

Atelier Industriel Aéronautique de Cuers
83390 Pierrefeu-du-Var

Diagnostic structure et calcul de la capacité portante des planchers de deux bâtiments destinés à accueillir des bureaux



ADRESSE DE VISITE

Atelier Industriel Aéronautique de Cuers
Pierrefeu 83390 Pierrefeu-du-Var

Visite réalisée le 25/07/2024

N° D'AFFAIRE : 2404IDCAC000044

REFERENCE DU RAPPORT : IDCAC/24/099 //36878

DATE DU RAPPORT : 29/07/2024

Socotec Immobilier Durable

Bât le virage
7A Allée Marcel Leclerc
13008 Marseille

Intervenant SOCOTEC Construction :

Rida Elfarricha
Ingénieur chargé d'affaires
Tél : 07 85 78 22 67
Email : Rida.ELFARRICHA@socotec.com





I. Table des matières

I.	Table des matières	2
II.	Contexte de l'intervention	3
III.	Mission confiée à SOCOTEC	3
1.	Objet de la mission	3
2.	Contenu de la mission	3
IV.	Conclusion	3
V.	Description du bâtiment	4
VI.	Plans de repérage des sondages	5
VII.	Sondages destructifs	9
1.	Bâtiment AC368	9
2.	Bâtiment AC372	16
VIII.	Résultats détaillés des investigations	17
1.	Résultats des investigations réalisées sur le bâtiment n°368	17
2.	Résultats des investigations réalisées sur le bâtiment n°372	26
IX.	Calcul de la capacité portante du plancher	32
1.	Plans structure et détails	32
2.	Hypothèses de calcul	33
3.	Résultats des calculs	34

**SOCOTEC**

SOCOTEC Immobilier Durable

II. Contexte de l'intervention

L'Atelier Industriel de l'Aéronautique de Cuers Pierrefeu envisage des travaux de rénovation ET/OU de démolition des bâtiments AC 368 et AC372 en vue d'y aménager éventuellement des bureaux.

III. Mission confiée à SOCOTEC

1. Objet de la mission

L'objectif de notre intervention est de calculer la capacité portante du plancher et de réaliser diagnostic visuel de la structure porteuse afin de vérifier l'intégrité et la fonctionnalité de la structure.

2. Contenu de la mission

La mission comprend :

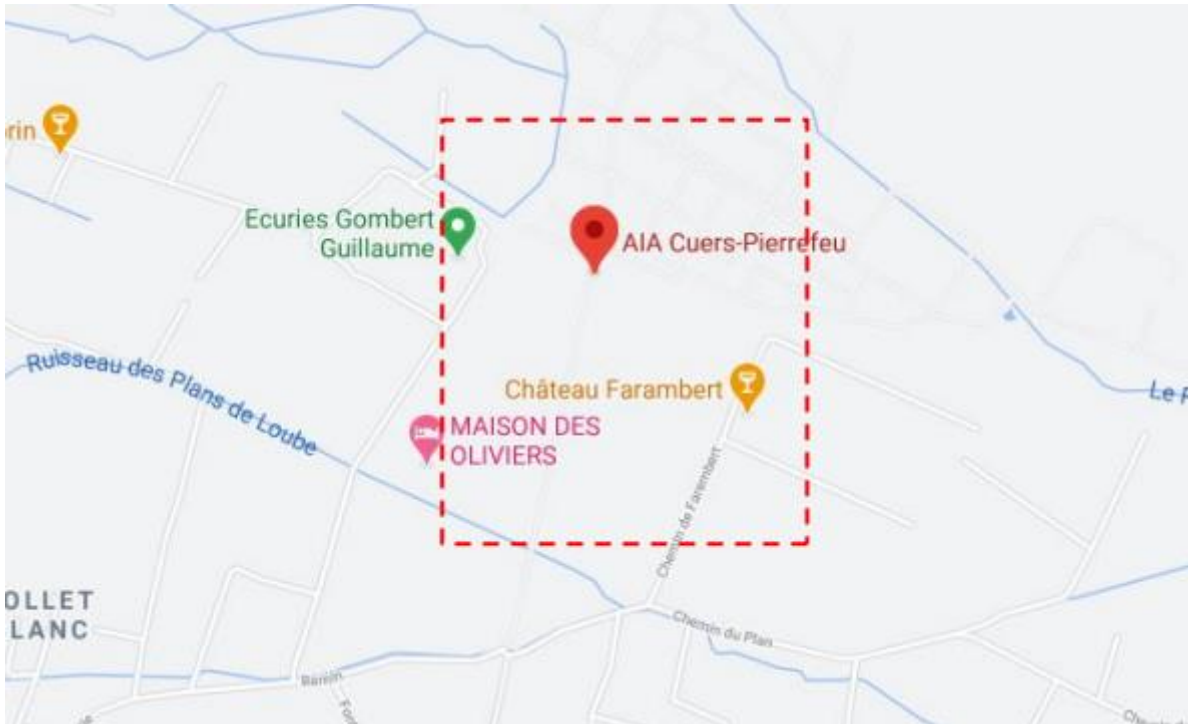
- Réalisation de sondages destructifs au niveau de poutres et planchers.
- Effectuer une analyse radar des planchers bas et des planchers hauts afin d'obtenir des informations sur les aciers et les épaisseurs des dalles.
- Réalisation des carottages

IV. Conclusion

Les calculs ont démontré que le plancher est capable de supporter la charge d'exploitation nécessaire pour des bureaux. Par conséquent, le changement de destination, passant de logement à bureaux, est faisable, sous réserve du respect des hypothèses de calcul.

V. Description du bâtiment

L'établissement est situé à Pierrefeu-du-var 83390



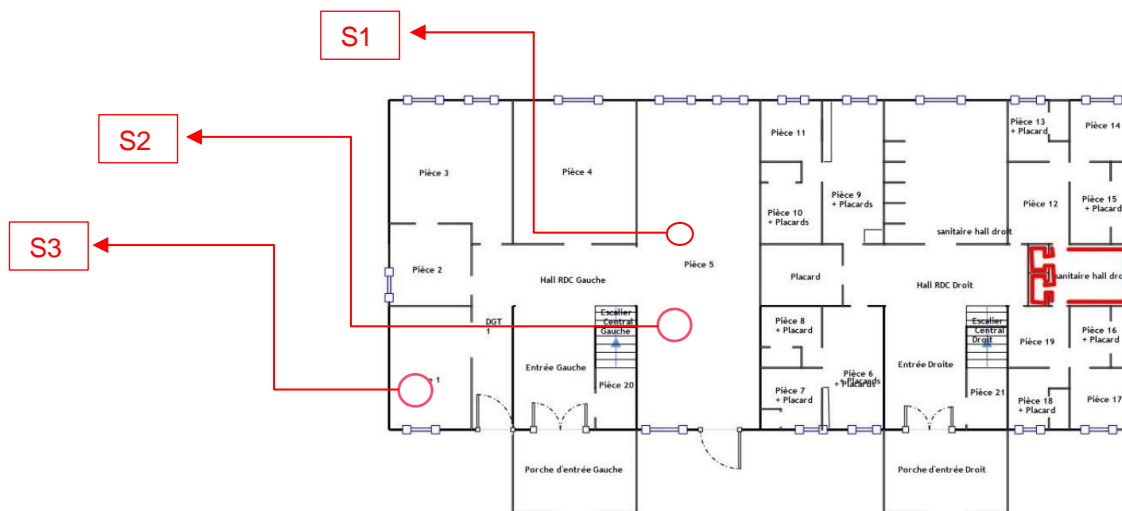
- Usage principal de l'appartement : Habitation destinée à accueillir des bureaux code du travail
- Date de construction du bâtiment : Le bâtiment a été construit en 1918 et a été réhabilité en 1994
- date de réception du bâtiment : Au-delà de 30 ans
- Type d'ossature en superstructure : Structure béton armé et murs en pierres
- Structure porteuse de la couverture : poutre en béton armé

VI. Plans de repérage des sondages

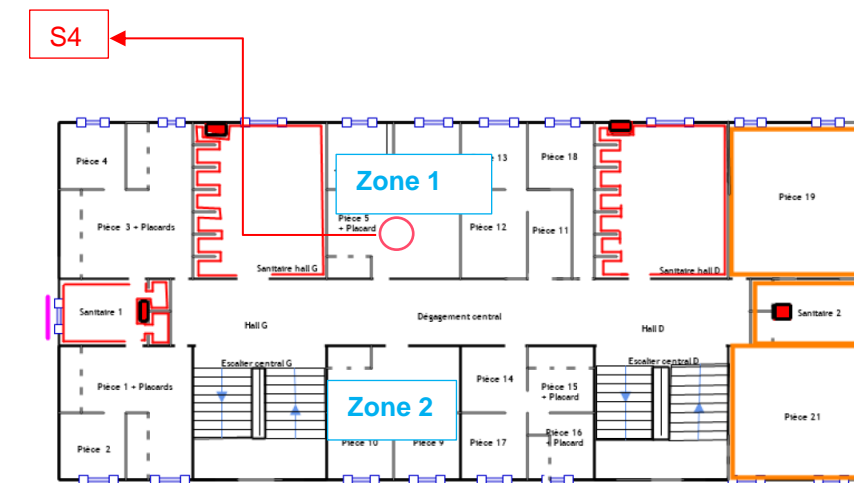
Nous avons réalisé des sondages destructifs au niveau des poutres porteuses (mi-travée)

