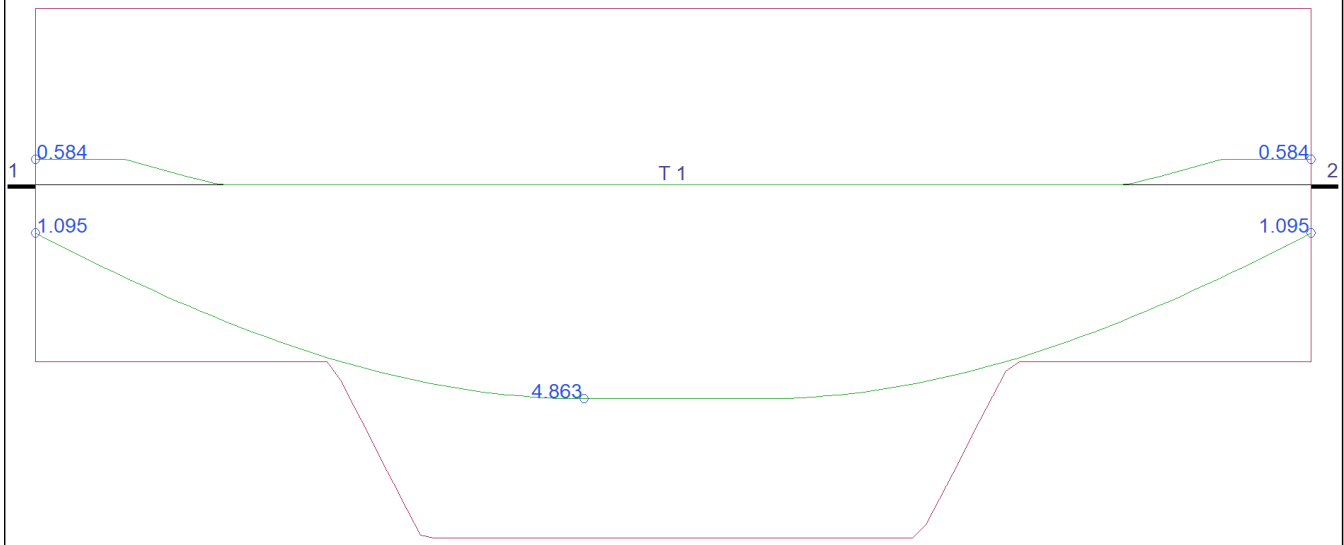
Poutre S1 :

Béton	25 Mpa
Acier	420 Mpa acier TOR
Caractéristiques	Poutre BA 13*34cm, isostatique <u>Portées</u> : 4,62m <u>Aciers longitudinaux</u> : ⇒ 1 ^{er} lit : 2 RL 16, enr sous-face = 4,2 cm ⇒ 2 ^{er} lit : 2 RL 16, enr sous-face = 5,5 cm ⇒ S_{acier réel} = 8,04 cm² <u>Aciers chapeaux sur appuis</u> : ⇒ SO

Résultats des calculs

Après modélisation des charges G et Q (données ci-avant), en considérant les combinaisons à l'ELU et à l'ELS, on obtient alors les résultats ci-dessous :

