

DIAGNOSTIC STRUCTUREL

Hôpital Marin de Hendaye AP-HP

Route de la Corniche

64700 Hendaye

AFFAIRE N° : 2023-NA-020

Rédigé par : Rachid MAZLOUM
Ali ABRAIAK

rachid.mazloun@akila-ingenierie.com
ali.abraiak@akila-ingenierie.com

Validé par : Johann VINOUBE

06.22.42.10.71

johann.vinouze@akila-ingenierie.com



57 bis Cours Pasteur
33000 – Bordeaux
Tél. : 05.35.54.56.10
Fax : 01.34.12.09.47



nouvelle.aquitaine@akila-ingenierie.com



Rédigé le : 16/08/2023
Indice : 00

SOMMAIRE

1) INTRODUCTION	3
1.1. Contexte Et Objectifs.....	3
1.2. Description De La Structure Existante.....	4
2) REFERENCES NORMATIVES	5
3) MÉTHODOLOGIE D'INTERVENTION	6
4) INVESTIGATIONS REALISEES	7
5.1 Sondage et auscultation.....	7
5) Analyses des risques sur le site	110
6) CALCUL DE LA CAPACITE PORTANTE DU BATIMENT	112
6.1. Modélisation.....	112
- Calcul de la capacité portante POTEAU	112
- Calcul de la capacité portante plancher.....	122
o Plancher RDC bas et haut	122
o Plancher R+1 haut.....	147
7) CONCLUSION	154
8) ANNEXE	156
A. Essai de Compression sur Carotte C1	156

1) INTRODUCTION

1.1. Contexte Et Objectifs

Dans le cadre d'un projet d'extension des bâtiments CAMINO et ADAMSKI de l'hôpital Marin à Hendaye, et à la demande de l'équipe de Maîtrise d'œuvre, APHP a consulté le bureau d'étude AKILA INGENIERIE afin de réaliser un diagnostic structurel visant à une meilleure compréhension du bâti existant et à la définition des hypothèses techniques à prendre en compte pour la poursuite des missions de conception.

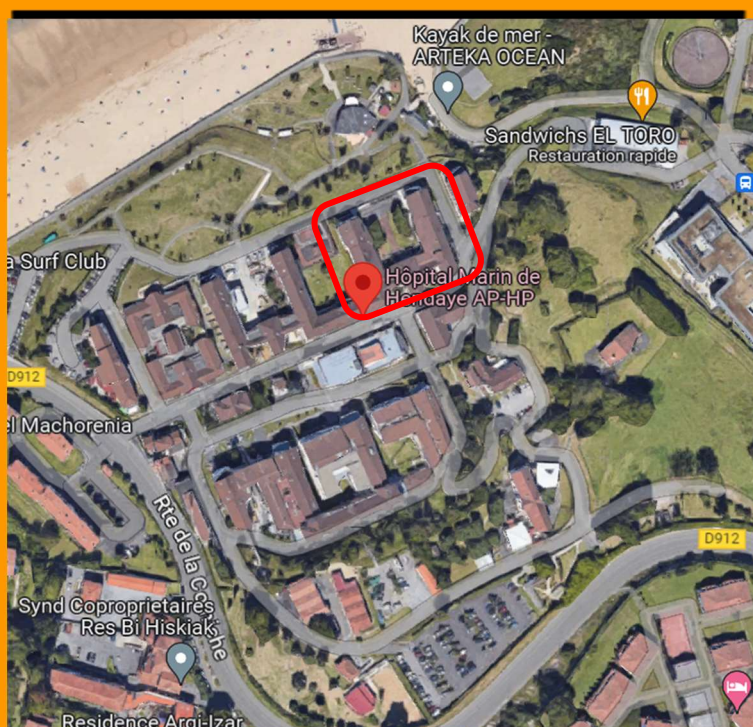
A ce propos, une campagne de reconnaissance et d'investigations a été menée, du lundi 26/06/2023 au jeudi 13/07/2023, afin de connaître l'état de conservation et d'effectuer un relevé dimensionnel des éléments participant à la solidité des ouvrages, dans le but de calculer leurs capacités portantes.

Le présent rapport a pour objet de réaliser des études de structures permettant de conclure sur la faisabilité du projet de réhabilitation souhaité.

Pièces remises par le client :

- Plans architecturaux
- Fichier CCTP

LOCALISATION DU SITE



1.2. Description De La Structure Existante

L'ouvrage concerné par notre étude est l'ensemble des éléments structurels des bâtiments CAMINO et ADAMSKI (RDC et étage) :

- 1) Poteaux
- 2) Poutres
- 3) Planchers



2) REFERENCES NORMATIVES

Liste non exhaustive :

- Eurocode 0 : Base de calcul des structures (1990)
- Eurocode 1 : Action sur les structures (1991)
- Eurocode 2 : Calcul des structures en béton (1992)
- Eurocode 3 : Calcul des ouvrages métallique (1993)
- Eurocode 5 : Calcul des ouvrages en bois (1995)
- Eurocode 6 : Calcul des ouvrages en maçonnerie (1996)
- Règles de l'art

3) MÉTHODOLOGIE D'INTERVENTION

AKILA Ingénierie a réalisé la mission en procédant de la manière suivante :











- Intervention sur site :
 - Identification et analyse des principes structuraux et des systèmes porteurs
 - Examen visuel de la structure de l'ensemble des locaux concernés afin de repérer sur les plans les diverses anomalies ou pathologies rencontrées
 - Relevé structurel détaillé et détermination des caractéristiques des éléments structuraux (sections géométriques, épaisseurs des parois, caractéristiques des matériaux, etc.)
 - Sondages non destructifs au Ferroskan.
 - Sondages destructifs des éléments structuraux (planchers, poteaux, poutres et fondations)
 - Réalisation d'un reportage photographique des relevés
- Analyse et rédaction du rapport :
 - Analyse structurelle et calcul de descente de charges
 - Calcul des capacités portantes des éléments structuraux diagnostiqués (planchers, poutres et poteaux)
 - Rédaction d'un rapport de diagnostic structurel relatif aux résultats des études, avec avis sur la faisabilité du projet

4) INVESTIGATIONS REALISEES

5.1 Sondage et auscultation

Nous avons réalisé des auscultations Ferroskan, des carottages dalle et des sondages destructifs afin de déterminer :

- L'épaisseur des éléments structurelles et leur composition
- Le diamètre et l'espacement des aciers
- La nature des aciers
- La résistance du béton après avoir obtenu les résultats de l'essai de compression

Légende :		
A		Auscultation Ferroskan proposée par OTCE sur plancher
A		Auscultation Ferroskan additionnelle proposée par AKILA ingénierie sur plancher
C		Carottage
SP		Sondage à la pelle (mini-pelle) pour reconnaissance des fondations
SDL ou SDPR		Sondage destructif pour reconnaissance des longrines (ou des poutres)
SDM		Sondage destructif sur murs porteurs
SDP		Sondage destructif proposé par AKILA ingénierie sur poteaux
SPL		Sondage destructif en haut du R+1, réalisé depuis le comble accessible
SPL		Sondage destructif en haut du R+1, réalisé soit par-dessous, soit en enlevant la couverture du bâtiment.
Plan de repérage des sondages des planchers		
<p style="text-align: center;">Plancher Bas RDC</p>  <p>Partie 1</p> <p>Partie 2</p> <p>Partie 3</p>		

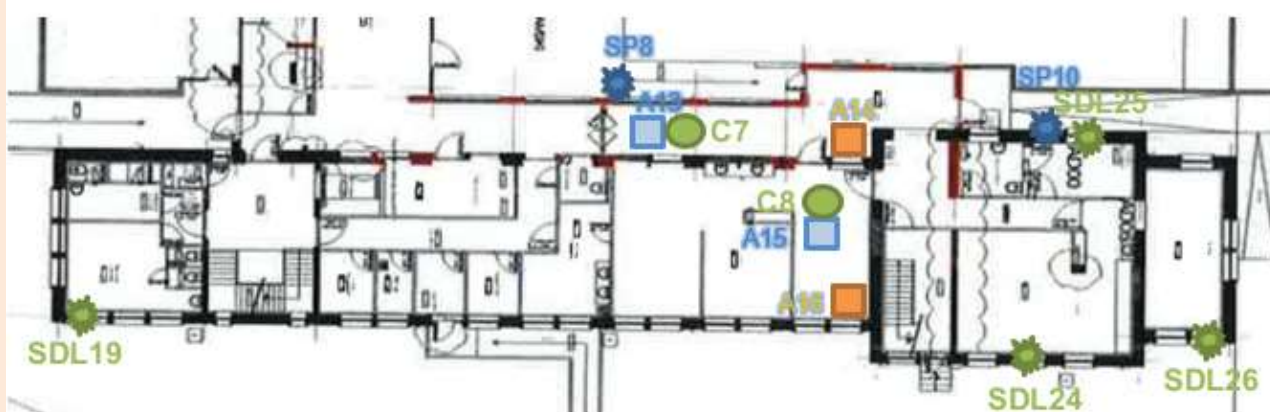
Partie 1:



Partie 2:



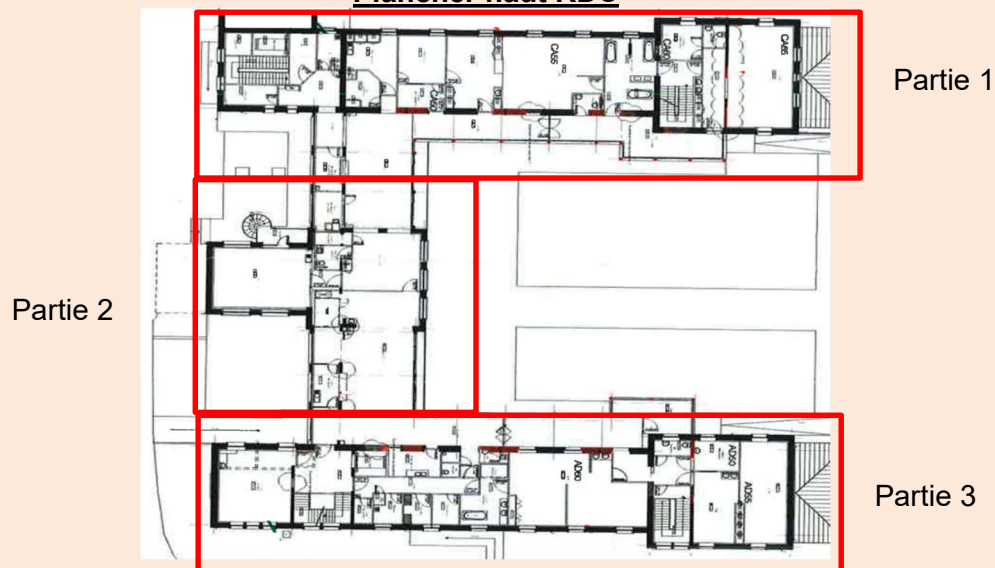
Partie 3:



MURS DE RDC



Plancher haut RDC



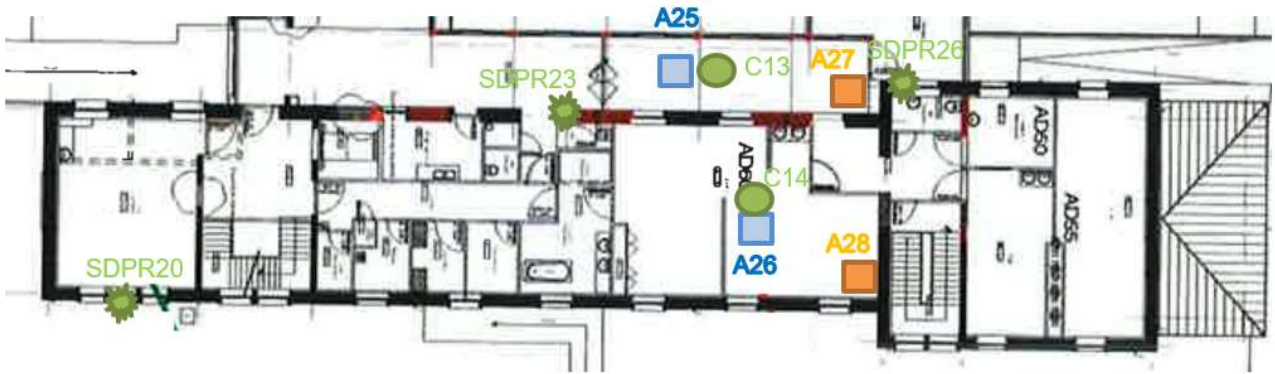
Partie 1:



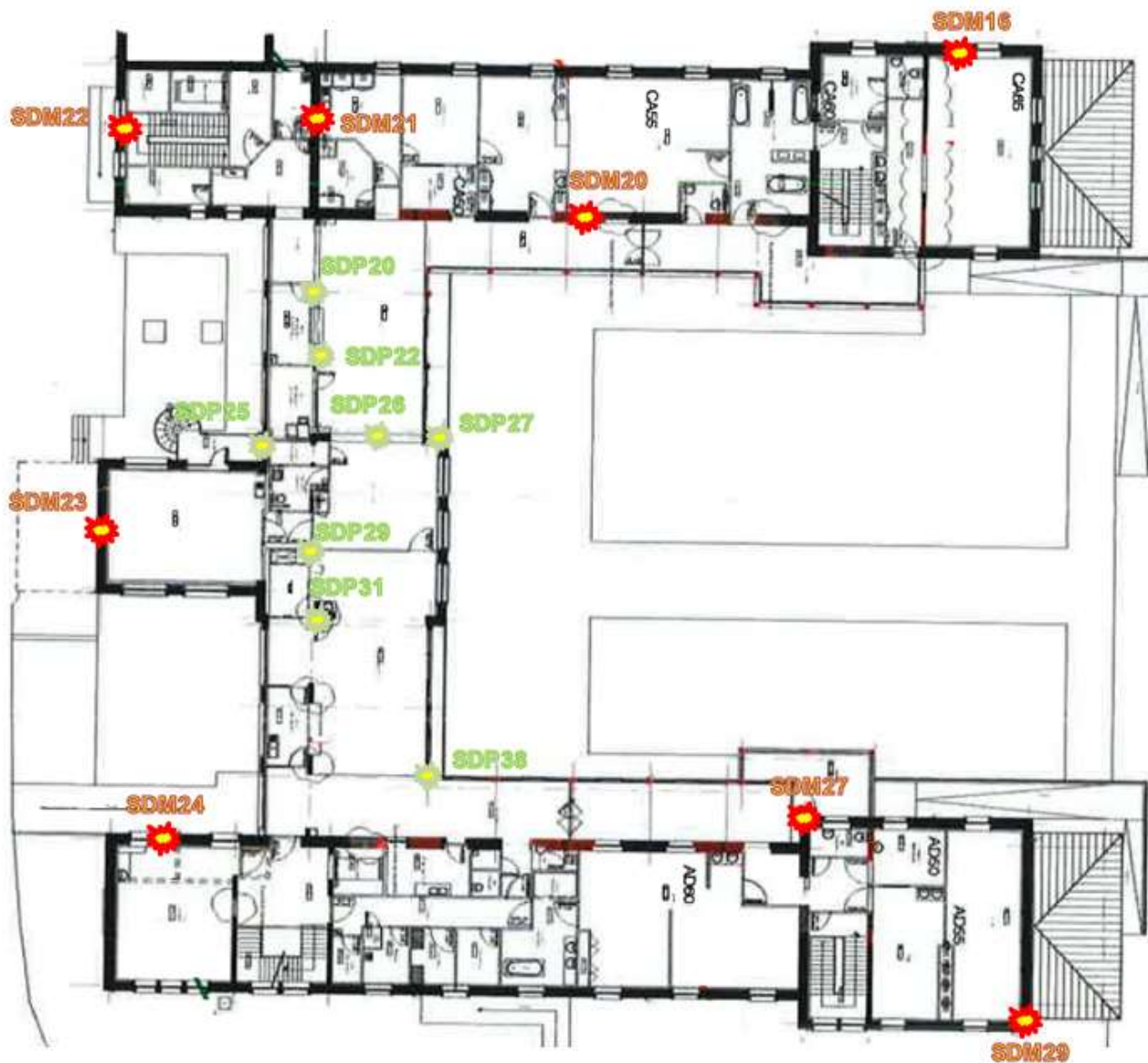
Partie 2:



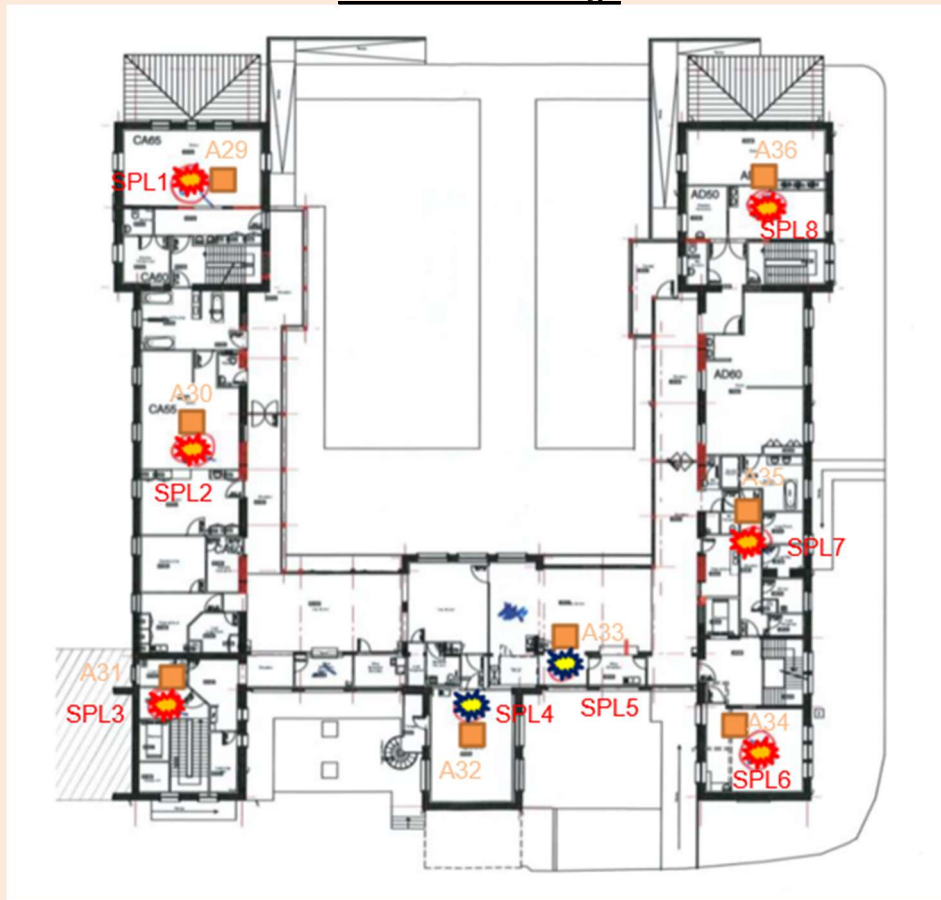
Partie 3:



MURS R+1



Plancher Haut étage



C1 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher bas du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape 3 cm, 6 cm de béton armé et la paroi du hourdis de 2cm. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

L'essai indique une résistance du béton à la compression de 22,1MPa soit un béton de classe C16/20.