- **Bâtiment AC 368**

Niveau : Rdc



Niveau : R+1



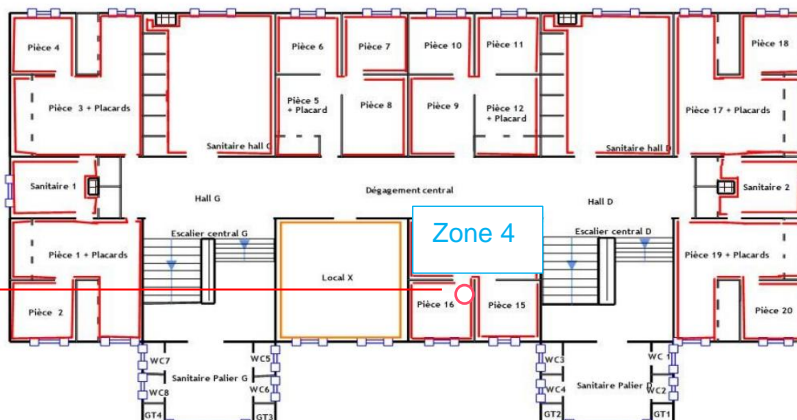


SOCOTEC

SOCOTEC Immobilier Durable

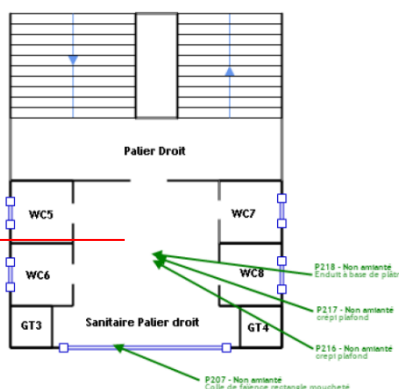
Niveau : R+2

S5



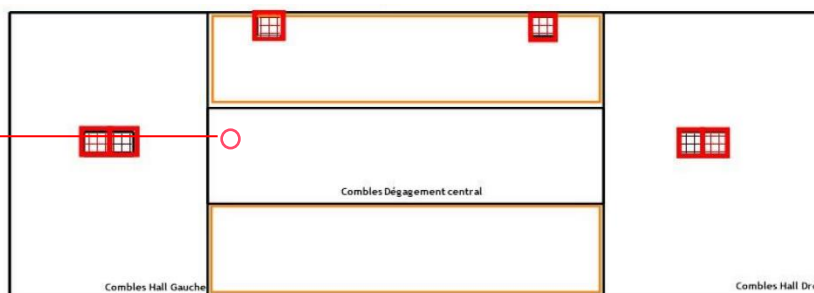
Niveau : Palier intermédiaire

S6



Niveau : Comble

S7



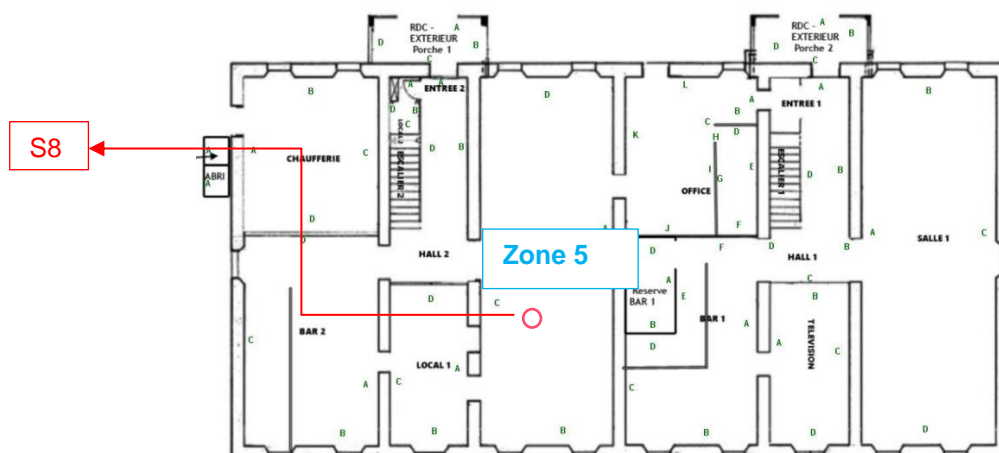


SOCOTEC

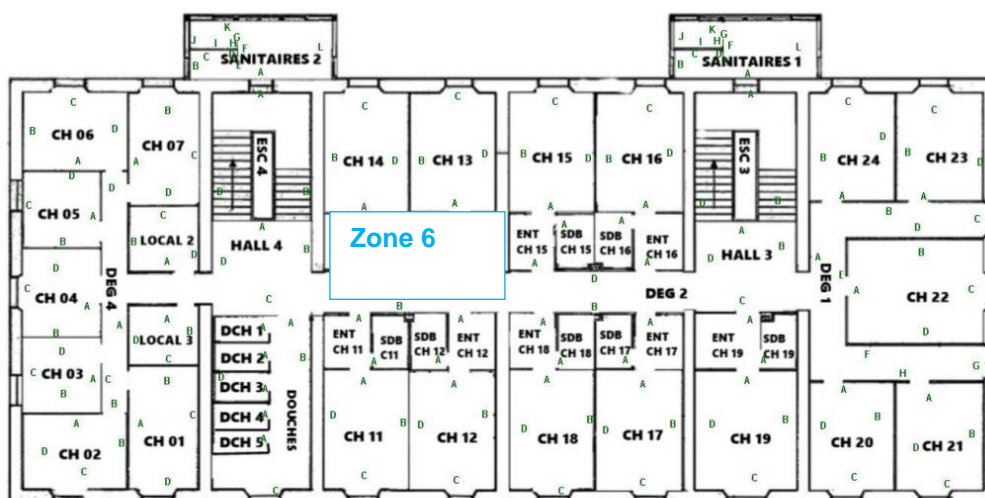
SOCOTEC Immobilier Durable

Bâtiment AC 372

Niveau : RDC



Niveau : R+1

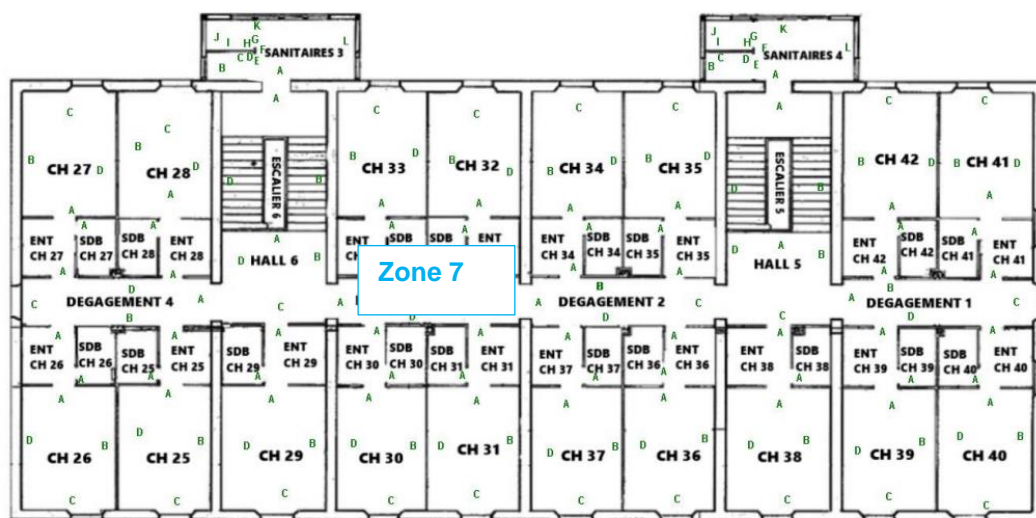




SOCOTEC

SOCOTEC Immobilier Durable

Niveau : R+2



VII. Sondages destructifs

Nous présentons dans cette partie les résultats de l'inspection menée sur l'ouvrage.