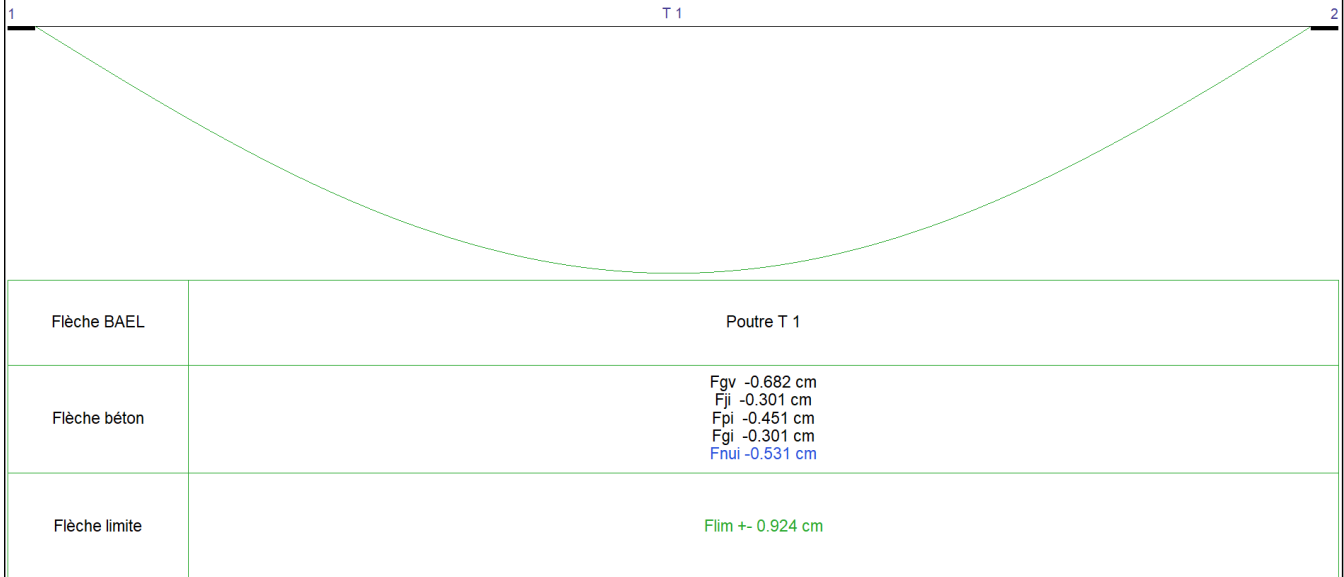
Aciers théoriques et réels longitudinaux (cm²)



Aciers théoriques longitudinaux

⇒ On obtient $S_{\text{acier réel}} = 8,04 \text{ cm}^2 < S_{\text{acier théo}} = 4,86 \text{ cm}^2 \Rightarrow \text{Justifié}$