Emplacement du sondage



Photographie du sondage

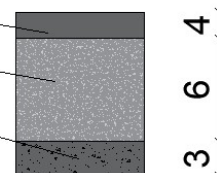


Représentation schématique

Chape

Béton armé

Paroi hourdis



C2 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher bas du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape 2 cm, 14 cm de béton. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

L'essai indique une résistance du béton à la compression de 30,2MPa soit un béton de classe C30/37.

Emplacement du sondage

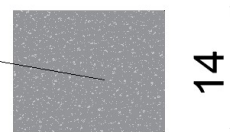


Photographie du sondage



Représentation schématique

Béton armé



C3 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher bas du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape 2 cm, 5 cm de béton armé et la paroi du hourdis de 3cm. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

L'essai indique une résistance du béton à la compression de 20MPa soit un béton de classe C16/20.

Emplacement du sondage

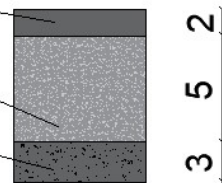


Photographie du sondage



Représentation schématique

Chape
Béton armé
Paroi hourdis



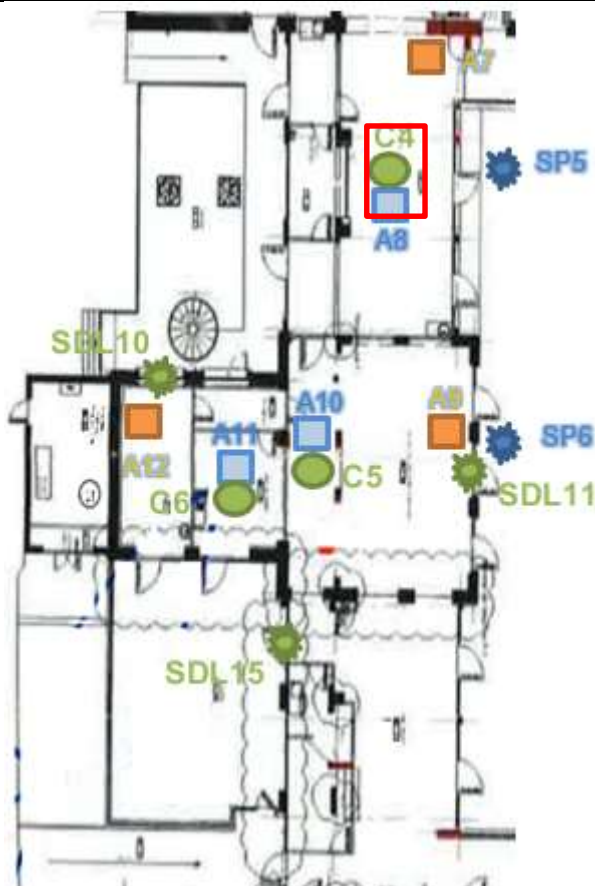
C4 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher bas du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm et 12 cm de béton armé. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

L'essai indique une résistance du béton à la compression de 26,3MPa soit un béton de classe C20/25.

Emplacement du sondage



Photographie du sondage



Représentation schématique

Béton armé



C5 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher bas du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm et 3 cm de béton. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

Le carottage révèle que l'épaisseur de l'échantillon est faible. L'essai en compression n'est donc non réalisable.

Emplacement du sondage



Photographie du sondage



Représentation schématique

Chape



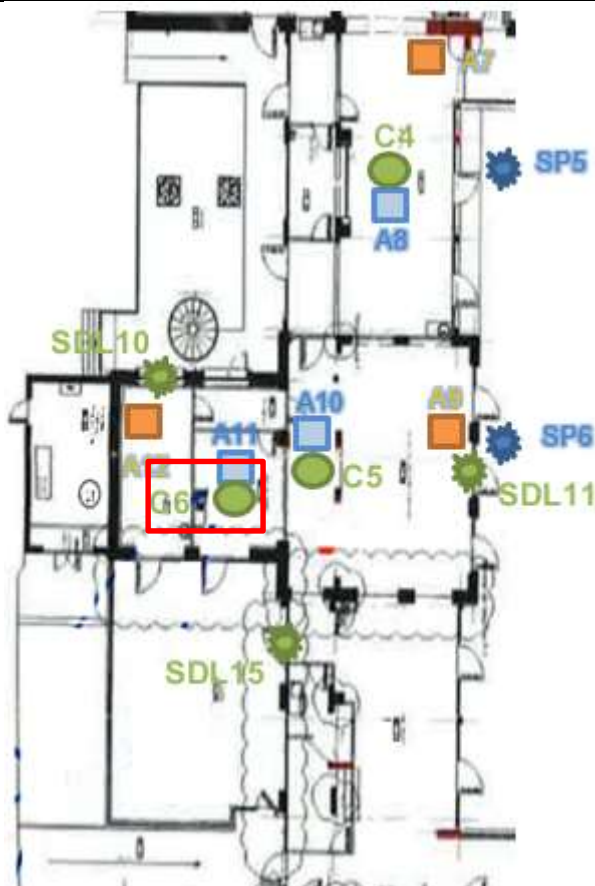
C6 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher bas du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape 2 cm et 6,5 cm de béton armé. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

L'essai indique une résistance du béton à la compression de 20,6MPa soit un béton de classe C16/20.

Emplacement du sondage

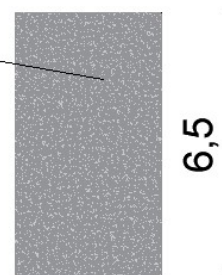


Photographie du sondage



Représentation schématique

Béton armé



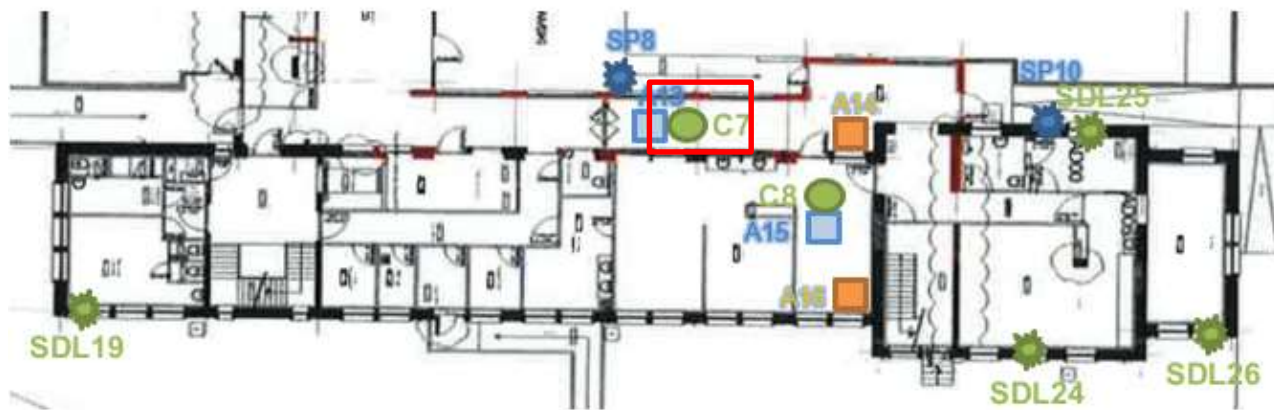
C7 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher bas du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape 2 cm et 8 cm de béton armé. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

L'essai indique une résistance du béton à la compression de 19,4MPa soit un béton de classe C12/15.

Emplacement du sondage

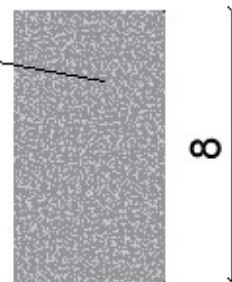


Photographie du sondage



Représentation schématique

Béton armé



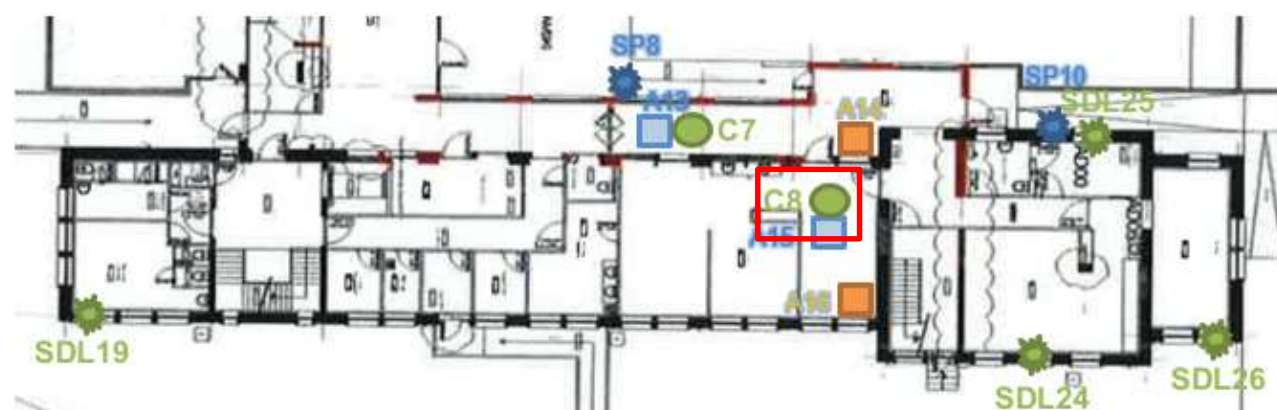
C8 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher bas du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape 2 cm, 9 cm de béton armé. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

L'essai indique une résistance du béton à la compression de 19,8MPa soit un béton de classe C12/15.

Emplacement du sondage

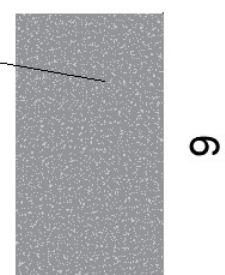


Photographie du sondage



Représentation schématique

Béton armé



C9 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher haut du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape 2 cm et 10,5 cm de béton armé. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

L'essai indique une résistance du béton à la compression de 12,8MPa soit un béton de classe C8/10.

Emplacement du sondage

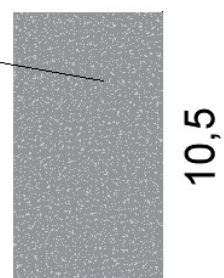


Photographie du sondage



Représentation schématique

Béton armé



C10 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher haut du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape de 5 cm et la paroi du hourdis de 6cm. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

Le carottage révèle l'absence de la couche de béton armé. L'essai en compression n'est donc non réalisable.

Emplacement du sondage



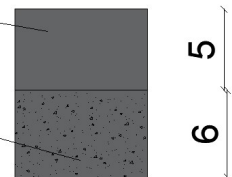
Photographie du sondage



Représentation schématique

Chape

Paroi hourdis



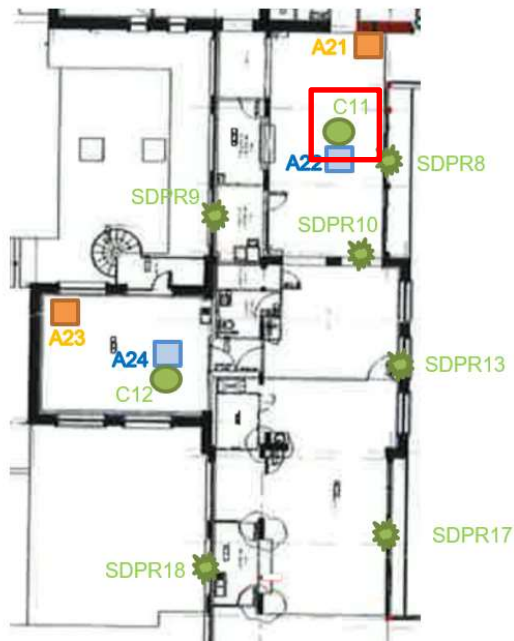
C11 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher haut du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape de 4 cm et la paroi du hourdis de 7cm. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

Le carottage révèle l'absence de la couche de béton armé. L'essai en compression n'est donc non réalisable

Emplacement du sondage



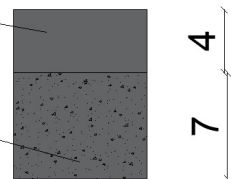
Photographie du sondage



Représentation schématique

Chape

Paroi hourdis



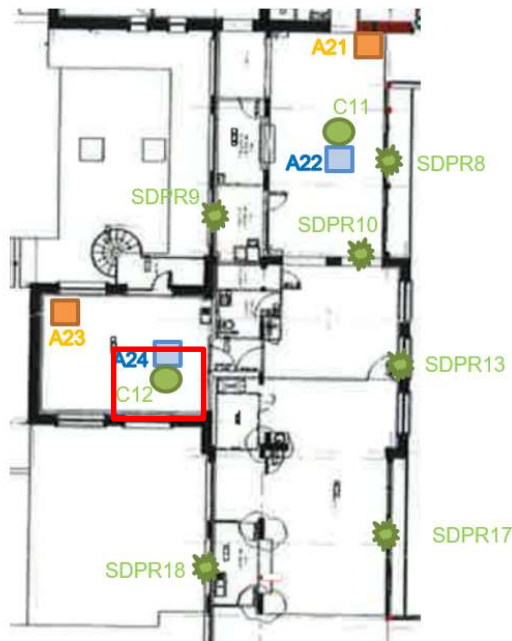
C12 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher haut du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape 2 cm, 8 cm de béton armé et une partie de la paroi du hourdis de 4 cm. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

L'essai indique une résistance du béton à la compression de 24,7MPa soit un béton de classe C16/20.

Emplacement du sondage



Photographie du sondage

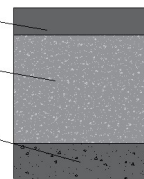


Représentation schématique

Chape

Béton armé

Paroi hourdis



2
8
4

C13 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher haut du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape de 3 cm et la paroi du hourdis de 12cm. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm.

Le carottage révèle l'absence de la couche de béton armé. L'essai en compression n'est donc non réalisable

Emplacement du sondage



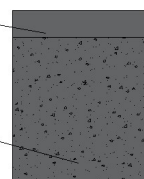
Photographie du sondage



Représentation schématique

Chape

Paroi hourdis



3
12

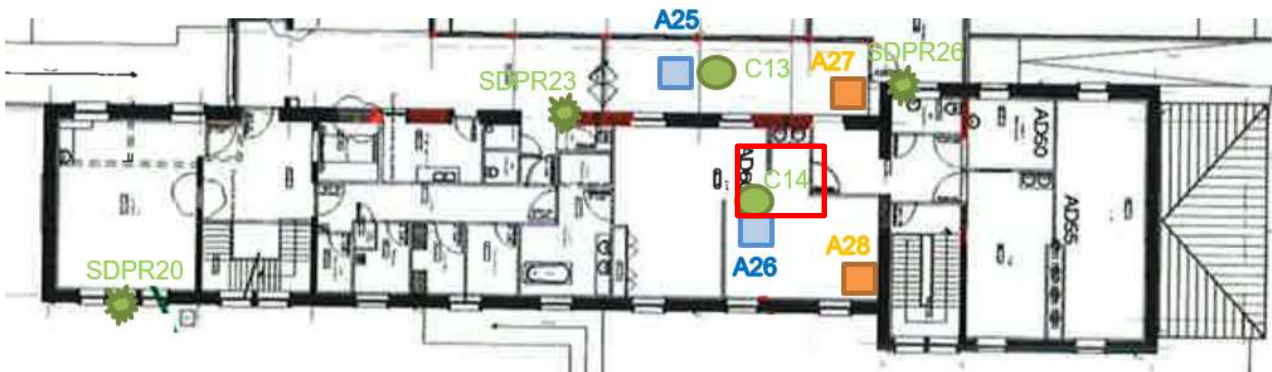
C14 – Carottage

Description : Carottage sur le plancher haut du RDC.

La carotte est composée d'une couche de carrelage de 1 cm, d'une chape 2 cm et 10 cm de béton arm. Le diamètre de l'échantillon est de 7,4mm. Le sondage a été réalisé dans une zone amiantée. Le protocole opératoire de carottage sous-section 4 a été respecté.

L'essai indique une résistance du béton à la compression de 23MPa soit un béton de classe C16/20.