1. Bâtiment AC368

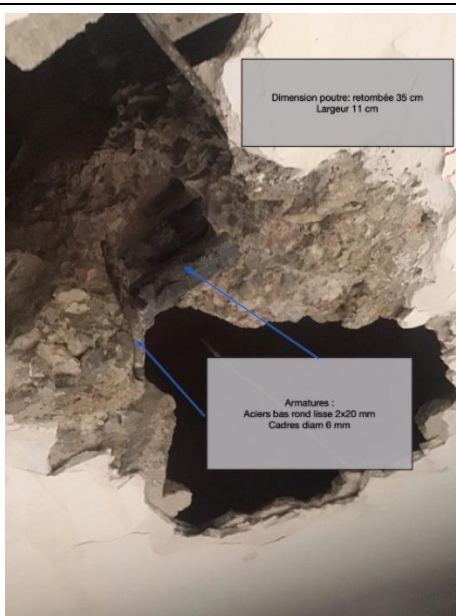
Sondage : S1
Niveau : Rdc
Localisation : Plancher Bas

Commentaire
Nous avons réalisé un carottage dans le plancher bas Rdc



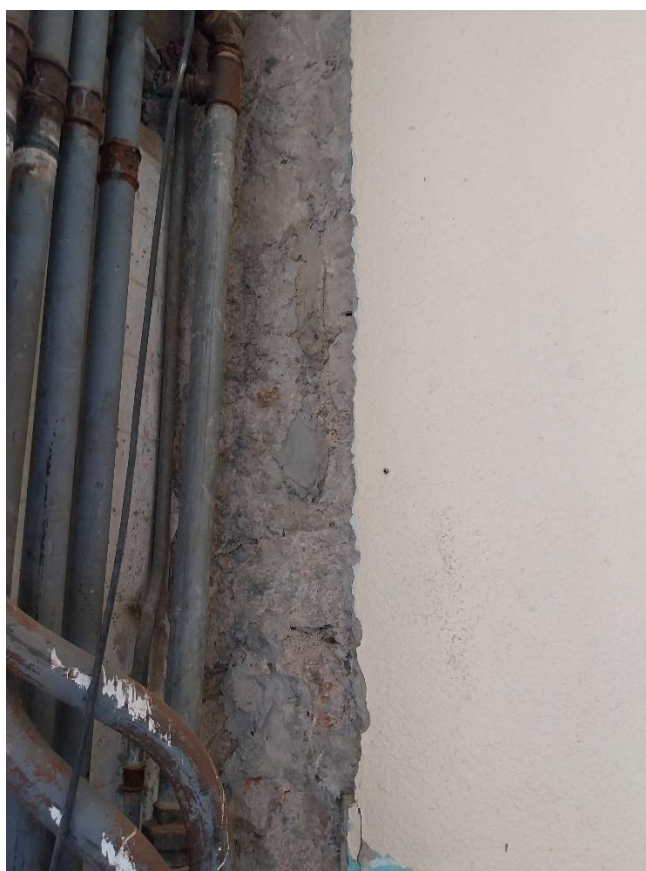
Sondage S2**Niveau : Plancher haut Rdc****Localisation : Poutre****Commentaire**

Il s'agit d'une poutre de 11x35 cm, le sondage a révélé la présence de deux armatures en acier lisse de 20mm ainsi que des cadres de 6 mm



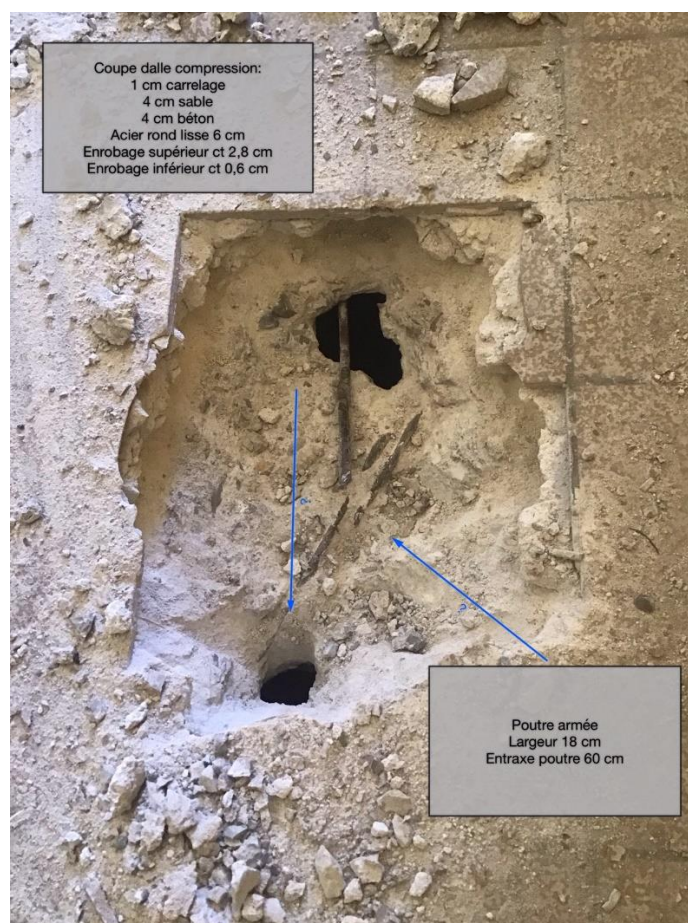
Sondage S3**Niveau** : Rdc**Localisation** : Mur**Commentaire**

Les murs porteurs de façade sont construits en pierres avec une épaisseur de variant de 35cm à 54cm



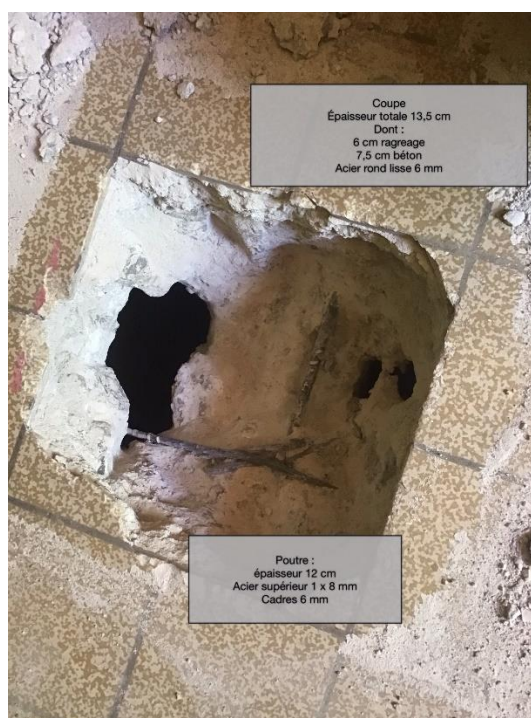
Sondage S4**Niveau : R+1****Localisation : Plancher bas****Commentaire**

Le sondage a révélé la présence d'une poutre en béton armé, ainsi que des armatures en acier lisse de 6 mm disposées dans le sens opposé à la portée.



Sondage S5**Niveau : R+2****Localisation : Plancher bas****Commentaire**

Le sondage a révélé la présence d'une poutre en béton armé, ainsi que des armatures en acier lisse de 6 mm disposées dans le sens opposé à la portée.



Sondage S6**Niveau** : Plancher haut**Localisation** : sanitaire palier intermédiaire**Commentaire**

Il s'agit d'une dalle pleine en béton armée.



Sondage S7**Niveau** : Toiture**Localisation** : Plancher Haut R+2**Commentaire**

Le plancher supérieur soutenant la toiture en tuiles est constitué de poutres en béton armé avec un entraxe de 60 cm.



2. Bâtiment AC372

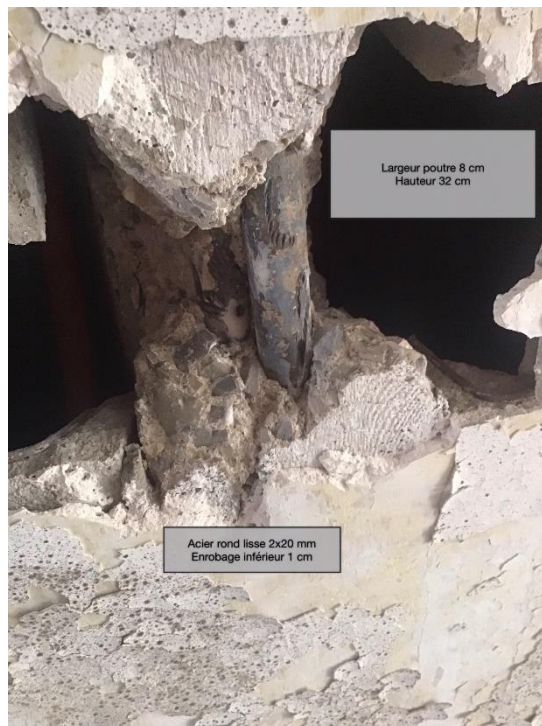
Sondage S8

Niveau : Plancher haut Rdc

Localisation : Poutre

Commentaire

Il s'agit d'une poutre armée de largeur 8cm et une retombée de 32 cm, l'armature inférieure est constituée de 2 barres Rond lisse de 20mm



VIII. Résultats détaillés des investigations

1. Résultats des investigations réalisées sur le bâtiment n°368

1.1 Résultats des investigations réalisées par carottage sur le bâtiment n°368-RDC



Lithologie du carottage :