Flèche RDM

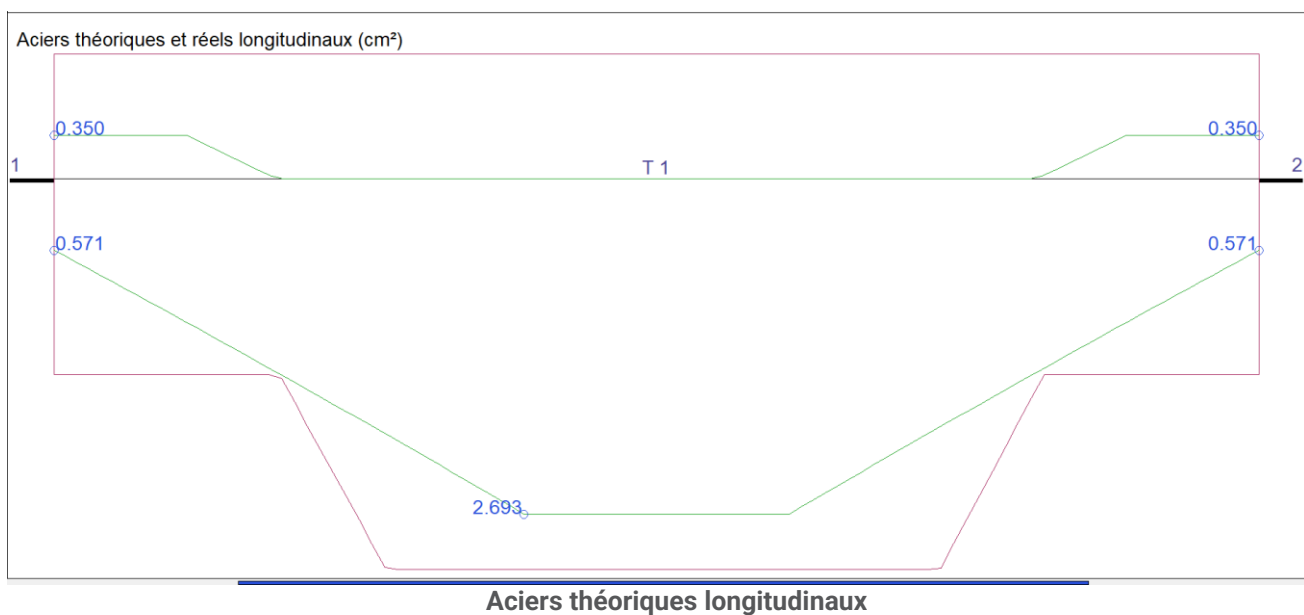


⇒ On obtient $F_{\text{lim}} = 0.924 \text{ cm} = F_{\text{nui}} = 0.531 \text{ cm} \Rightarrow \text{Justifié}$

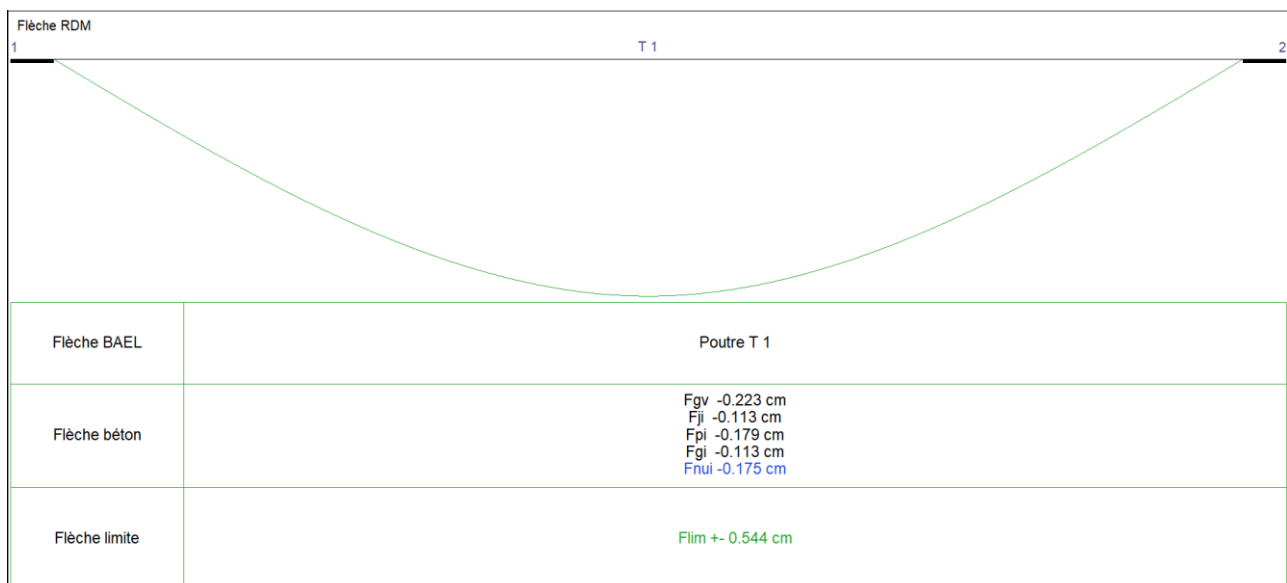
2. POUTRE BA (S2)

Poutre S2 :

Béton	25 Mpa
Acier	420 Mpa acier TOR
Caractéristiques	Poutre BA 13*34cm, isostatique Portées : 2,72 m Aciers longitudinaux : ⇒ 1 ^{er} lit : 2 RL 10, enr sous-face = 2,8 cm ⇒ 2 ^{er} lit : 2 RL 10, enr sous-face = 3,8 cm ⇒ S_{acier réel} = 3,14 cm² Aciers chapeaux sur appuis : ⇒ S0