Emplacement du sondage

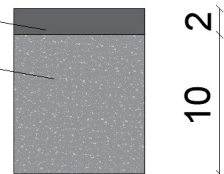


Photographie du sondage



Représentation schématique


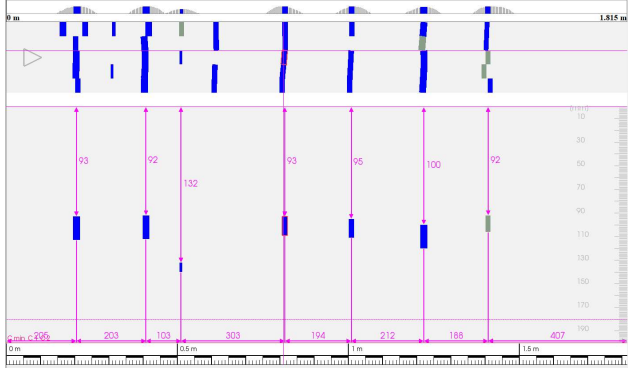
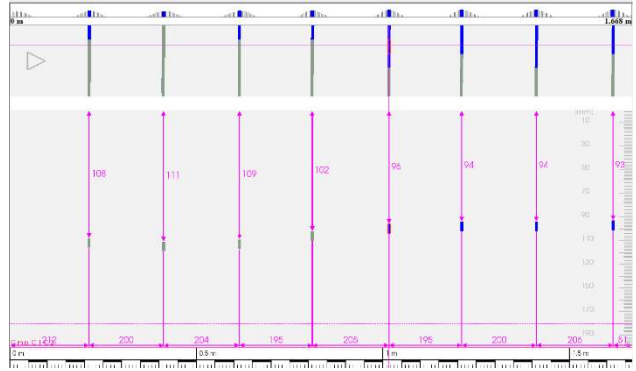
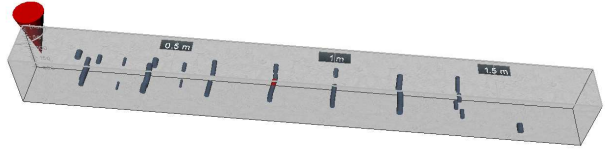
Chape
Béton armé



A1 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.


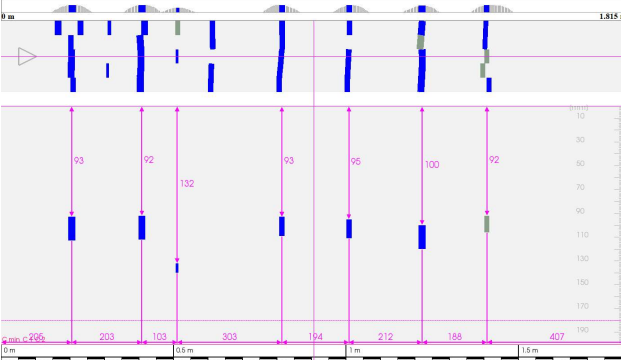
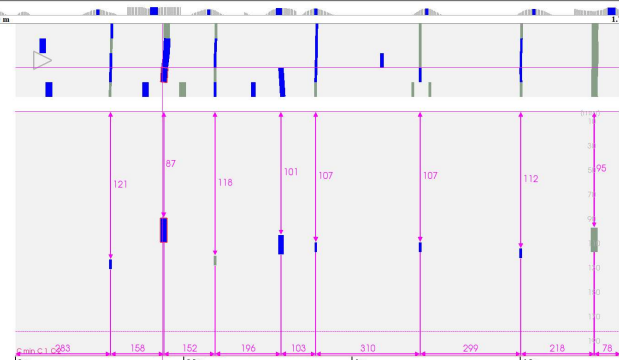
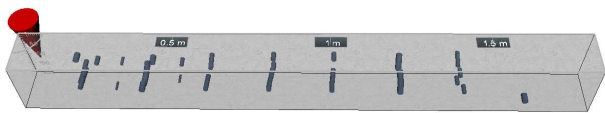
Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 200 mm et un enrobage d'environ 9 cm.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A2 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.

Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 200 mm et un enrobage d'environ 9,2 cm.

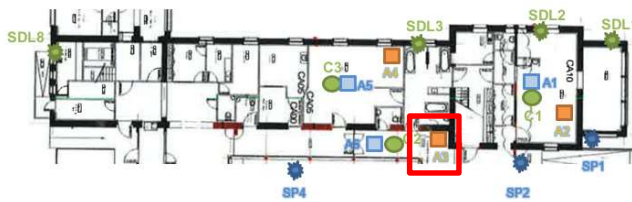
Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A3 – Auscultation

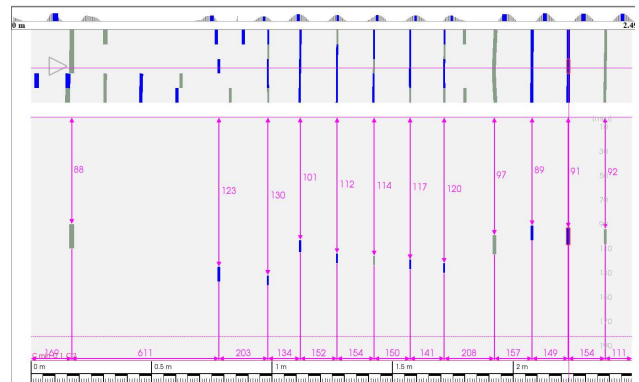
Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.

Le sondage révèle des barres dans les 2 sens de diamètre 14 mm avec un espacement de 150 mm et un enrobage d'environ 10 cm.

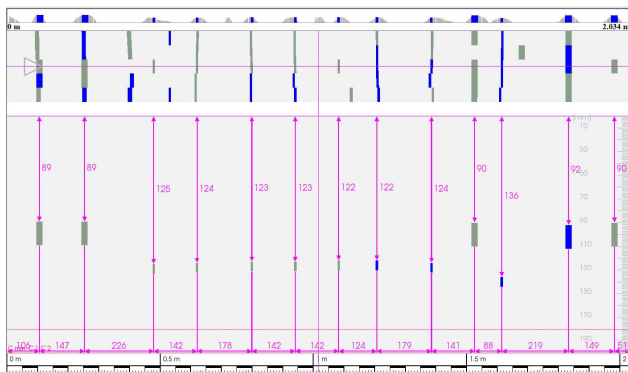
Emplacement du sondage



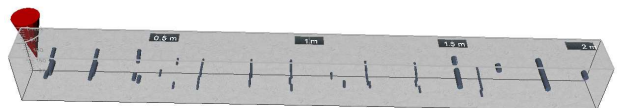
Résultat Ferroskan Direction X



Résultat Ferroskan Direction Y



Résultat Ferroskan en 3D



A4 – Auscultation

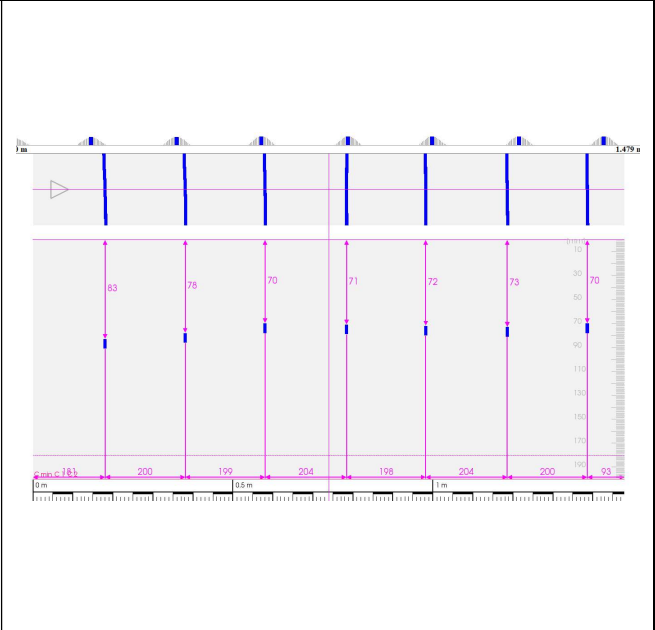
Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.

Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 200 mm et un enrobage d'environ 7 cm.

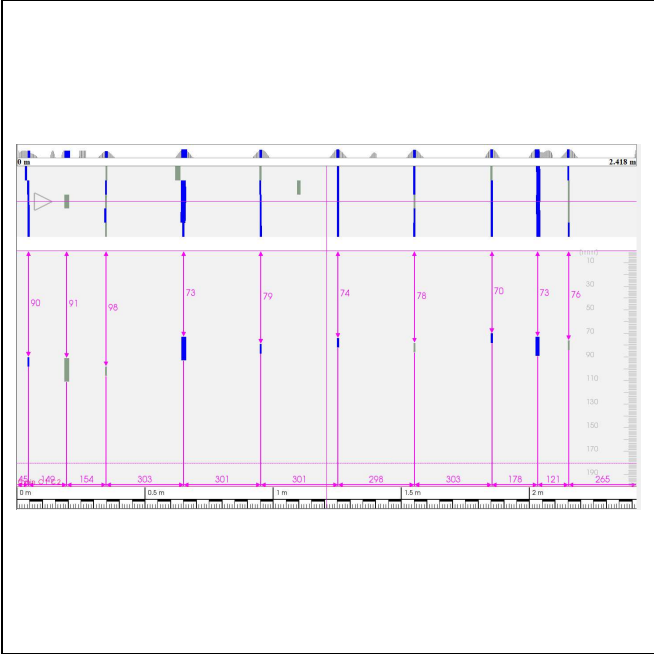
Emplacement du sondage



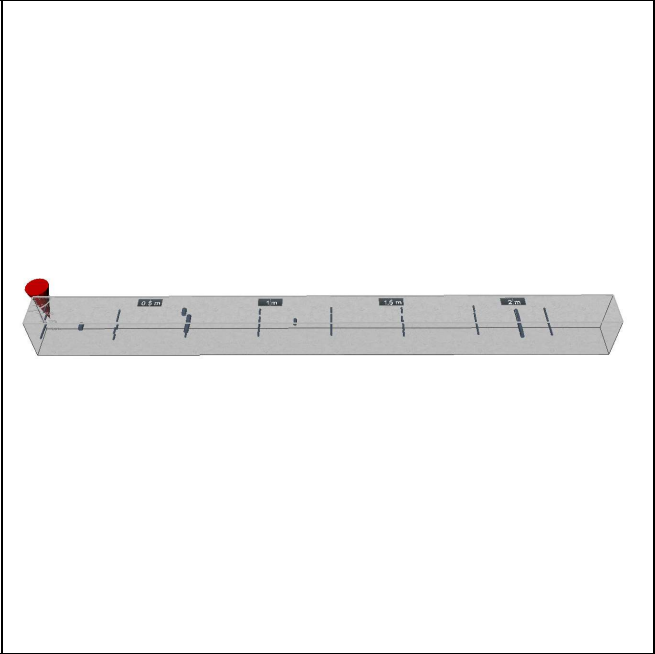
Résultat Ferroskan Direction X



Résultat Ferroskan Direction Y




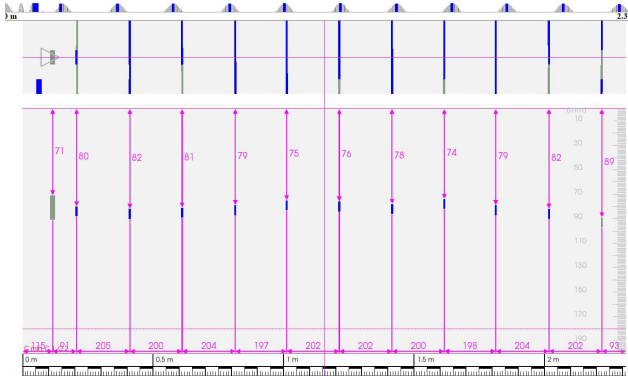
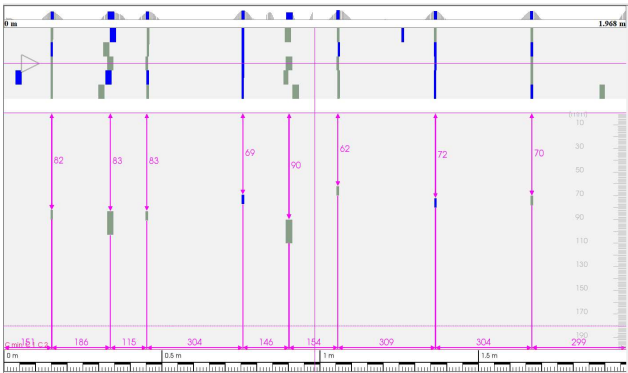
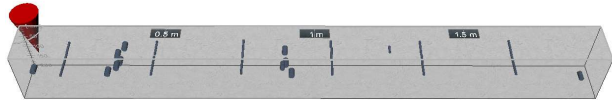
Résultat Ferroskan en 3D



A5 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.

Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 200 mm et un enrobage d'environ 8 cm.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A6 – Auscultation

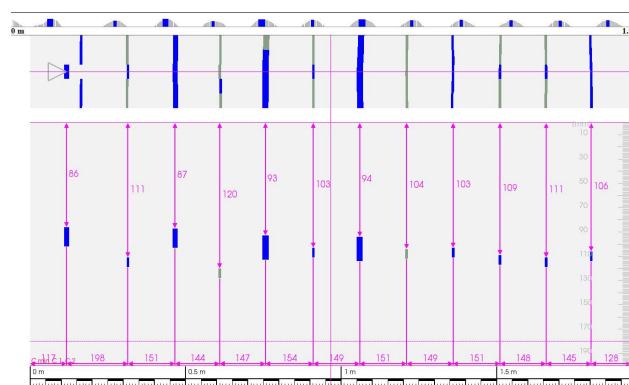
Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.

Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 150 mm et un enrobage d'environ 9 cm .

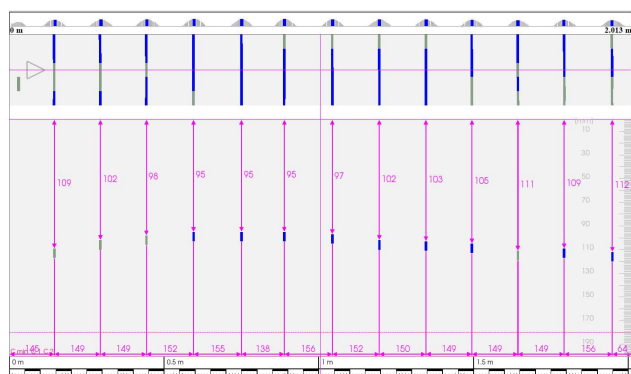
Emplacement du sondage



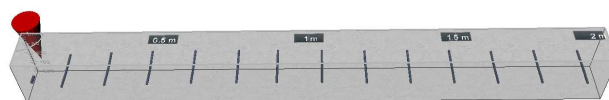
Résultat Ferroskan Direction X



Résultat Ferroskan Direction Y



Résultat Ferroskan en 3D

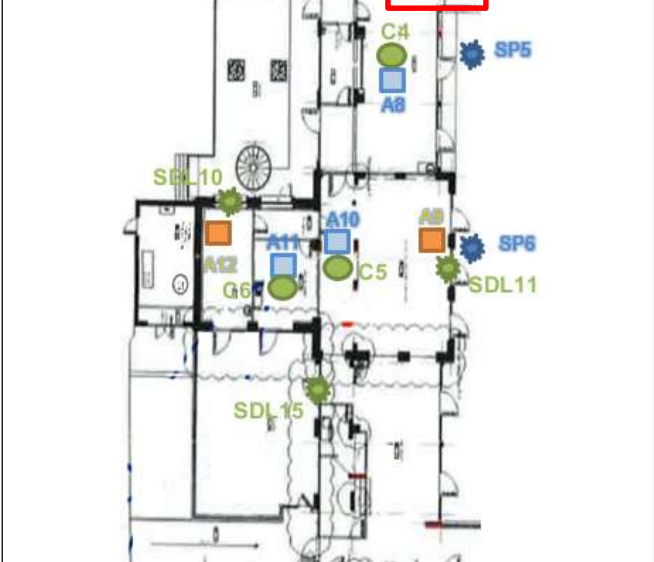


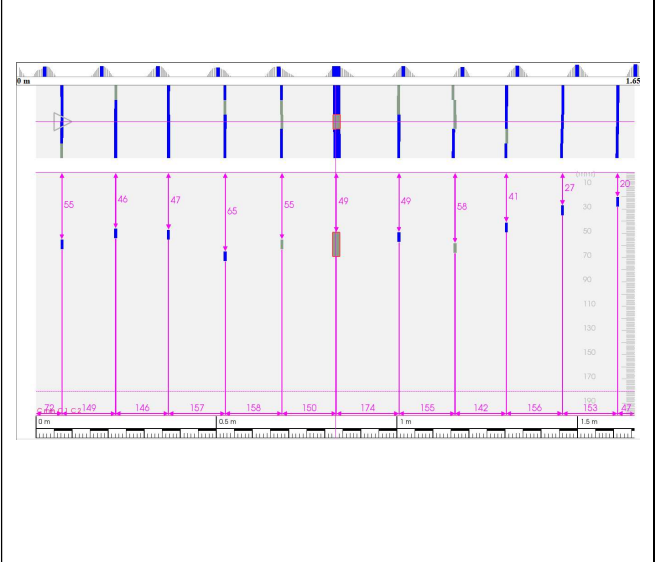
A7 – Auscultation

Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 150 mm et un enrobage d'environ 4,8cm.

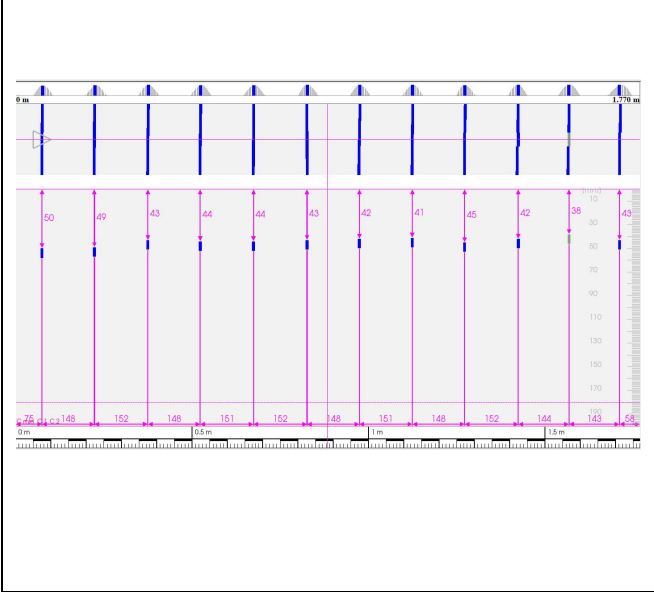
Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
1	0,00
2	0,00
3	0,00
4	0,00
5	0,00
6	0,00
7	0,00
8	0,00
9	0,00
10	0,00
11	0,00
12	0,00
13	0,00
14	0,00
15	0,00
16	0,00
17	0,00
18	0,00
19	0,00
20	0,00
21	0,00
22	0,00
23	0,00
24	0,00
25	0,00
26	0,00
27	0,00
28	0,00
29	0,00
30	0,00
31	0,00
32	0,00
33	0,00
34	0,00
35	0,00
36	0,00
37	0,00
38	0,00
39	0,00
40	0,00
41	0,00
42	0,00
43	0,00
44	0,00
45	0,00
46	0,00
47	0,00
48	0,00
49	0,00
50	0,00
51	0,00
52	0,00
53	0,00
54	0,00
55	0,00
56	0,00
57	0,00
58	0,00
59	0,00
60	0,00
61	0,00
62	0,00
63	0,00
64	0,00
65	0,00
66	0,00
67	0,00
68	0,00
69	0,00
70	0,00
71	0,00
72	0,00
73	0,00
74	0,00
75	0,00
76	0,00
77	0,00
78	0,00
79	0,00
80	0,00
81	0,00
82	0,00
83	0,00
84	0,00
85	0,00
86	0,00
87	0,00
88	0,00
89	0,00
90	0,00
91	0,00
92	0,00
93	0,00
94	0,00
95	0,00
96	0,00
97	0,00
98	0,00
99	0,00
100	0,00

A technical drawing of a mechanical assembly, possibly a pump or motor. A red rectangular box highlights a specific component on the right side of the assembly, which appears to be a valve or a connector. The drawing is a black and white line drawing with some color highlights in the red box.