De 0 à 1,0 cm : carrelage (1,0 cm)

De 1,0 à 9,0 cm : mortier et béton (8,0 cm)

De 9,0 à 21 cm : blocs rocheux gris (12 cm)

1.2 Résultats des investigations réalisées par géoradar sur le bâtiment n°368

Détection des armatures acier par la méthode géoradar

Les planches réalisées par géoradar sur l'ensemble des éléments fournissent les résultats des investigations radar effectuées en utilisant la terminologie ci-après :

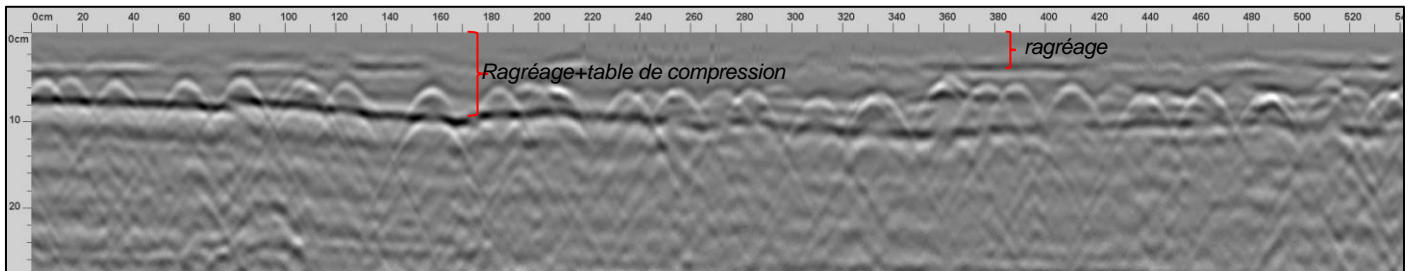
F = Numérotation interne d'identification de la vue radar

→ sens de passage de la vue radar pour détection des armatures acier

Zone n°1 et 2 – Plancher bas du R+1 :

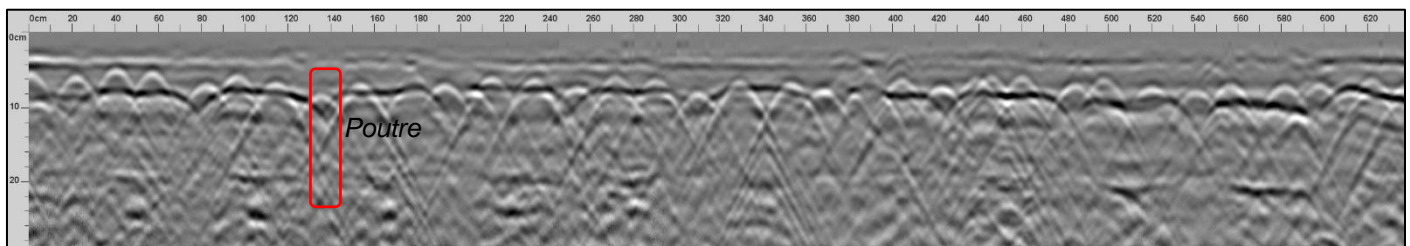


Observations : Compte-tenus de la largeur d'auscultation relativement longue pour la détection du nombre de poutres, deux passages au géoradar ont été réalisés dans le sens de la largeur du bâtiment (sens de portée des poutres dans la longueur du bâtiment).



Analyse de la vue radar F14 : longueur d'auscultation sur une portée de plancher de 5,40 m pour détection des armatures positionnées dans le sens de la largeur du bâtiment. Auscultation des armatures acier de la table de compression.

Longueur auscultation en m	Enrobages C _t supérieur minimum et maximum mesuré en cm	Espacement eh minimum et maximum mesuré en cm	Nombre d'armatures acier
De 0 m à 5,4 m	5,2 et 6,5(ragréage et carrelage compris)	10 et 34	± 30
Observations : épaisseur de la dalle comprise entre 7,7 cm et 11,8 cm (épaisseur mesurée avec une épaisseur de carrelage et de sable de ragréage de ± 5,0 cm) soit une épaisseur de béton entre 2,7 et 6,8 cm.			



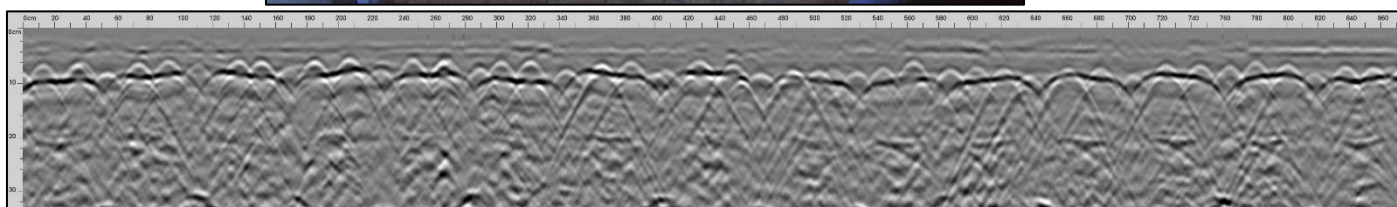
Analyse de la vue radar F13 : longueur d'auscultation sur une portée de plancher de 6,40 m (première partie du plancher ausculté) pour détection des armatures positionnées dans le sens de la longueur du bâtiment. Auscultation des armatures acier de la table de compression et du nombre de poutres béton.

Longueur d'auscultation en m	Enrobages C _t supérieur minimum et maximum mesuré en cm	Espacement eh minimum et maximum mesuré en cm	Nombre d'armatures acier
De 0 m à 6,4 m	5,0 et 7,4 (ragréage et carrelage compris)	15 et 25	± 36
Observations : épaisseur de la dalle comprise entre 8,0 cm et 11,0 cm (épaisseur mesurée avec une épaisseur de carrelage et de sable de ragréage de ± 5,0 cm) soit une épaisseur de béton entre 3,0 et 6,0 cm. Nombre de poutres sur la longueur d'auscultation de 6,4 m : 11 avec des entraxes mesurés de 60 à 61 cm.			



SOCOTEC

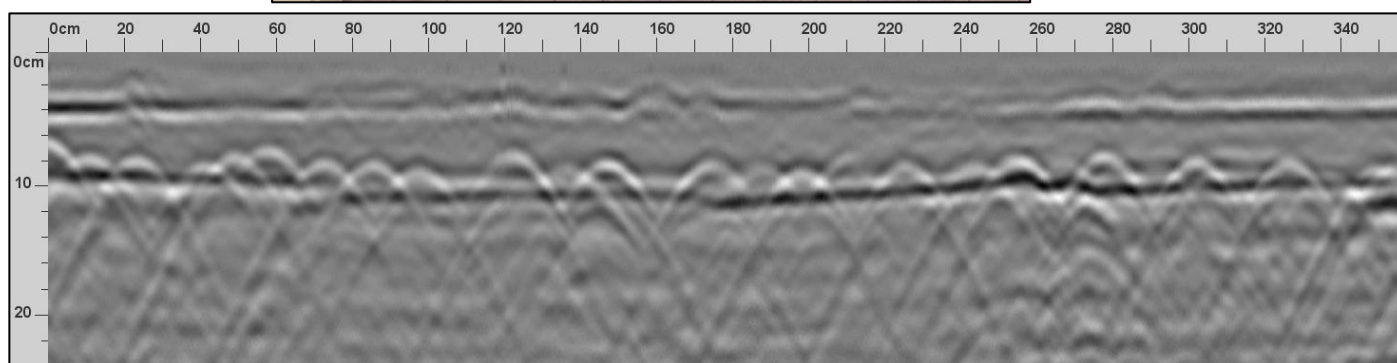
SOCOTEC Immobilier Durable



Analyse de la vue radar F15 : longueur d'auscultation sur une portée de plancher de 8,75 m (deuxième partie du plancher ausculté) pour détection des armatures positionnées dans le sens de la longueur du bâtiment. Auscultation des armatures de la table de compression et du nombre de poutres béton.

Longueur d'auscultation en m	Enrobages C _i supérieur minimum et maximum mesuré en cm	Espacement e _h minimum et maximum mesuré en cm	Nombre d'armatures acier
De 0 m à 8,75 m (de 6,40 à 15,15 m)	6,2 et 8,0 (ragréage et carrelage compris)	10 et 24	± 49
Observations : épaisseur de la dalle comprise entre 9,0 cm et 10,4 cm (épaisseur mesurée avec une épaisseur de carrelage et de sable de ragréage de ± 5,0 cm) soit une épaisseur de béton entre 4,0 et 5,4 cm. Nombre de poutres sur la longueur d'auscultation de 6,4 m : 15 avec des entraxes mesurés de 60 à 61 cm. Soit un total de 26 poutres sur toute la largeur du bâtiment).			