⇒ On obtient **S_{acier réel} = 3,14 cm² < S_{acier théo} = 2,69 cm² => Justifié**



⇒ On obtient **F_{lim} = 0.54 cm < F_{nui} = 0.175 cm => Justifié**

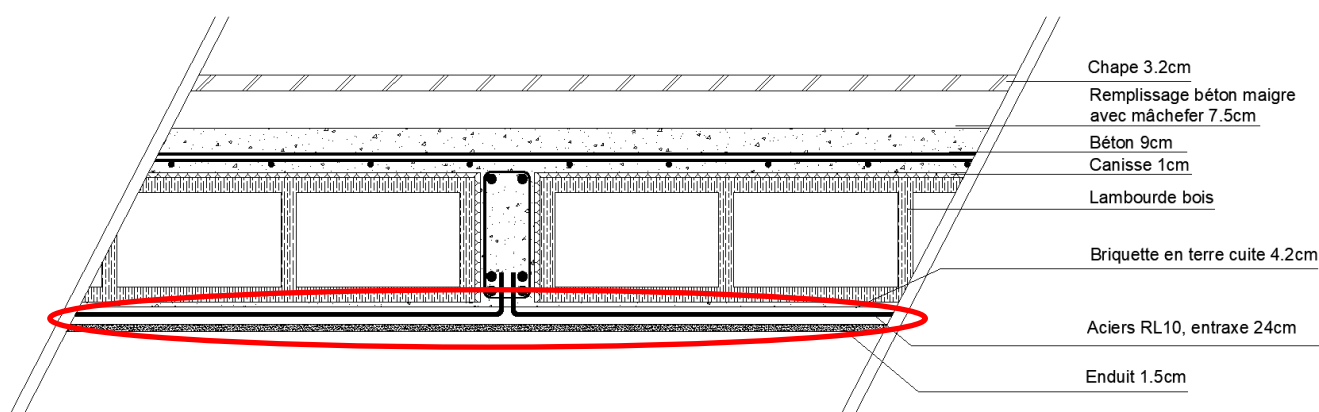
V. Conclusions et Préconisations générales

Notre diagnostic montre que les cloisons à démolir sont en mâchefer d'épaisseur 8 à 15 cm et qu'elles ne sont ni porteuses ni semi-porteuses.

Compte tenu de tous ces éléments, nous émettons un avis favorable au projet de suppression des cloisons sans renforcement pour une exploitation de bureau (250kg/m²).

Il faudra cependant s'assurer de ne **pas générer de vibrations importantes** lors de la dépose des cloisons. Il conviendra notamment de désolidariser les cloisons du plancher haut, par disquage de celles-ci, au niveau de la jonction avec le plancher haut.

En revanche compte tenu de la typologie structurelle atypique du plancher ancien observé avec la présence d'un faux plafond en brique creuse de 4cm environ, celui est susceptible de présenter des fissurations (non préjudiciable).



Nota : À titre informatif le plancher sondé a sûrement été dimensionné pour 500kg/m².

VI. Généralités

- Les avis et préconisations émis dans ce rapport ne se substituent en aucun cas à une mission de maîtrise d'œuvre. Les orientations vers des solutions techniques pourront être complétées par un maître d'œuvre ou l'entreprise spécialisée qui déterminera les prescriptions détaillées.
- Le diagnostic se base sur l'analyse des parties visibles et accessibles lors de notre visite effectuée sur site. Le maître d'ouvrage et l'entreprise en charge des travaux porteront donc attention à toute anomalie ou élément non relevé lors de notre diagnostic pouvant justifier une adaptation particulière.

∴

La mission s'achève à la remise du présent rapport, sauf demande de renseignement complémentaire entrant dans le cadre de la présente mission.

∴

Fait à Six fours, le 14 décembre 2023

M. MONIER / M. MARIANI