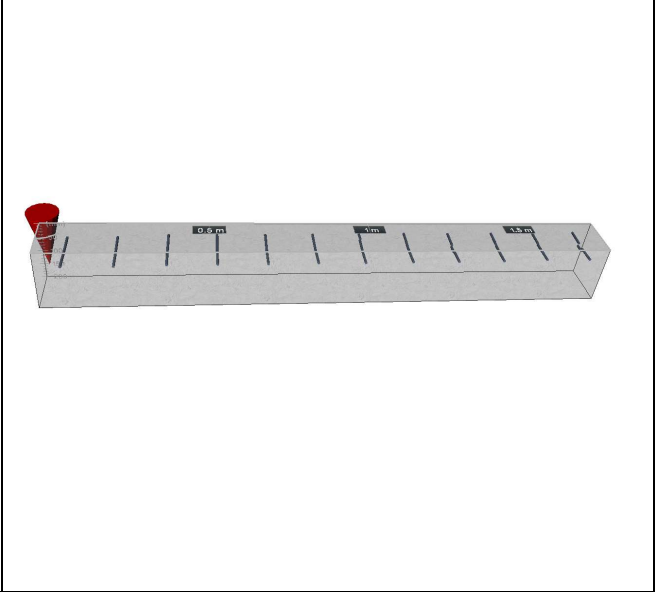




--	--



--

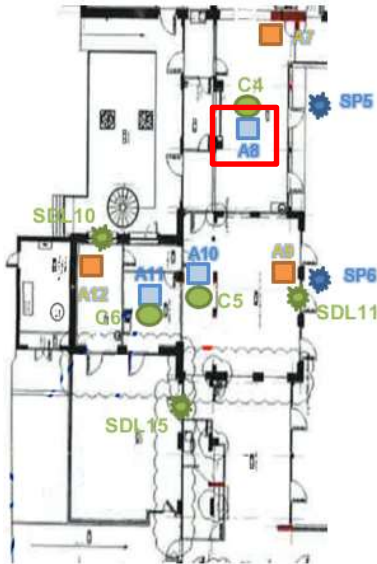


A8 – Auscultation

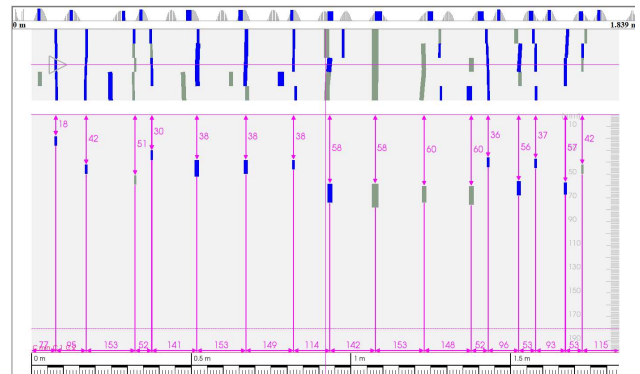
Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.

Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 150 mm et un enrobage d'environ 3,8 cm.

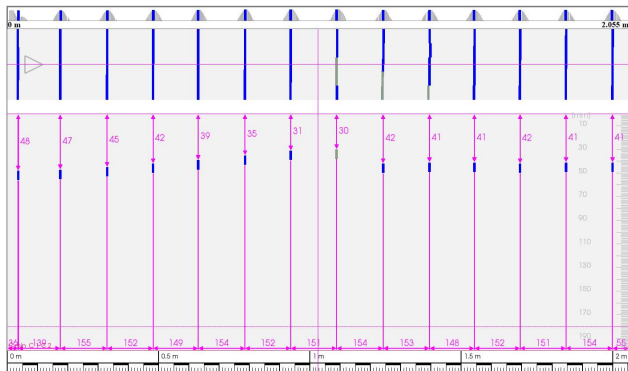
Emplacement du sondage



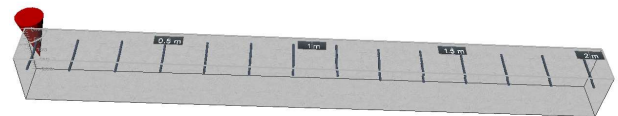
Résultat Ferroskan Direction X



Résultat Ferroskan Direction Y




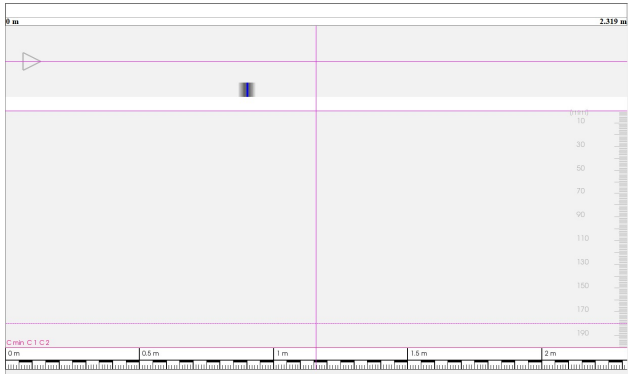
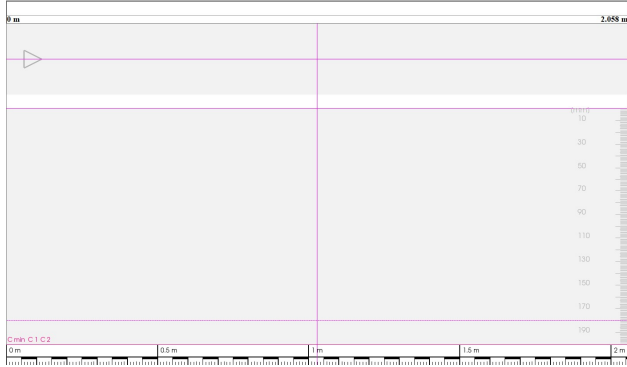

Résultat Ferroskan en 3D



A9 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.



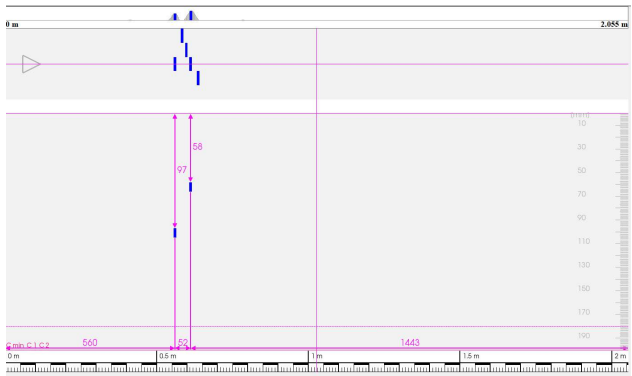

Le sondage révèle l'absence des armatures dans le plancher.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A10 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.

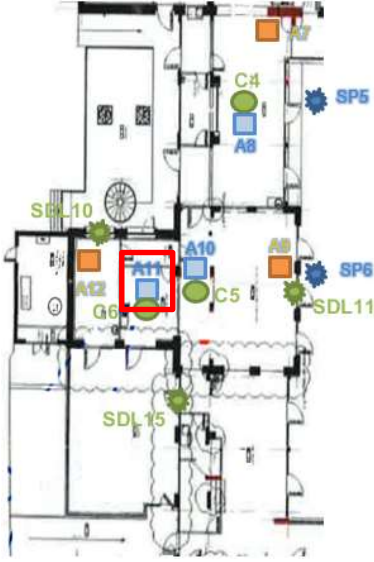
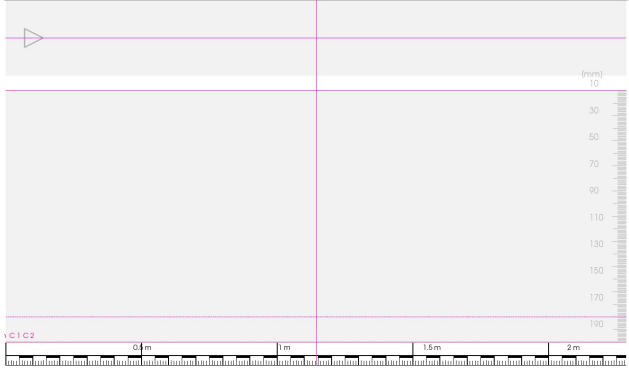
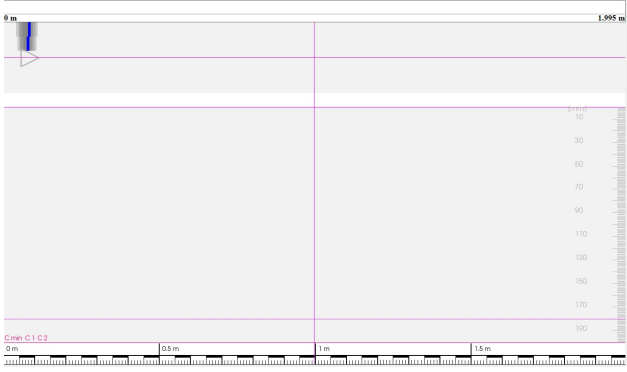

Le sondage révèle l'absence des armatures dans le plancher.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan	Résultat Ferroskan en 3D
	

A11 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.

Le sondage révèle l'absence des armatures dans le plancher.

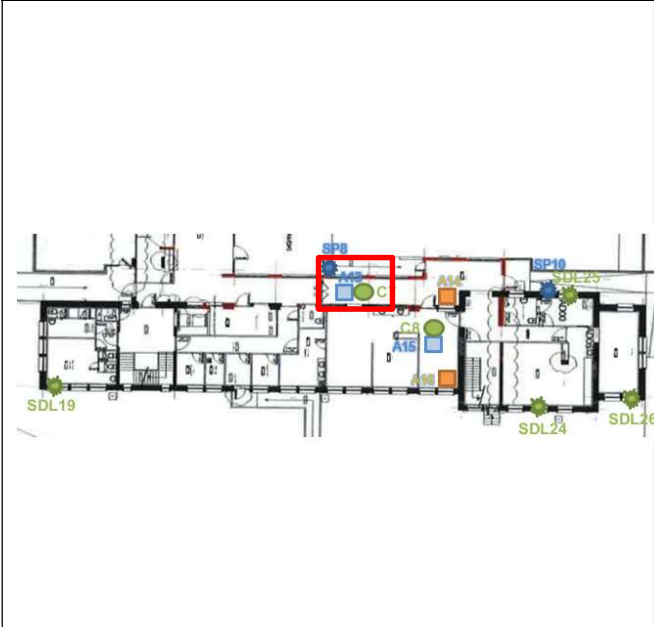
Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A13 – Auscultation

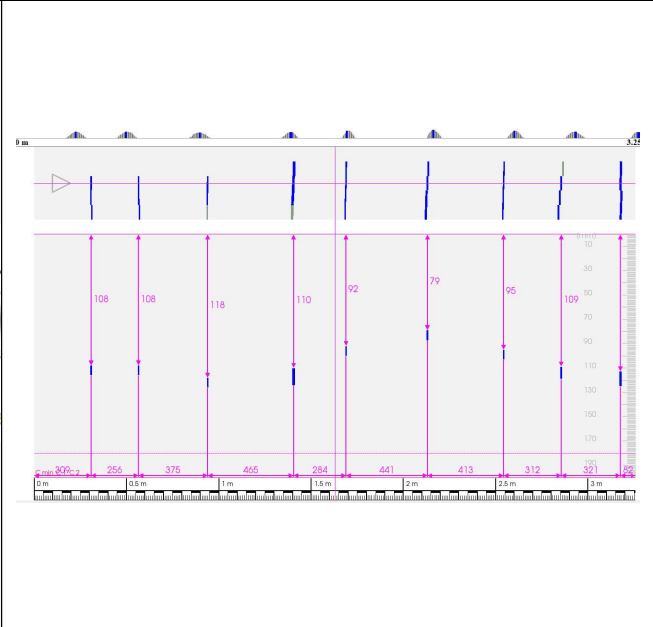
Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.

Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 14 mm avec un espacement de 400 mm et un enrobage d'environ 10 cm.

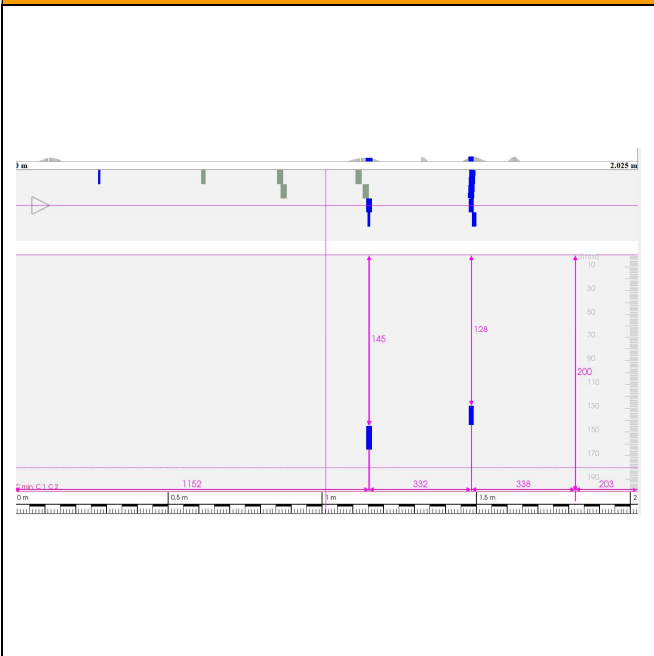
Emplacement du sondage



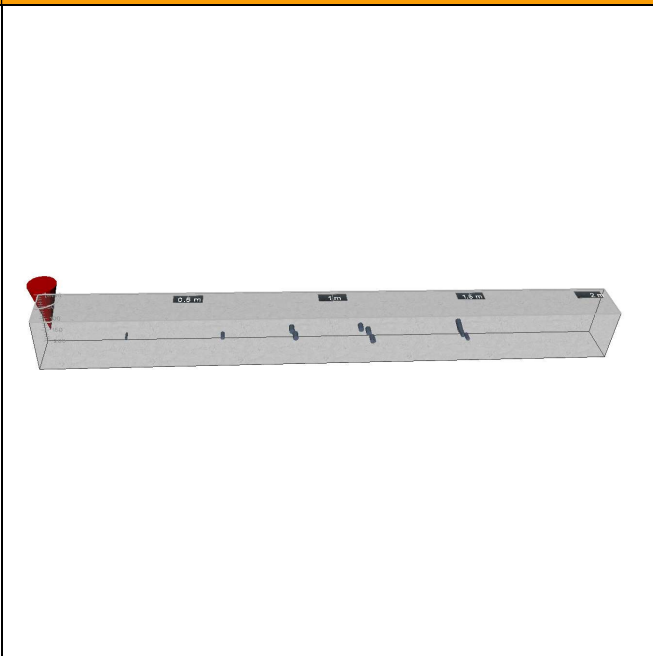
Résultat Ferroskan Direction X



Résultat Ferroskan Direction Y



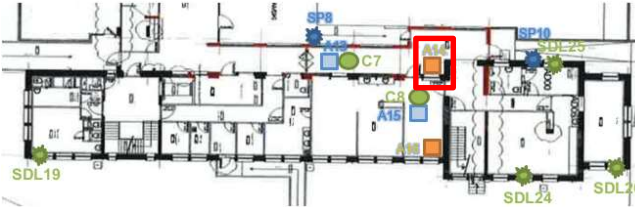
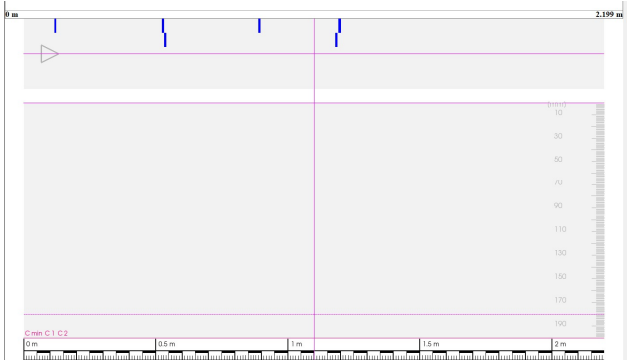
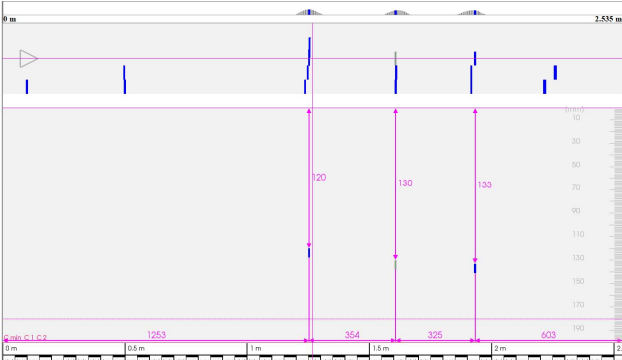
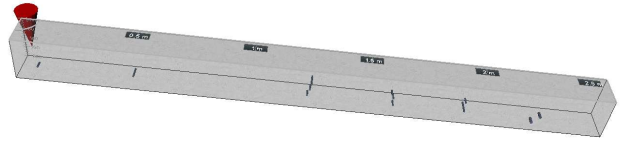
Résultat Ferroskan en 3D



A14 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.