Zone n°4 – Plancher bas du R+2 :



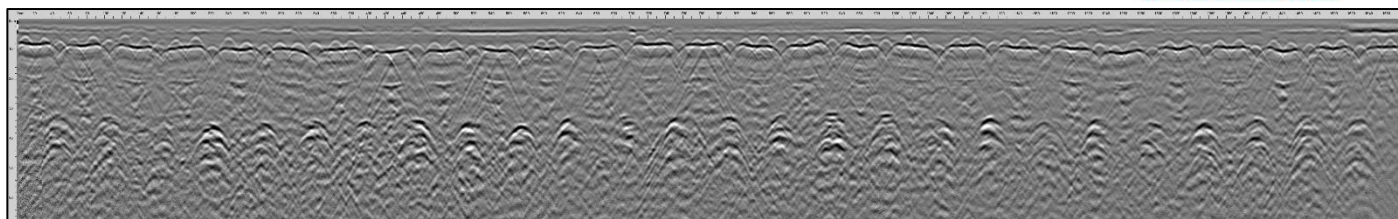
Analyse de la vue radar F19 : longueur d'auscultation sur une portée de plancher de 3,57 m pour détection des armatures positionnées dans le sens de la largeur du bâtiment. Auscultation des armatures acier de la table de compression.

Longueur d'auscultation en m	Enrobages C _i supérieur minimum et maximum mesuré en cm	Espacement e _h minimum et maximum mesuré en cm	Nombre d'armatures acier
De 0 m à 3,57 m	6,7 et 9,0 (ragréage et carrelage compris)	9 et 28	± 23
Observations : épaisseur de la dalle comprise entre 10 cm et 12,0 cm (épaisseur mesurée avec une épaisseur de carrelage et de sable de ragréage de 4,0 à 4,8 cm) soit une épaisseur de béton entre 6,0 et 7,2 cm.			



SOCOTEC

SOCOTEC Immobilier Durable



Analyse de la vue radar F18 : longueur d'auscultation sur une portée de plancher de 15,80 m (largeur entière du plancher ausculté) pour détection des armatures positionnées dans le sens de la longueur du bâtiment. Auscultation des armatures acier de la table de compression et du nombre de poutres béton.

Longueur d'auscultation en m	Enrobages C _i supérieur minimum et maximum mesuré en cm	Espacement eh minimum et maximum mesuré en cm	Nombre d'armatures acier
De 0 m à 15,8 m	5,3 et 9,4 (ragréage et carrelage compris)	17 et 24	± 81
Observations : épaisseur de la dalle comprise entre 8,0 cm et 12,0 cm (épaisseur mesurée avec une épaisseur de carrelage et de sable de ragréage de ± 4,0 cm) soit une épaisseur de béton entre 4,0 et 8,0 cm. Nombre de poutres sur la longueur d'auscultation de 15,8 m (largeur totale du plancher) : 26 avec des entraxes mesurés de 59 à 61 cm.			

Poutre du plancher haut du RDC :



Synthèse sondage destructif		
Élément investi : Poutre du plancher haut du RDC	Numéro et localisation du sondage destructif : S1 réalisé ± au milieu de la travée	Section du profil de la poutre : Rectangulaire
Caractéristiques dimensionnelles : Largeur de la base : 11,0 cm Hauteur de la retombée : 35 cm		
Caractéristiques des armatures reconnues		
Armatures longitudinales inférieures		
<u>2 lits d'aciers inférieurs (aciers porteurs)</u> Premier lit inférieur : 1 acier RL Ø20 mm (reconnus par SD). Espacements e_h : néant. Enrobages C_t : Sur retombée : 4,0 à 5,0 cm. Sous base : voir mesures SOCOTEC. Deuxième lit inférieur : 1 acier RL Ø20 mm (reconnus par SD). Enrobages C_t sur retombée : 4,0 à 5,0 cm. Espacement e_v entre le lit 1/2 inférieurs : 0 cm.		

Poutre/dalle de compression du plancher bas du R+1 (haut du RDC) :



Armature acier inférieure de la table de compression béton RL Ø8 mm à 6,0 cm de profondeur.

Enrobage C_t dans la table de compression béton d'une épaisseur de 4,0 cm :

Ct supérieur = 2,8 cm.
Ct inférieur = 0,6 cm.

Armature acier transversale de la poutre (cadre) RL Ø6 mm

Photographie des armatures acier reconnues en surface de la poutre (partie supérieure)

Lithologie de la dalle :

De 0 à 1,0 cm : carrelage (1,0 cm)

De 1,0 à 5,0 cm : sable blanc de ragréage (4,0 cm)

De 5,0 à 9,0 cm : table de compression en béton (4 cm)

Caractéristiques dimensionnelles de la poutre :

Largeur en partie supérieure : 18 cm (section de la largeur variable du à la conception en caisson arrondis aux angles des poutres.

Entraxe entre chaque poutres mesuré par rapport au centre de la largeur des poutres : 60 cm.

Poutre/dalle de compression du plancher bas du R+2 (haut du R+1) :



1 armature acier longitudinale supérieure de la poutre RL Ø10 mm

Armature acier transversale de la poutre (cadre) RL Ø6 mm

Armature acier inférieure de la table de compression béton RL Ø8 mm

Photographie des armatures acier reconnues en surface de la poutre (partie supérieure)

Lithologie de la dalle :

De 0 à 1,0 cm : carrelage (1,0 cm)

De 1,0 à 6,0 cm : sable blanc de ragréage (5,0 cm)

De 6,0 à 13,5 cm : table de compression en béton (7,5 cm)

Caractéristiques dimensionnelles de la poutre :

Largeur en partie supérieure : 12 cm (section de la largeur variable du à la conception en caisson arrondis aux angles des poutres.

Entraxe entre chaque poutre mesuré par rapport au centre de la largeur des poutres : 60 cm.

2. Résultats des investigations réalisées sur le bâtiment n°372

2.1 Résultats des investigations réalisées par géoradar

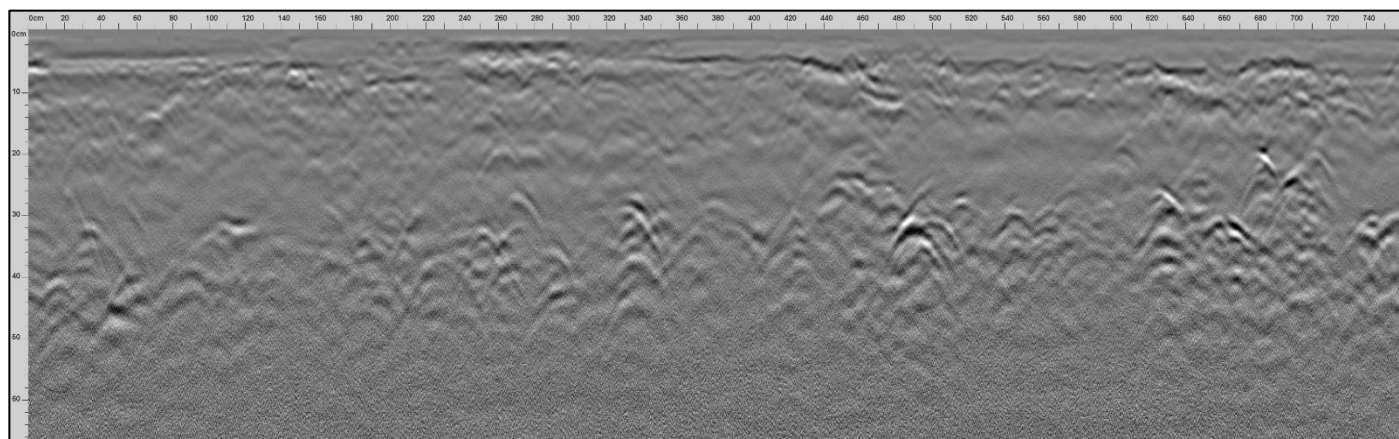
Zone n°5 – Plancher bas du RDC :