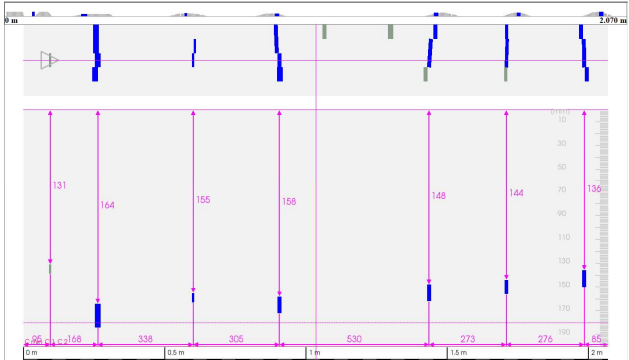
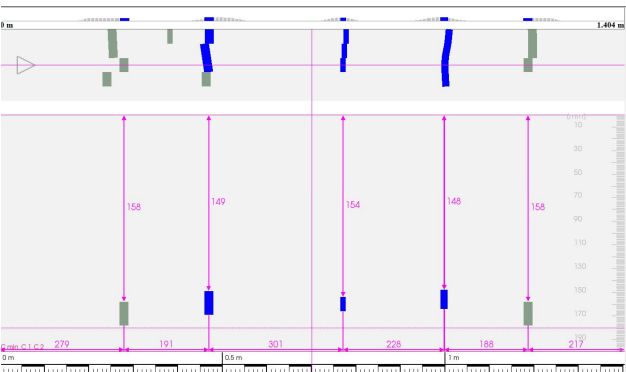
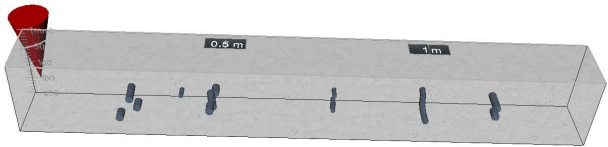
Le sondage révèle des barres dans les 2 sens de diamètre 12 mm avec un espacement de 300 mm et un enrobage d'environ 12 cm.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A15 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.


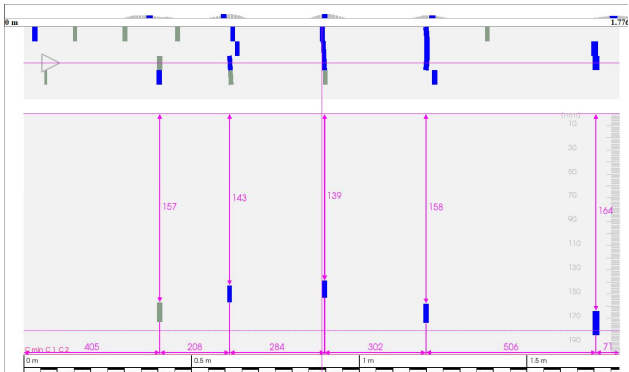
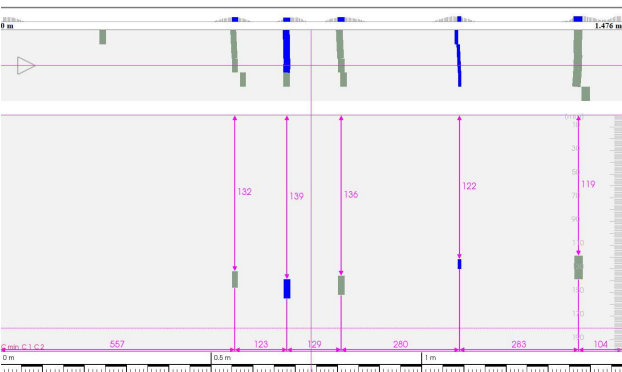
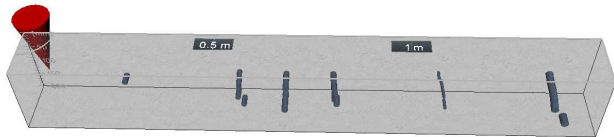
Le sondage révèle des barres dans les 2 sens de diamètre 14 mm avec un espacement de 300 mm et un enrobage d'environ 14,5 cm.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A16 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher bas du RDC.



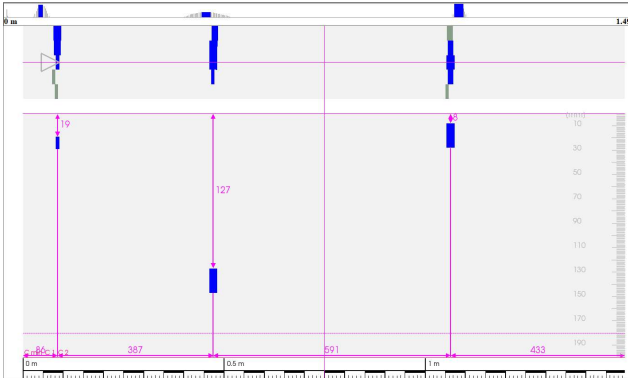

Le sondage révèle des barres dans les 2 sens de diamètre 14 mm avec un espacement de 280 mm et un enrobage d'environ 4 cm.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A17 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.


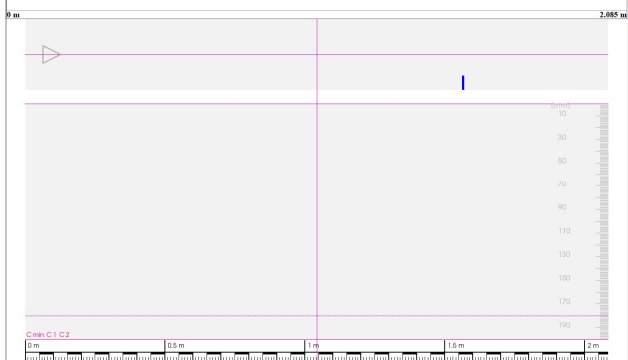
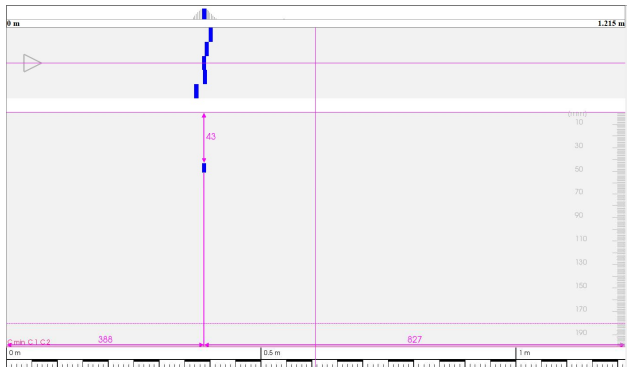
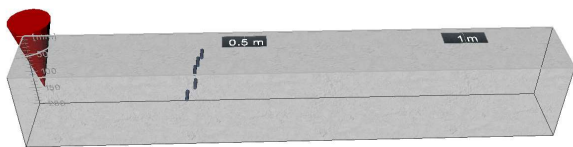
Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 400 mm.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A18 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.


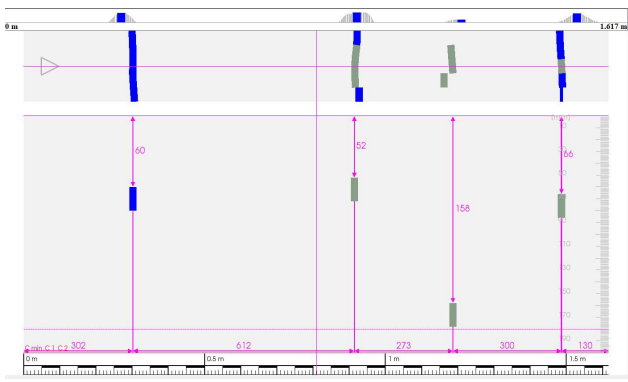
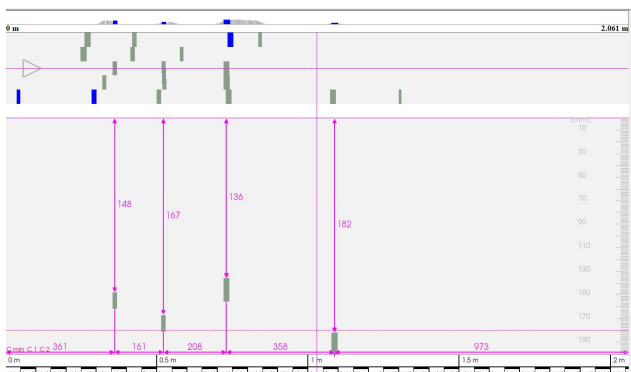

Le sondage révèle l'absence des armatures dans le plancher.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A19 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.


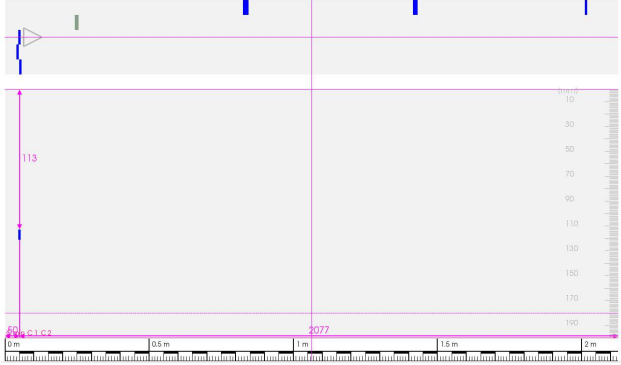
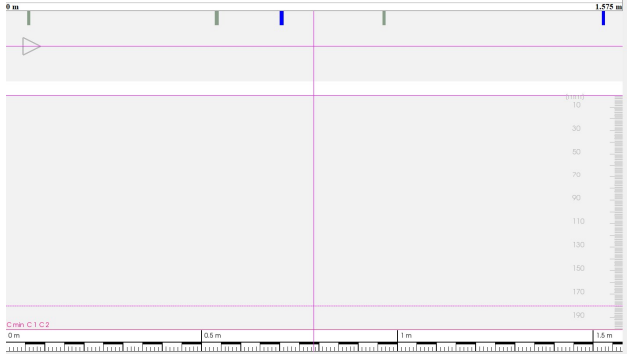
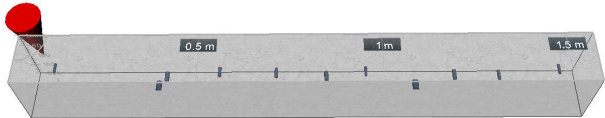
Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 550 mm et un enrobage d'environ 6 cm.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A20 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.

Le sondage révèle l'absence des armatures dans le plancher.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A21 – Auscultation

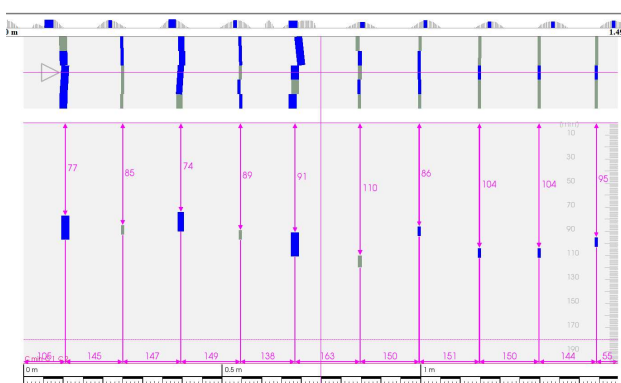
Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.

Le sondage révèle des barres dans les 2 sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 150 mm et un enrobage d'environ 8 cm.

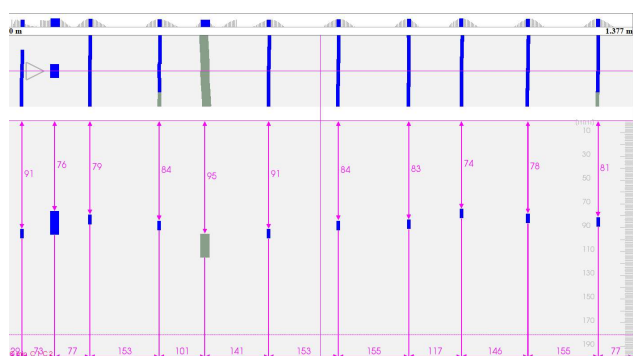
Emplacement du sondage



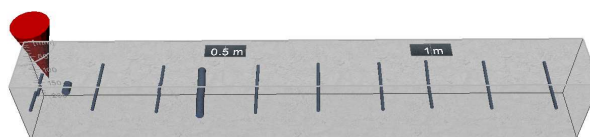
Résultat Ferroskan Direction X



Résultat Ferroskan Direction Y



Résultat Ferroskan en 3D



A22 – Auscultation

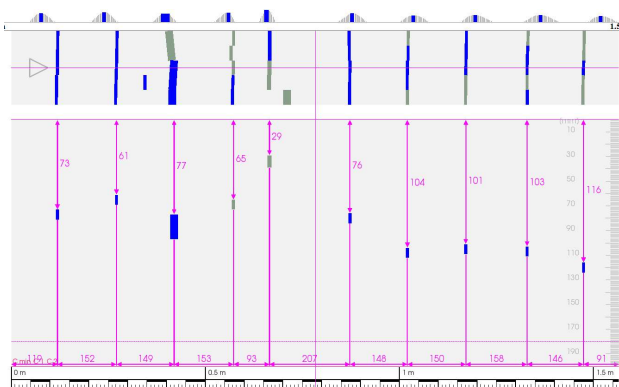
Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.

Le sondage révèle des barres dans les 2 sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 150 mm et un enrobage d'environ 6,5 cm.

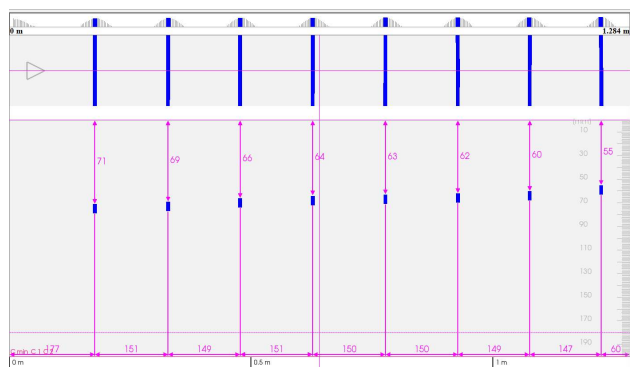
Emplacement du sondage



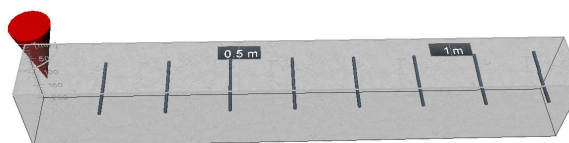
Résultat Ferroskan Direction X



Résultat Ferroskan Direction Y



Résultat Ferroskan en 3D

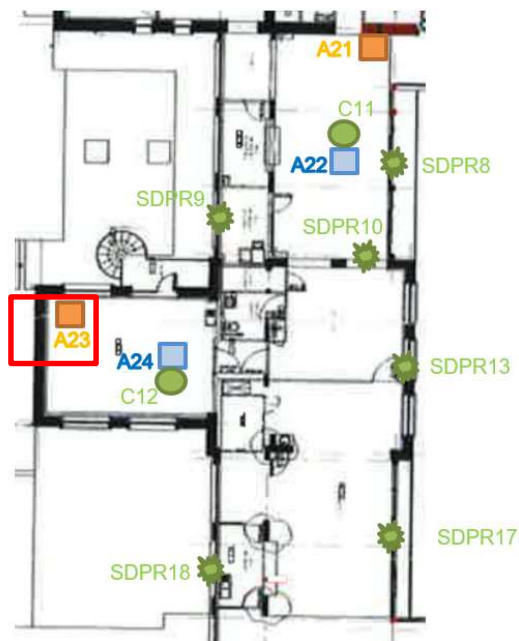


A23 – Auscultation

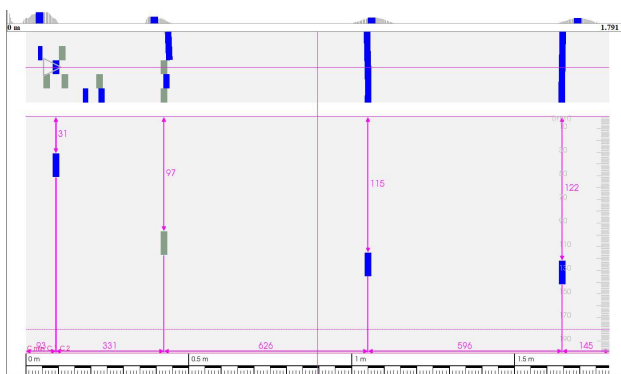
Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.

Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 600 mm et un enrobage d'environ 11,5 cm.

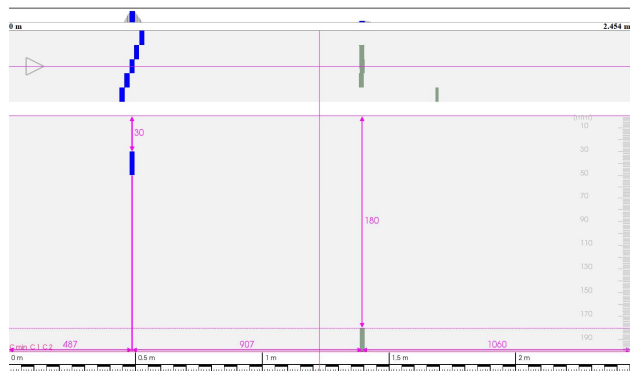
Emplacement du sondage



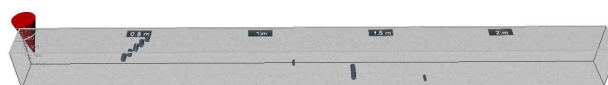
Résultat Ferroskan Direction X



Résultat Ferroskan Direction Y


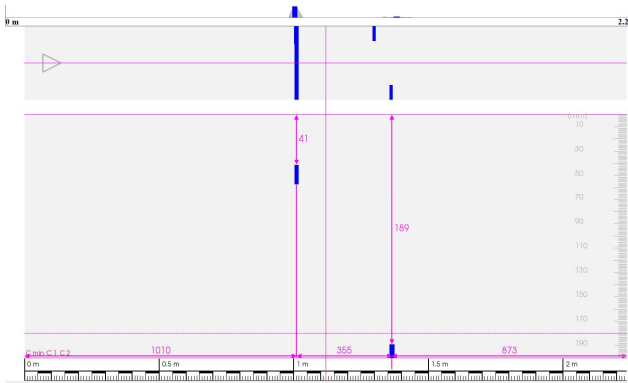
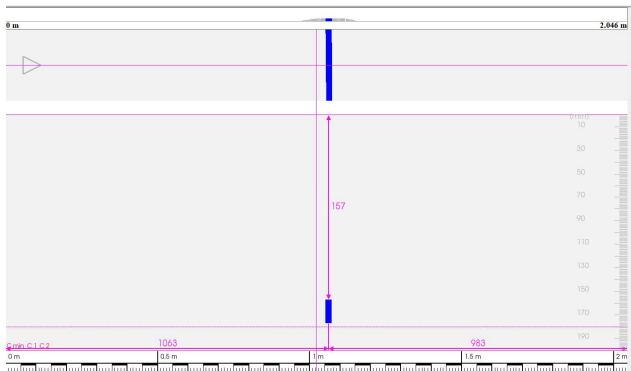
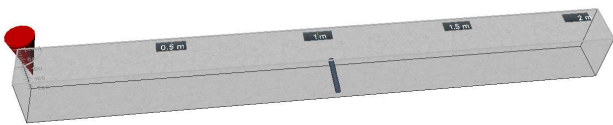


Résultat Ferroskan en 3D



A24 – Auscultation

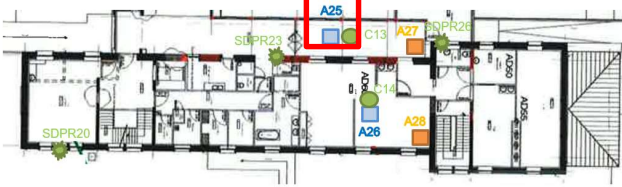
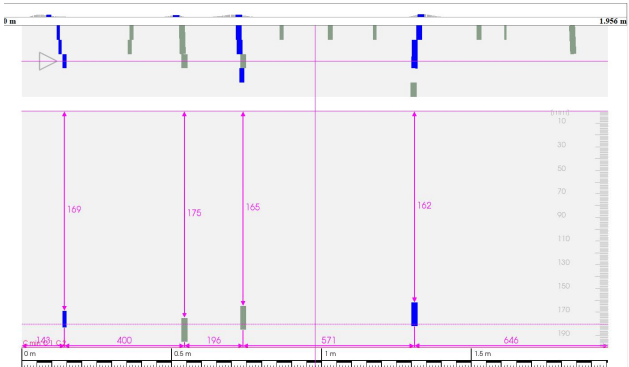


Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.
Le sondage révèle l'absence des armatures dans le plancher.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A25 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.


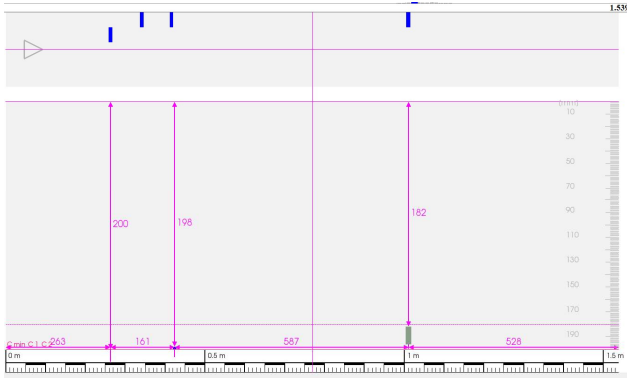
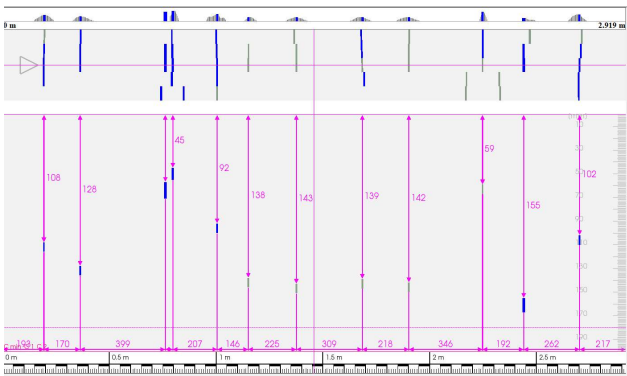

Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 20 mm avec un espacement de 570 mm et un enrobage d'environ 17 cm.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A26 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.


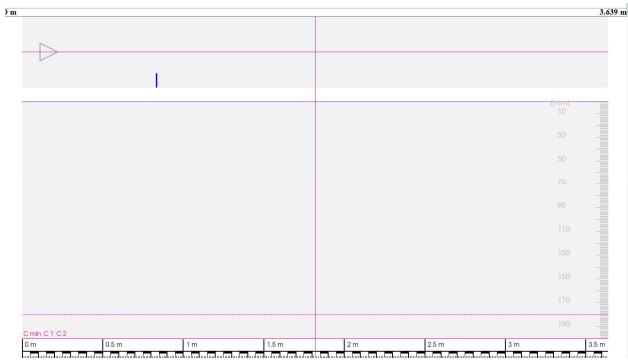
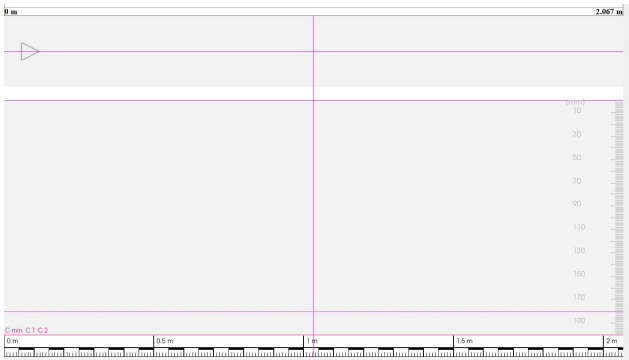

Le sondage révèle des barres dans un sens de diamètre 14 mm avec un espacement de 250 mm et un enrobage d'environ 14 cm.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A27 – Auscultation

Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.

Le sondage révèle l'absence des armatures dans le plancher.

Emplacement du sondage	Résultat Ferroskan Direction X
	
Résultat Ferroskan Direction Y	Résultat Ferroskan en 3D
	

A28 – Auscultation

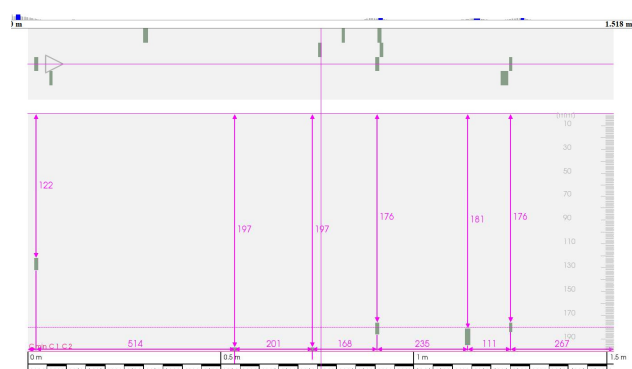
Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du RDC.

Le sondage révèle l'absence des armatures dans le plancher.

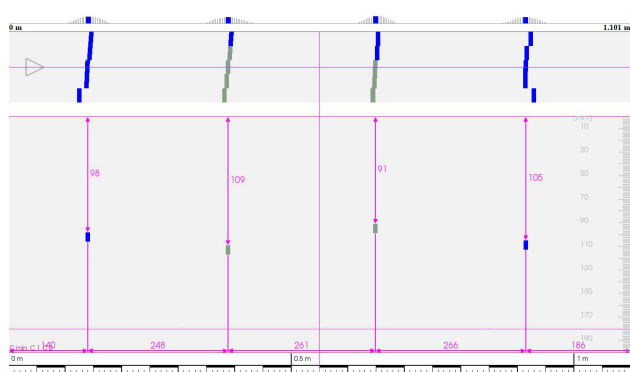
Emplacement du sondage



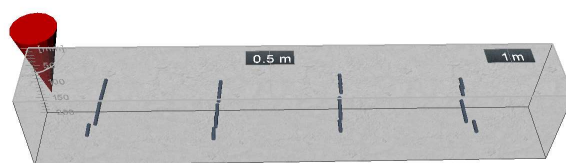
Résultat Ferroskan Direction X



Résultat Ferroskan Direction Y



Résultat Ferroskan en 3D

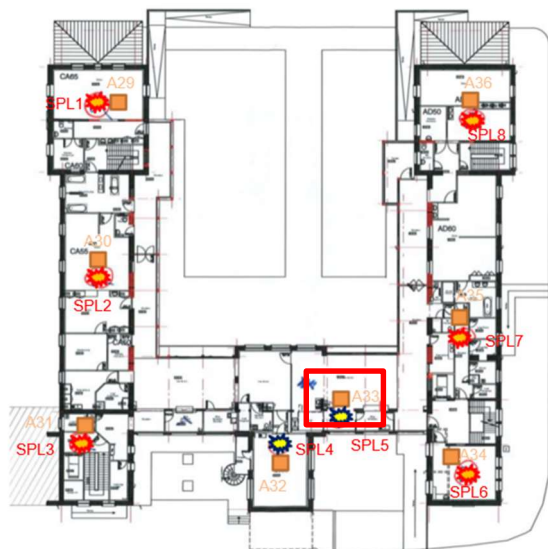


A33 – Auscultation

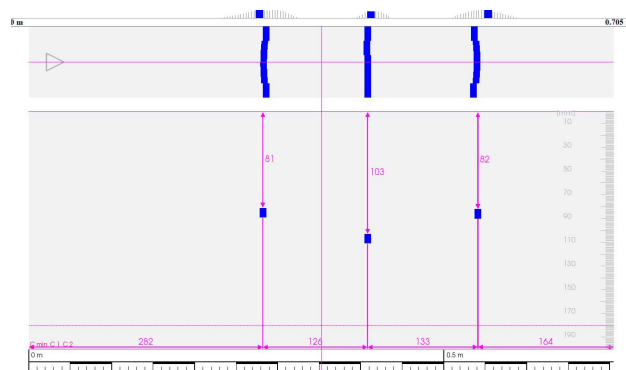
Description : Sondage non destructif au Ferroskan sur le plancher haut du R+1.

Le sondage révèle des barres dans les 2 sens de diamètre 14 mm avec un espacement de 280 mm et un enrobage d'environ 6 cm.

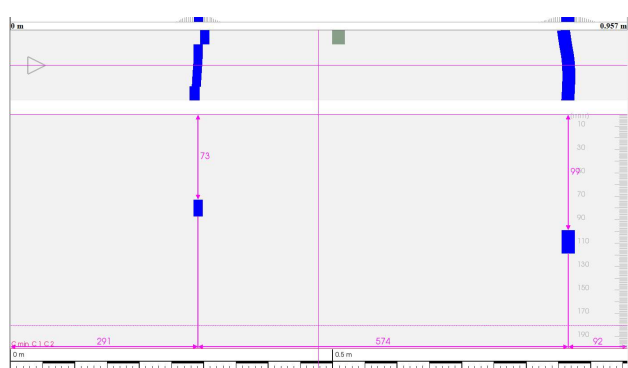
Emplacement du sondage



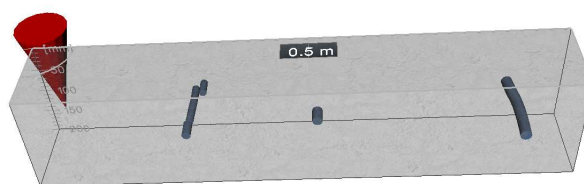
Résultat Ferroskan Direction X



Résultat Ferroskan Direction Y



Résultat Ferroskan en 3D



SP1 + SDL1 – Sondage fondation / longrine

Description : Sondage de reconnaissance fondation / longrine.

Le sondage révèle la présence d'une longrine en pierre. La hauteur de la longrine est >70cm. Nous n'avons pas trouvé de semelle.

Emplacement du sondage

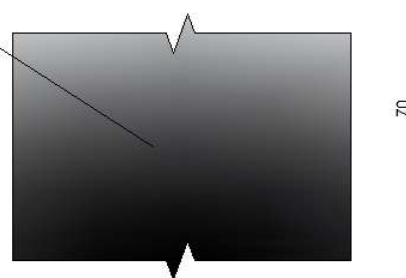


Photographie de sondage



Représentation schématique

Longrine en pierre

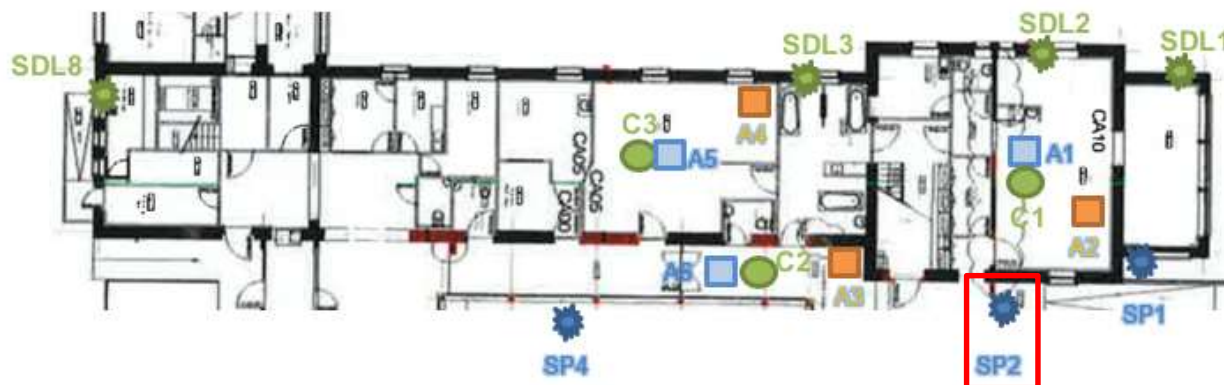


SP2 – Sondage fondation

Description : Sondage de reconnaissance fondation.

Le sondage révèle la présence d'une semelle en béton non armé. Si on considère que le mur s'appuie sur le centre de la semelle, la largeur totale = 35 + 46 + 35. Les dimensions de la semelle sont donc 116cmX55cm avec une épaisseur de 14cm.

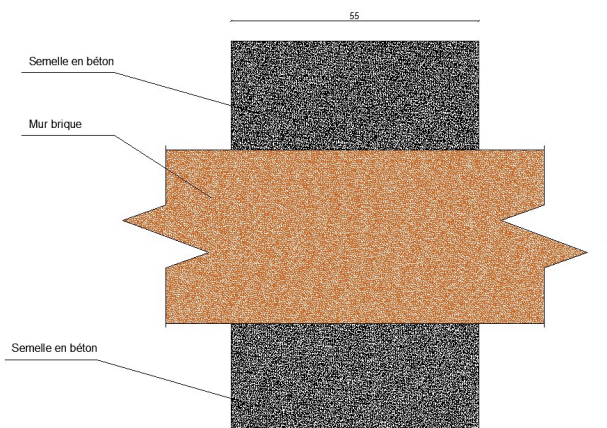
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

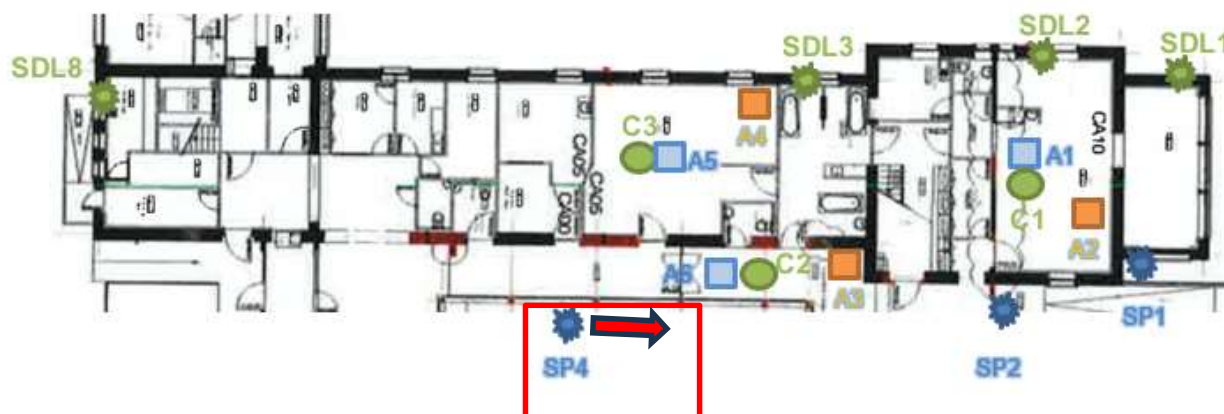


SP4 – Sondage fondation

Description : Sondage de reconnaissance fondation.

Le sondage révèle la présence d'une semelle en béton non armé. Si on considère que le mur s'appuie sur le centre de la semelle, la largeur totale = 15 + 46 + 15. Les dimensions de la semelle sont donc 76cmX50cm avec une épaisseur de 15cm.