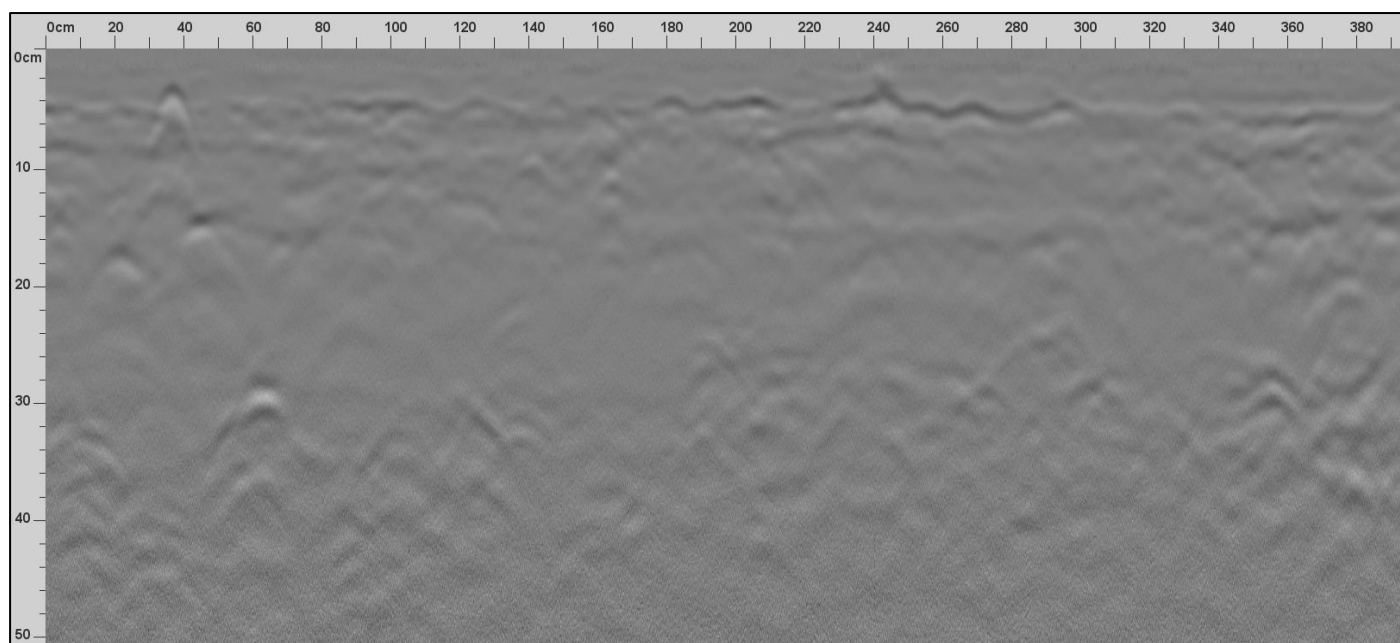
SOCOTEC

SOCOTEC Immobilier Durable



Analyse de la vue radar F25 : longueur d'auscultation sur une portée de plancher de 7,60 m pour détection des armatures positionnées dans le sens de la longueur du bâtiment.

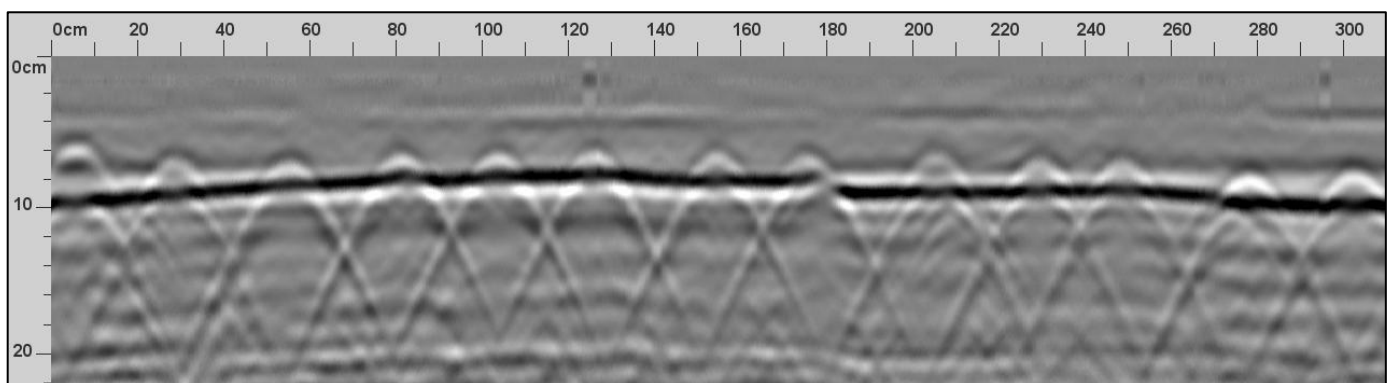
Longueur d'auscultation en m	Enrobages C _t supérieur minimum et maximum mesuré en cm	Espacement e _h minimum et maximum mesuré en cm	Nombre d'armatures acier
De 0 m à 7,60 m	Aucune armatures acier		
Observations : épaisseur de la dalle mesurée par géoradar comprise entre 6,0 cm et 10,0 cm (épaisseur mesurée avec une épaisseur de carrelage et de sable de ragréage).			



Analyse de la vue radar F26 : longueur d'auscultation sur une portée de plancher de 4,00 m pour détection des armatures positionnées dans le sens de la largeur du bâtiment.

Longueur d'auscultation en m	Enrobages C _t supérieur minimum et maximum mesuré en cm	Espacement e _h minimum et maximum mesuré en cm	Nombre d'armatures acier
De 0 m à 4,00 m	Aucune armatures acier		
Observations : épaisseur de la dalle mesurée par géoradar comprise entre 5,0 cm et 8,0 cm (épaisseur mesurée avec une épaisseur de carrelage et de sable de ragréage). Dalle identique au bâtiment n°368.			

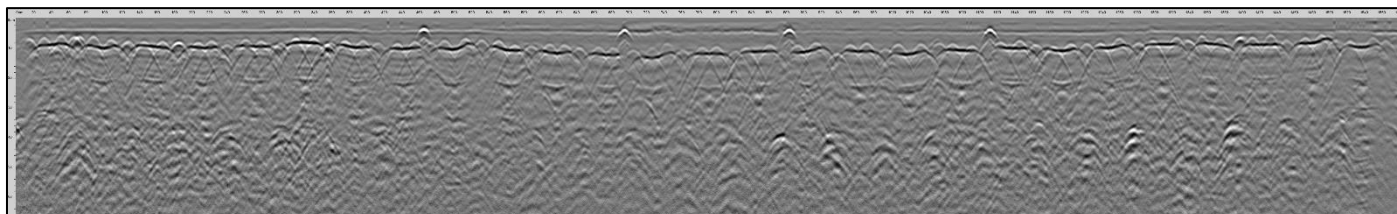
Zone n°6 – Plancher bas du R+1 :



Analyse de la vue radar F22 : longueur d'auscultation sur une portée de plancher de 3,10 m pour détection des armatures positionnées dans le sens de la largeur du bâtiment. Auscultation des armatures acier de la table de compression.

Longueur d'auscultation en m	Enrobages C _i supérieur minimum et maximum mesuré en cm	Espacement e _h minimum et maximum mesuré en cm	Nombre d'armatures acier
------------------------------	--	---	--------------------------

De 0 m à 3,10 m	6,0 et 7,3 (ragréage et carrelage compris)	20 et 31	13
Observations : épaisseur de la dalle comprise entre 8,0 cm et 10,3 cm (épaisseur mesurée avec une épaisseur de carrelage et de sable de ragréage de 3,9 à 4,1 cm) soit une épaisseur de béton entre 4,1 et 6,2 cm.			

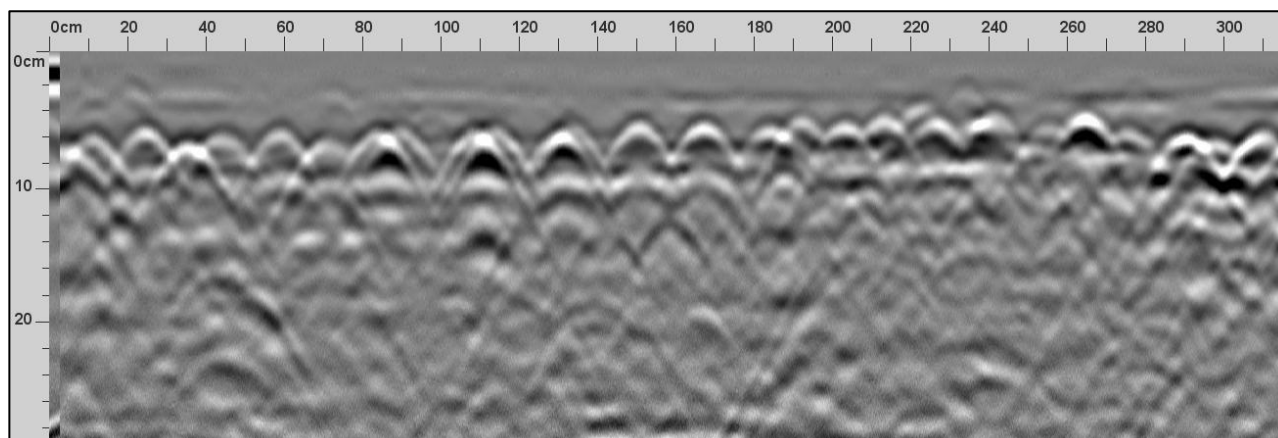


Analyse de la vue radar F21 : longueur d'auscultation sur une portée de plancher de 15,90 m (largeur entière du plancher ausculté) pour détection des armatures positionnées dans le sens de la longueur du bâtiment. Auscultation des armatures acier de la table de compression et du nombre de poutres béton.

Longueur d'auscultation en m	Enrobages C _t supérieur minimum et maximum mesuré en cm	Espacement e _h minimum et maximum mesuré en cm	Nombre d'armatures acier
De 0 m à 15,9 m	5,9 et 7,9 (ragréage et carrelage compris)	15 et 26	± 87
Observations : épaisseur de la dalle comprise entre 8,8 cm et 13,1 cm (épaisseur mesurée avec une épaisseur de carrelage et de sable de ragréage de ± 4,0 cm) soit une épaisseur de béton entre 4,8 et 9,1 cm. Nombre de poutres sur la longueur d'auscultation de 15,9 m (largeur totale du plancher) : 26 avec des entraxes mesurés de 59 à 61 cm.			

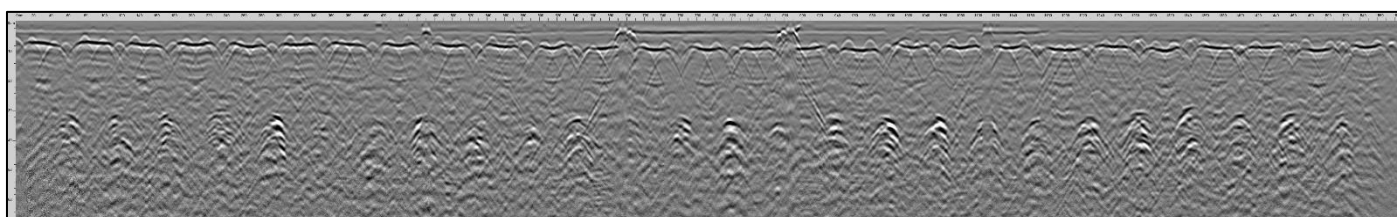
Zone n°7 – Plancher bas du R+2 :





Analyse de la vue radar F24 : longueur d'auscultation sur une portée de plancher de 3,16 m pour détection des armatures positionnées dans le sens de la largeur du bâtiment. Auscultation des armatures acier de la table de compression.

Longueur d'auscultation en m	Enrobages C _t supérieur minimum et maximum mesuré en cm	Espacement eh minimum et maximum mesuré en cm	Nombre d'armatures acier
De 0 m à 3,16 m	4,9 et 7,4 (ragréage et carrelage compris)	6 et 18	29
Observations : épaisseur de la dalle comprise entre 8,0 cm et 9,3 cm (épaisseur mesurée avec une épaisseur de carrelage et de sable de ragréage de 3,0 à 3,4 cm) soit une épaisseur de béton entre 5,0 et 5,9 cm.			



Analyse de la vue radar F23 : longueur d'auscultation sur une portée de plancher de 15,90 m (largeur entière du plancher ausculté) pour détection des armatures positionnées dans le sens de la longueur du bâtiment. Auscultation des armatures acier de la table de compression et du nombre de poutres béton.

Longueur d'auscultation en m	Enrobages C _t supérieur minimum et maximum mesuré en cm	Espacement eh minimum et maximum mesuré en cm	Nombre d'armatures acier
De 0 m à 15,9 m	5,0 et 8,2 (ragréage et carrelage compris)	15 et 26	± 92
Observations : épaisseur de la dalle comprise entre 7,5 cm et 10,0 cm (épaisseur mesurée avec une épaisseur de carrelage et de sable de ragréage de ± 3,5 cm) soit une épaisseur de béton entre 4,0 et 6,5 cm.			
Nombre de poutres sur la longueur d'auscultation de 15,9 m (largeur totale du plancher) : 26 avec des entraxes mesurés de 59 à 61 cm.			

Poutre du plancher haut du RDC-Zone 5 :



Synthèse sondage destructif

Élément investi : Poutre du plancher haut du RDC-Zone 5	Numéro et localisation du sondage destructif : S8	Section du profil de la poutre : Rectangulaire
Caractéristiques dimensionnelles : Longueur de travée entre les 2 appuis : voir mesures SOCOTEC Largeur de la base : 8,0 cm Hauteur de la retombée : 32 cm		
Caractéristiques des armatures reconnues		
Armatures longitudinales inférieures <u>2 lits d'aciers inférieurs (aciers porteurs)</u> Premier lit inférieur : 1 acier RL Ø20 mm (reconnus par SD). Sur retombée : 2,8 à 3,2 cm. Sous base : 1,0 cm. Deuxième lit inférieur : 1 acier RL Ø20 mm (reconnus par SD). Enrobages C_t sur retombée : 2,0 à 4,0 cm. Espacement e_v entre le lit 1/2 inférieurs : 0,3 cm.		

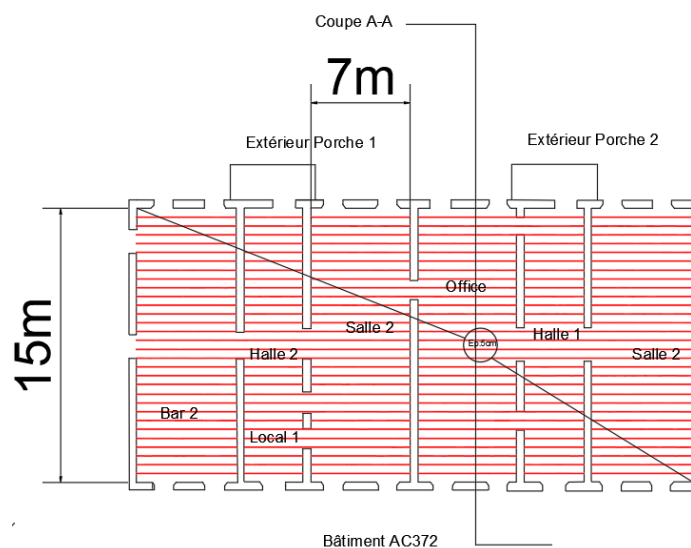
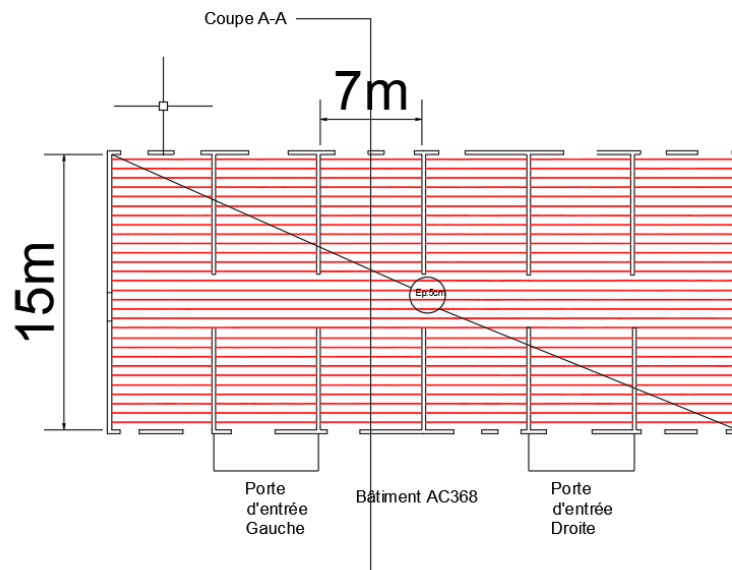
IX. Calcul de la capacité portante du plancher

1. Plans structure et détails

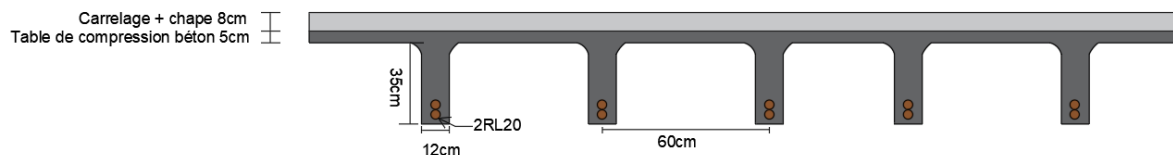
Les plans présentés ci-dessous sont des plans des plans de principe, basés sur les plans architecturaux transmis par le client, aucun relevé sur site n'a été réalisé pour dessiner les plans.

D'après les sondages et les radargrammes, il s'agit des planchers nervurés avec des poutres espacées d'environ 60cm avec une portée max de 7m.

Les dimensions et l'entraxe sont déduites à partir de 4 sondages réalisés sur des poutres.