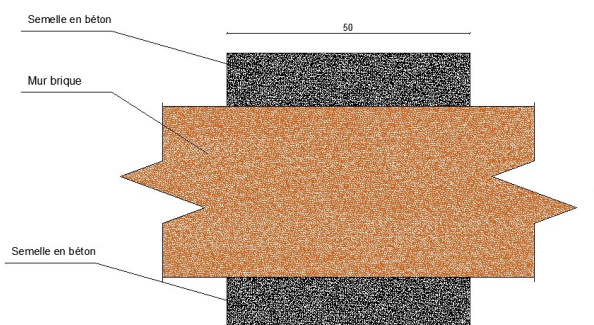
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

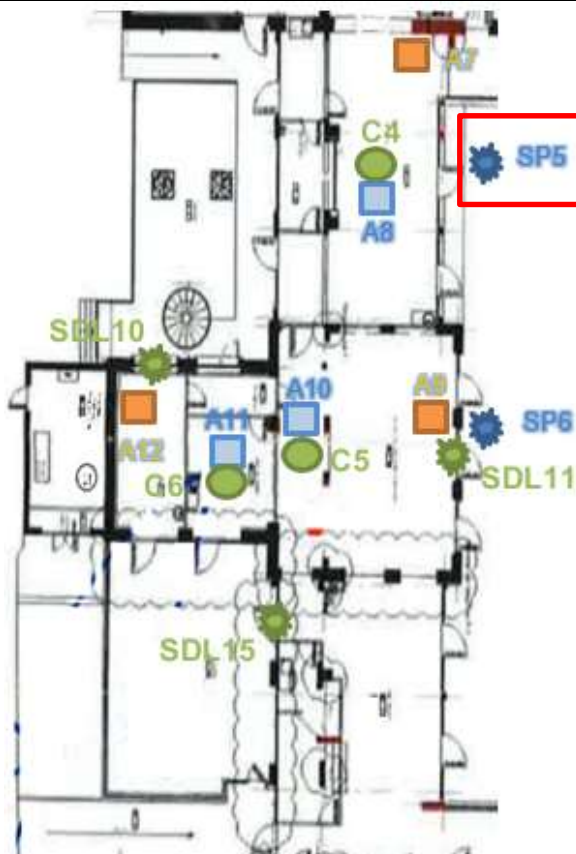


SP5 – Sondage fondation

Description : Sondage de reconnaissance fondation.

Le sondage révèle la présence d'une longrine avec un hauteur de 85cm en béton. Si on considère que le mur s'appuie sur le centre de la semelle, la longrine repose donc sur une semelle de 20 + 46 + 20 soit 86cm X 80cm avec une épaisseur de 40cm. Le sondage révèle **l'absence d'armature dans cette semelle.**

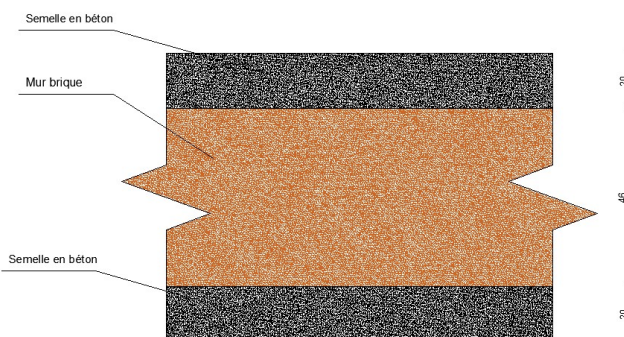
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SP6 + SDL 11 – Sondage fondation/ Longrine

Description : Sondage de reconnaissance fondation.

Le sondage révèle la présence d'une longrine avec un hauteur de 50cm en pierre. Si on considère que le mur s'appuie sur le centre de la semelle, la longrine repose donc sur une semelle filante de $105 + 46 + 105$ soit 256cm avec une épaisseur de 20cm. Le sondage révèle **l'absence d'armature dans cette semelle.**

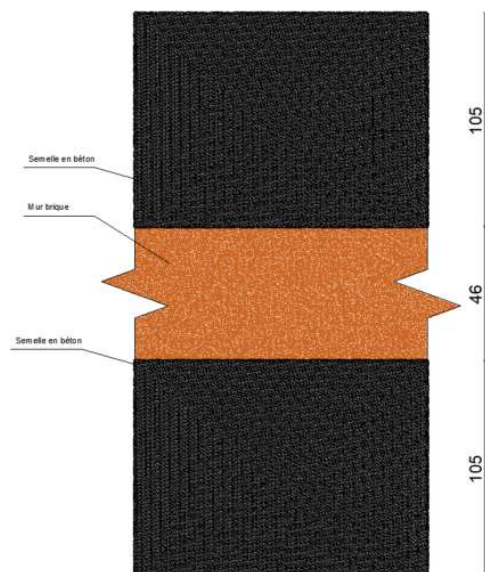
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

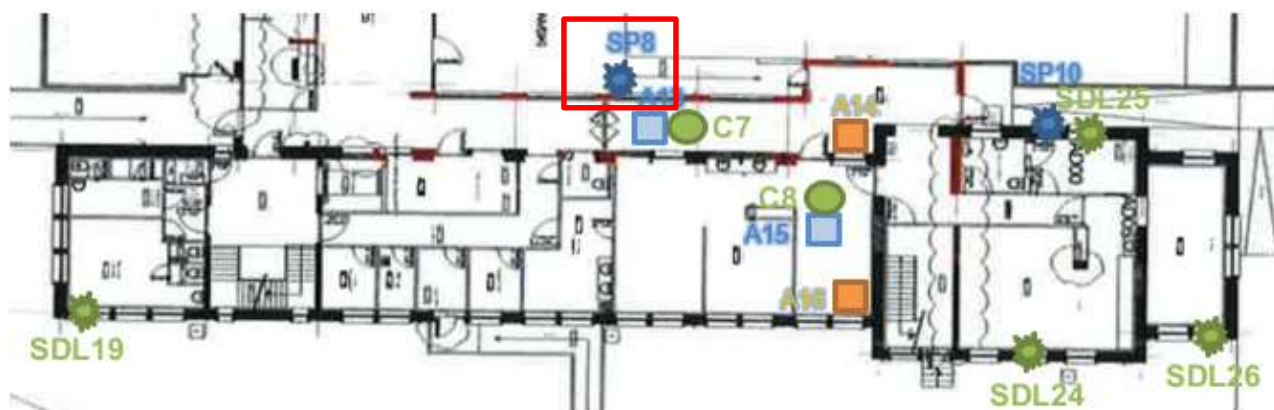


SP8 – Sondage fondation

Description : Sondage de reconnaissance fondation.

Le sondage révèle la présence d'une longrine en pierre de 40cm avec un largeur de 48cm « largeur du mur ».

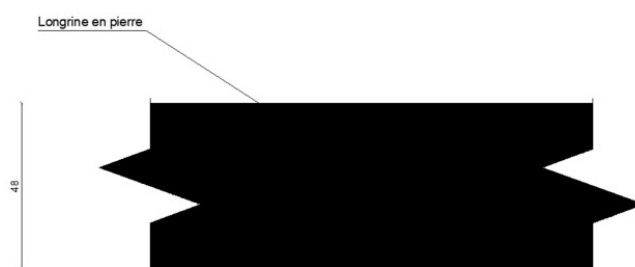
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

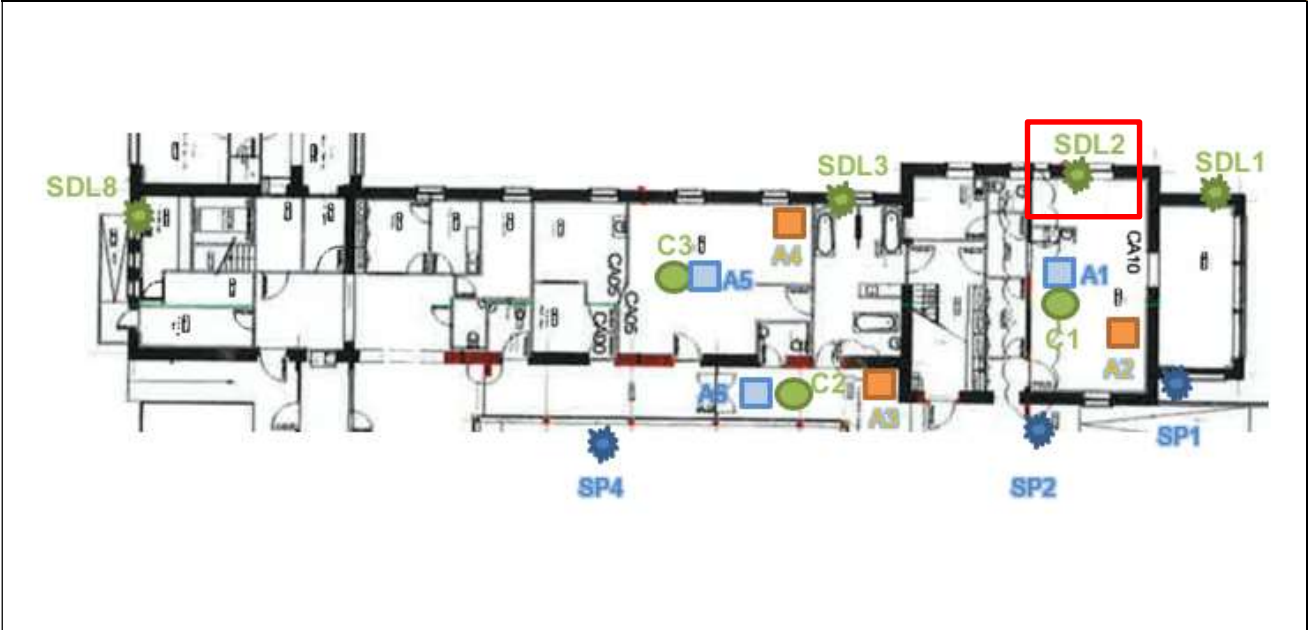


SDL2 – Sondage longrine

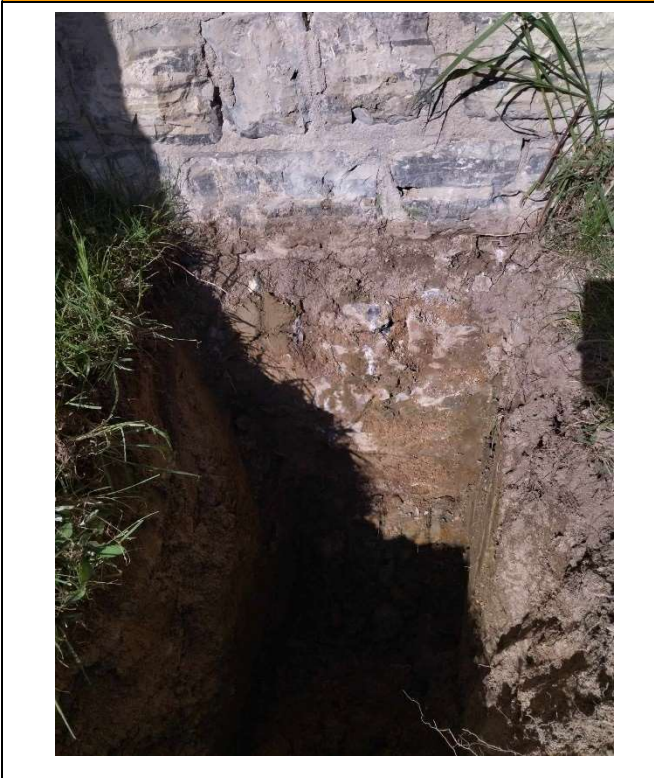
Description : Sondage destructif d'une longrine.

Le sondage révèle la présence d'une longrine en pierre de > 1m. le mur extérieur mesure 80cm en largeur. Nous pourrions donc considérer que la longrine fait la même largeur que ce mur.

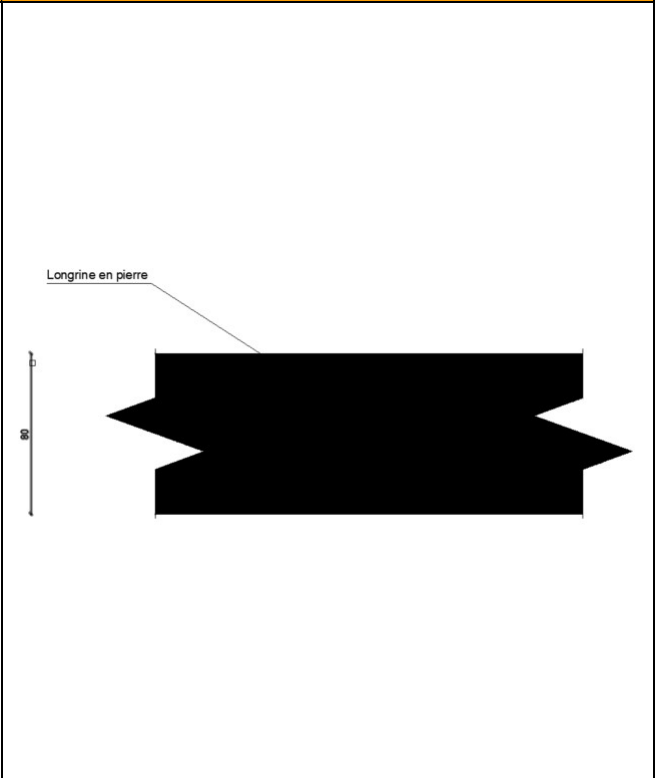
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDL3 – Sondage longrine

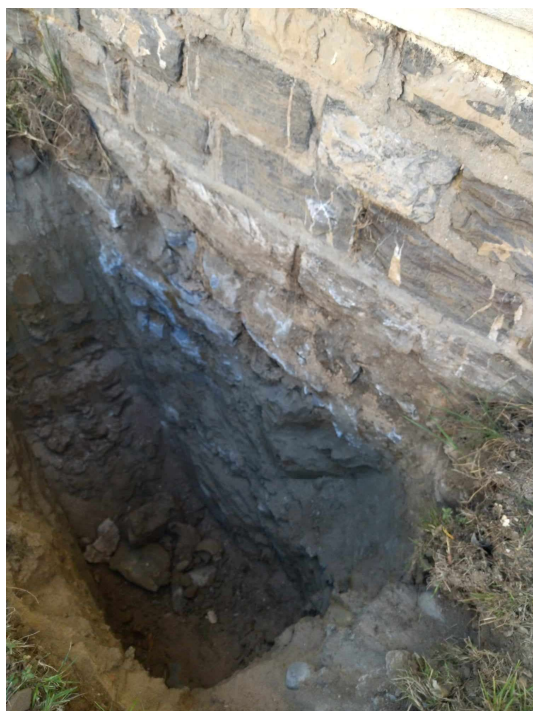
Description : Sondage destructif d'une longrine.

Le sondage révèle la présence d'une longrine en pierre de > 1m. le mur extérieur mesure 80cm en largeur. Nous pourrions donc considérer que la longrine fait la même largeur que ce mur.

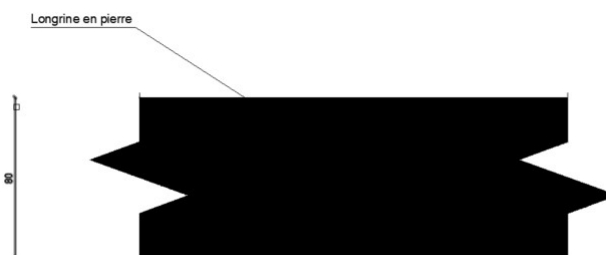
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

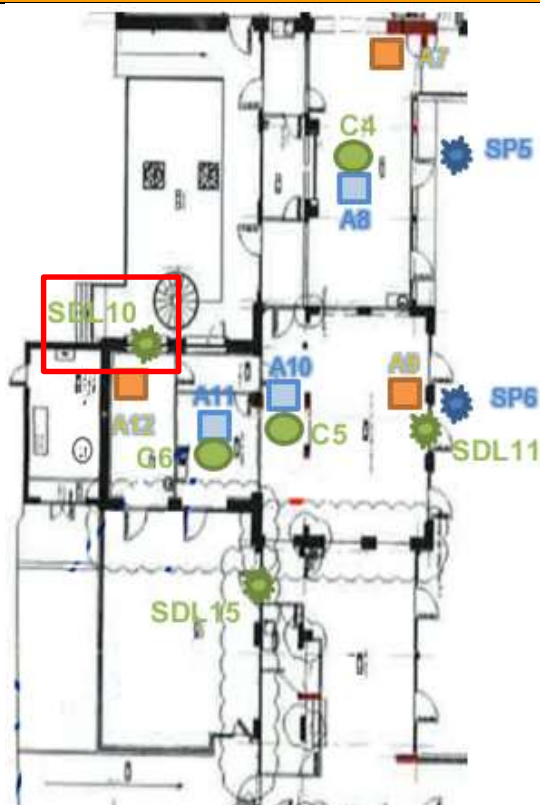


SDL10 – Sondage longrine

Description : Sondage destructif d'une longrine.

Le sondage révèle la présence d'une longrine en pierre de 40cm. le mur extérieur mesure 44cm en largeur. Nous pourrions donc considérer que la longrine fait la même largeur que ce mur.

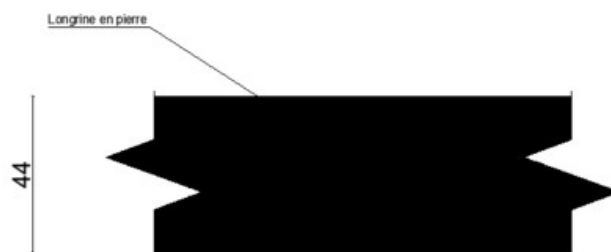
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

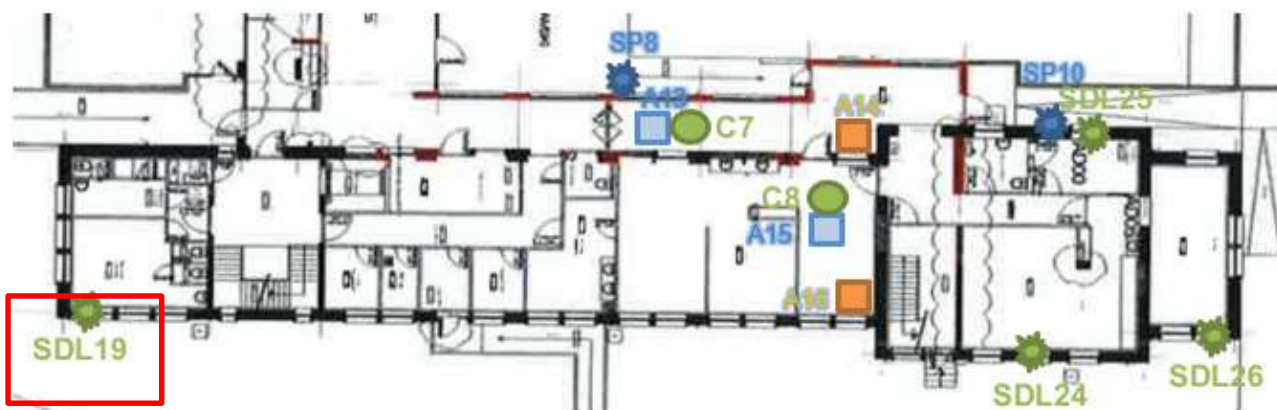


SDL19 – Sondage longrine

Description : Sondage destructif d'une longrine.