Coupe A-A



Coupe du Plancher type pour calcul

2. Hypothèses de calcul

- Charge permanente
 - Chape 7cm /13KN/m³
 $G=0.07 \times 13 = 0.91 \text{ KN/m}^2$
- Charge permanent
 - Dalle 5cm /25 KN\m³
 $G= 25 \times 0.05 = 1.25 \text{ KN/m}^2$
- Charge d'exploitation
 - Bureau Q= 1.5 KN/m²
- Matériaux
 - Béton armé : 25 KN\m³
 - Contrainte béton : 25 MPa
 - Module élasticité : 200000 MPa
 - Limite élastique Acier : 235MPa

Les calculs sont valables uniquement pour les conditions ci-dessous :

- Les poutres seront calculées en isostatique, le sens de portée de plancher sera unidirectionnel (cas défavorable)
- La plus grande portée de la poutre est estimée à 7m (cas défavorable)
- Règles de calcul : BAEL 91 révisées 99
- Entraxe des poutres : 0,6m
- Les poutres des mêmes dimensions sont ferrillées de la même façon

3. Résultats des calculs

La poutre est calculée en isostatique le cas le plus défavorable.

Tout d'abord nous calculons le moment résistant de la poutre

$$M_{rd} = A_s \cdot f_{yd} \cdot \left(d - \frac{x}{2} \right)$$

$$x = \frac{A_s \cdot f_{yd}}{0.85 \cdot b \cdot f_{cd}}$$

Le moment résistant de la poutre $M_{rd} = 40 \text{ KN.m}$

Nous allons tout d'abord vérifier la capacité portante de la poutre pour une charge d'exploitation de 250 kg/m^2 .

Combinaison de calcul :

$$P = 1,35G + 1,5Q$$

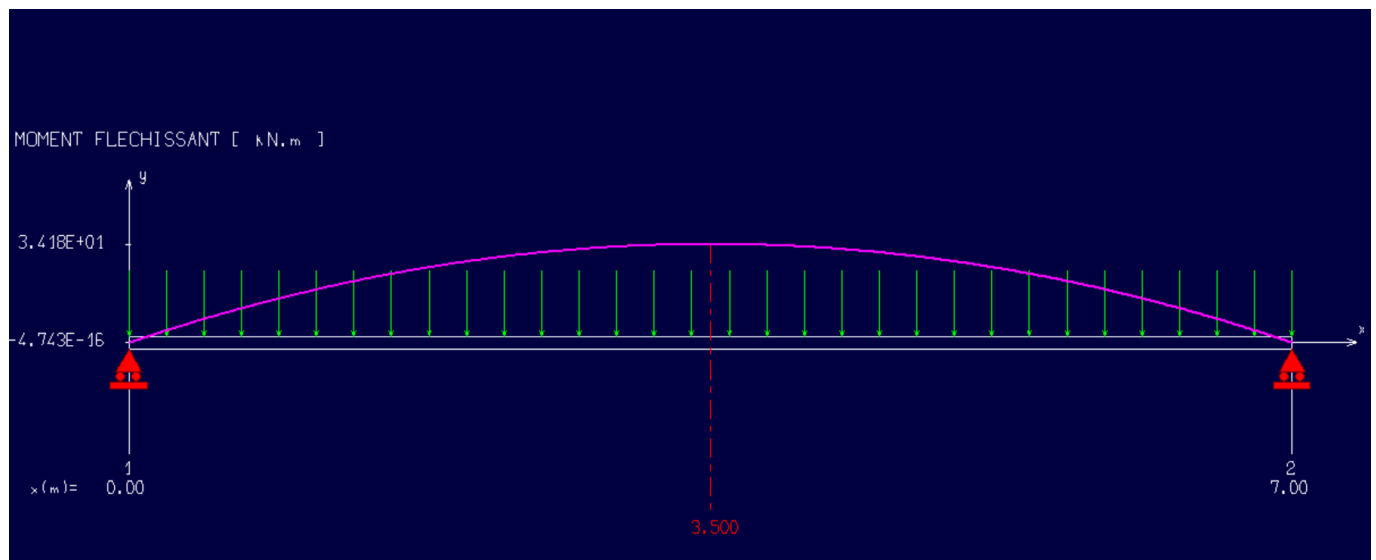
$$G_{\text{Béton}} = 25 \times 0,05 \times 0,6 = 0,75 \text{ KN/m}$$

$$G_{\text{chape}} = 16 \times 0,07 \times 0,6 = 0,67 \text{ KN/m}$$

$$G_{\text{poutre}} = 0,35 \times 0,12 \times 25 = 1,05 \text{ KN/m}$$

$$Q_{\text{bureaux}} = 2,5 \times 0,6 = 1,5 \text{ KN/m}$$

$$P = 5,58 \text{ KN/m}$$



Le moment fléchissant sollicitant est $M_{Ed} = 34 \text{ KN.m} < M_{rd}$ donc la poutre est vérifiée.

La poutre est vérifiée pour une charge d'exploitation de 250 Kg/m^2 .

Détermination de la charge maximale du plancher

Nous cherchons P_{max} à l'ELU, sur ce nous partons de l'équation suivantes :

$M_{rd} = \frac{P_{max} \cdot l^2}{8}$ Avec $l = 7m$ et $M_{rd} = 40KN.m$ donc $P_{max} = 6,53KN/m$ soit à l'ELU y compris poids propre et charge exploitation (coefficient de pondération pris en compte).

$$P_{max} = 1,35G_{\text{plancher béton}} + 1,35G_{\text{Chape et revêtement}} + 1,5G_{\text{Bureaux}}$$

$G_{\text{plancher béton}}$: Le poids propre de la dalle béton et de la poutre sont fixes

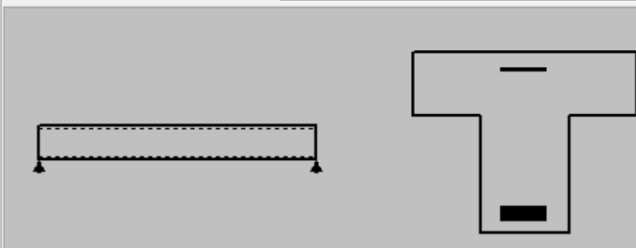
$G_{\text{Chape et revêtement}}$: Le poids propre de la chape et du revêtement sont fixes sauf modification dans le cadre des travaux de réhabilitation.

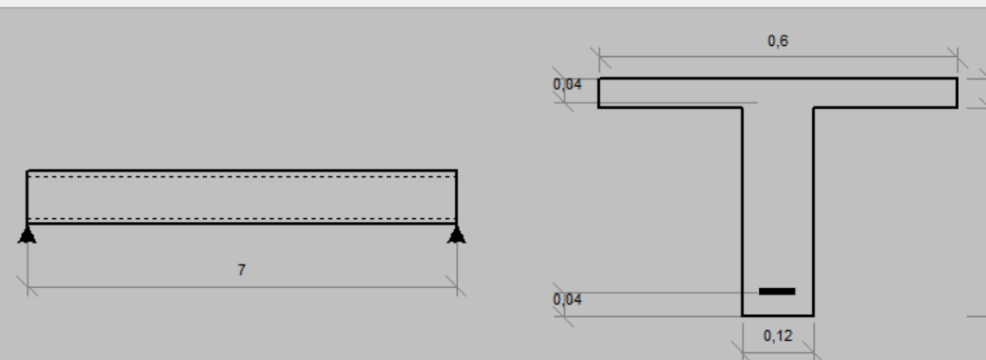
G_{Bureaux} : La charge d'exploitation est variable selon la destination des locaux pour des bureaux la charge d'exploitation à prendre en compte est de 250Kg/m²

Dans le cas de la configuration actuelle du bâtiment la charge d'exploitation max que peut supporter le plancher est de **390Kg/m²**.

Vérification de la flèche

Pour calculer la flèche d'une poutre isostatique en béton armé selon le BAEL 91 révisé 99, on utilise généralement la méthode de calcul de la déformation à l'état de service. La flèche, ou déformation verticale, d'une poutre soumise à une charge peut être calculée à l'aide de la formule générale de la déformation pour une poutre en flexion.

Condition liaison <input checked="" type="radio"/> Poutre isostatique <input type="radio"/> Console		Type section <input checked="" type="radio"/> Ié <input type="radio"/> Rectangle		Efforts : Moments fléchissants dû aux charges permanentes av. mise en place cloisons : M_j 0 kN*m dû aux charges permanentes totales : M_g 16 kN*m dû aux charges permanentes et charges d'exploitation : M_p 31 kN*m	
Matériaux Contrainte béton : f_{ct} 25 MPa					
Géométrie Portée : l 7 m Largeur de table : b 0,6 m Largeur de nervure : b0 0,12 m Hauteur totale : h 0,4 m Hauteur de table : h0 0,05 m cdg armatures tend. : c 0,04 m cdg armatures comp. : d' 0,04 m					
Sections d'armatures armatures tendues : 6,28 cm ² armatures comprimées : 0,6 cm ²					
					

Résultats : Flèches			
		calculée	limite
flèche totale :	Δf_t	10,589 mm	12 mm
flèche due aux charges permanentes :	f_{gv}	6,102 mm	
flèche due aux charges totales :	f_{gq}	10,589 mm	
			

Pour une poutre isostatique (simplement appuyée) soumise à une charge uniformément répartie, la flèche limite (Δ) est de 12mm.

La flèche calculée est **inférieure** à la flèche limite