Le sondage révèle la présence d'une longrine en pierre de 40cm. le mur extérieur mesure 55cm en largeur. Nous pourrions donc considérer que la longrine fait la même largeur que ce mur.

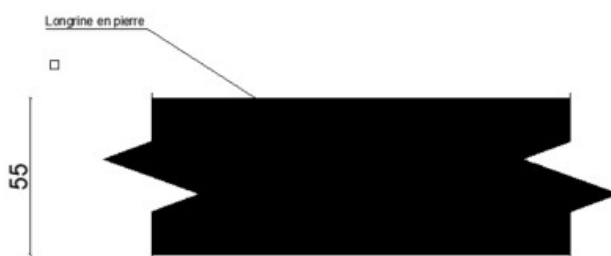
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDM1 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur au RDC.

Le sondage révèle un mur brique creuse. L'épaisseur du mur est de 80cm.

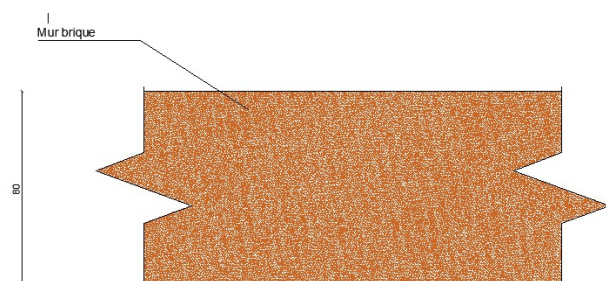
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

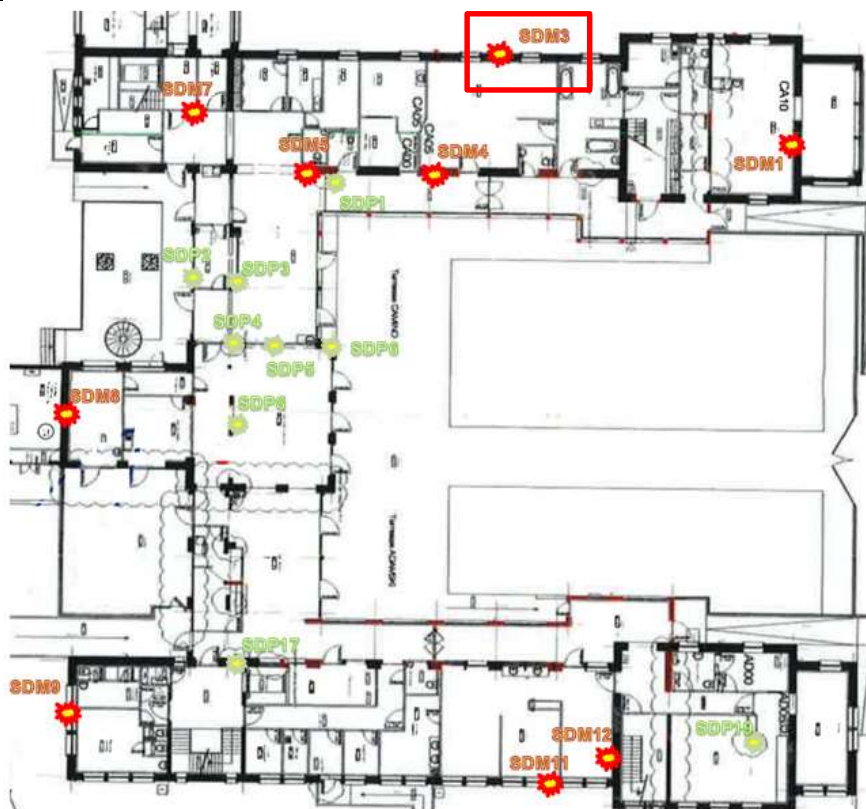


SDM3 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur au RDC.

Le sondage révèle un mur brique creuse. L'épaisseur du mur est de 85cm.

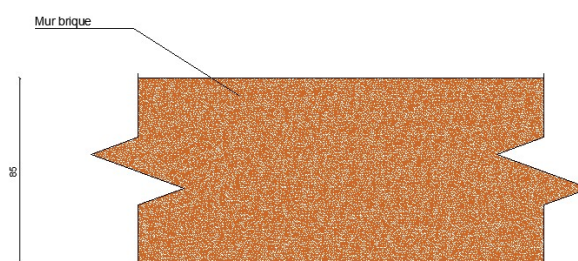
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDM4 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur au RDC.

Nous avons réalisé 2 sondages (un à chaque côté du mur), de côté couloir le sondage révèle une couche en pierre, et de côté dortoir le sondage révèle une couche parpaing. L'épaisseur du mur est de 42cm.

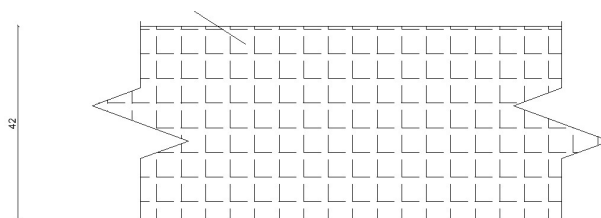
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDM5 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur au RDC.

Le sondage révèle un mur parpaing et cela signifie que c'est un mur non porteur. L'épaisseur du mur est de 58cm.

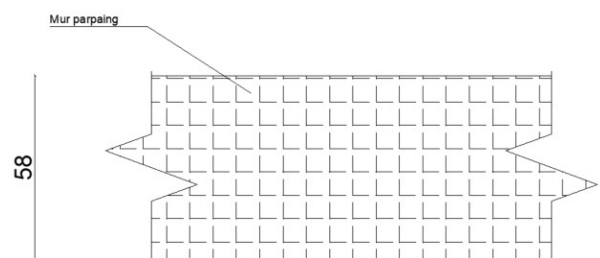
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDM7 – Sondage mur

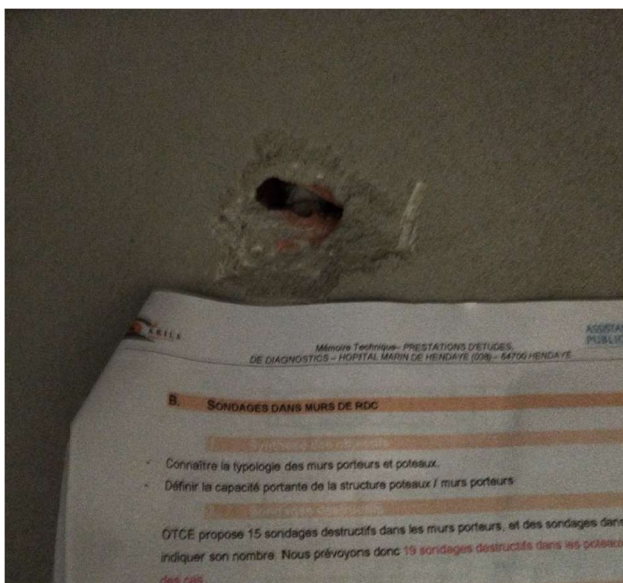
Description : Sondage destructif d'un mur au RDC.

Le sondage révèle un mur brique creuse. L'épaisseur du mur est de 55cm.

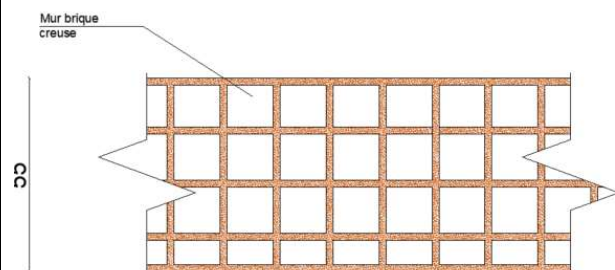
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDM11 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur au RDC.

Le sondage révèle que le mur consiste en parpaing creuse. L'épaisseur du mur est de 9cm.

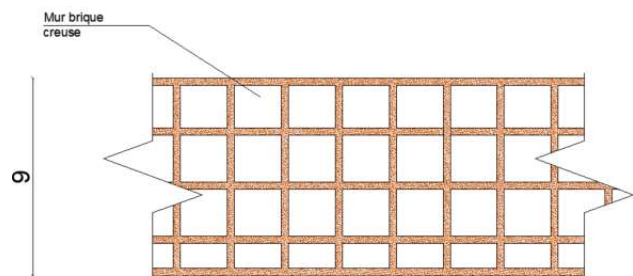
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDM12 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur au RDC.

Le sondage révèle que le mur consiste en parpaing plein. L'épaisseur du mur est de 50cm.

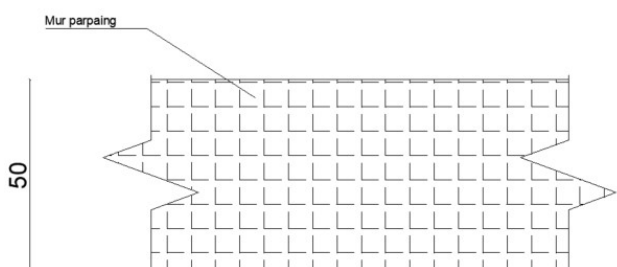
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDM16 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur au R+1.

Le sondage révèle un mur brique creuse. L'épaisseur du mur est de 80 cm.

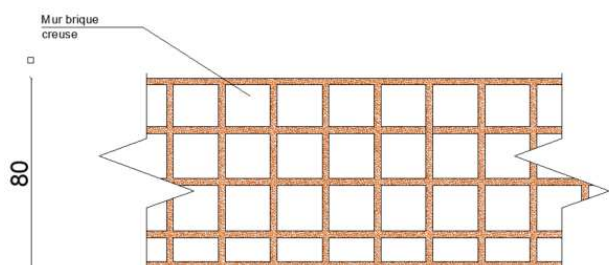
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDM20 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur au R+1.

Nous avons réalisé 2 sondages (un à chaque côté du mur), de côté couloir le sondage révèle une couche en pierre, et de côté dortoir le sondage révèle une couche parpaing. L'épaisseur du mur est de : 58 cm

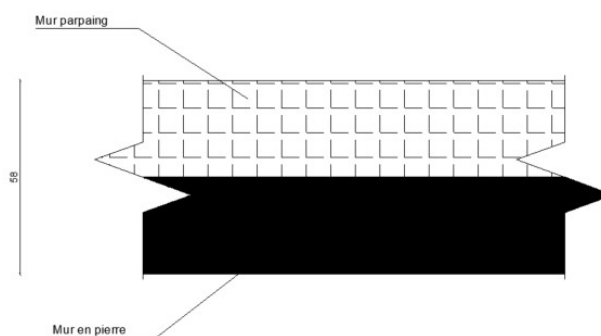
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDM21 – Sondage mur

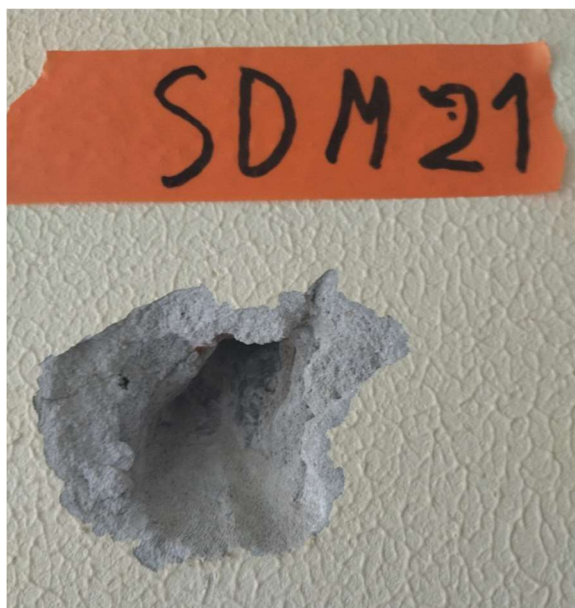
Description : Sondage destructif d'un mur au R+1.

Le sondage révèle un mur en pierre. La localisation du sondage a été déplacé à l'extérieur de la pièce. Epaisseur du mur est de 58cm.

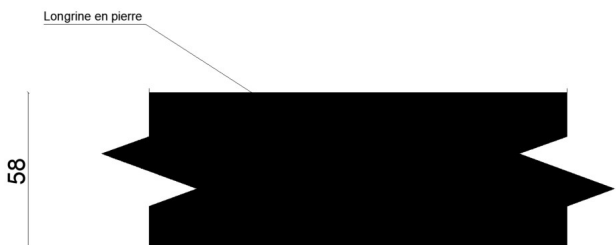
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDM22 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur entre étages.

Le sondage révèle un mur en parpaing creuse. L'épaisseur relevé sur place : 80 cm

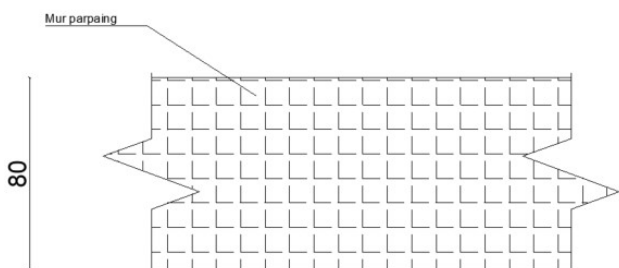
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

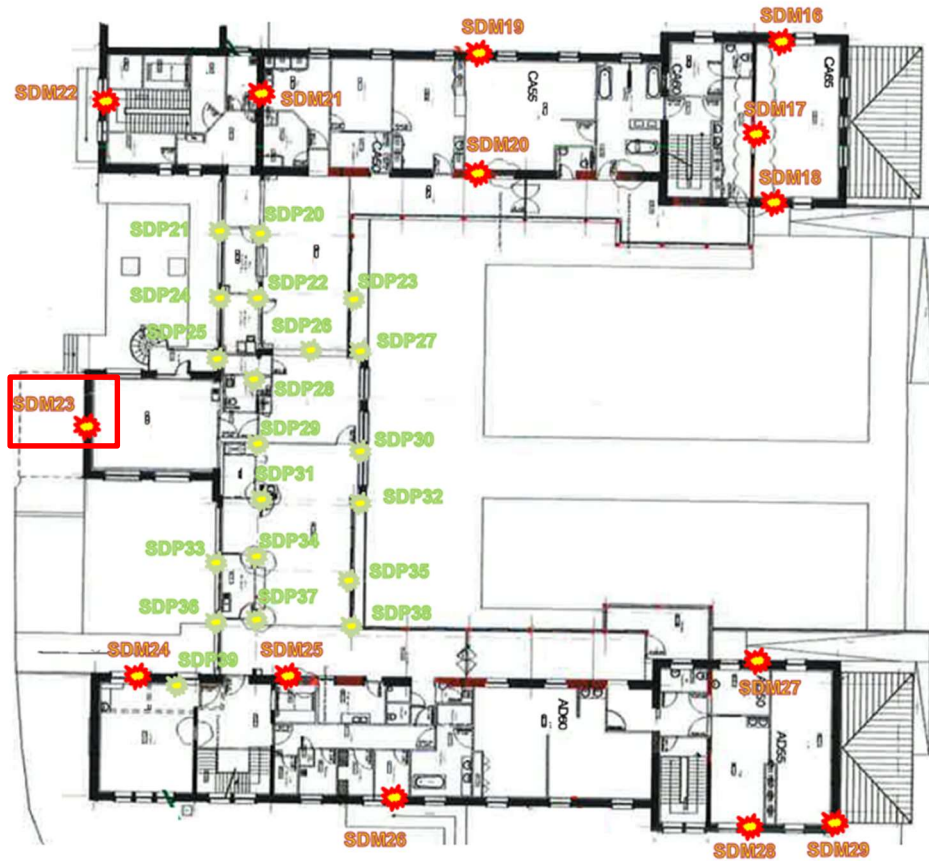


SDM23 – Sondage mur

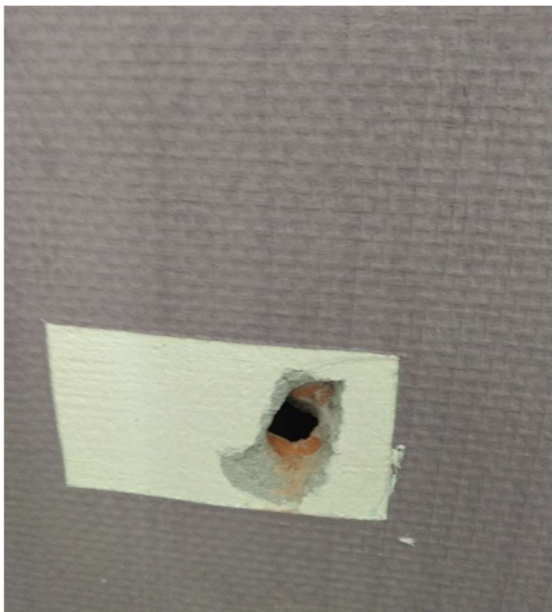
Description : Sondage destructif d'un mur au R+1.

Le sondage révèle un mur en brique creuse. L'épaisseur relevé sur place : 50 cm

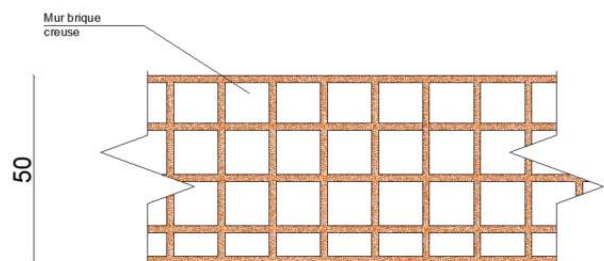
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

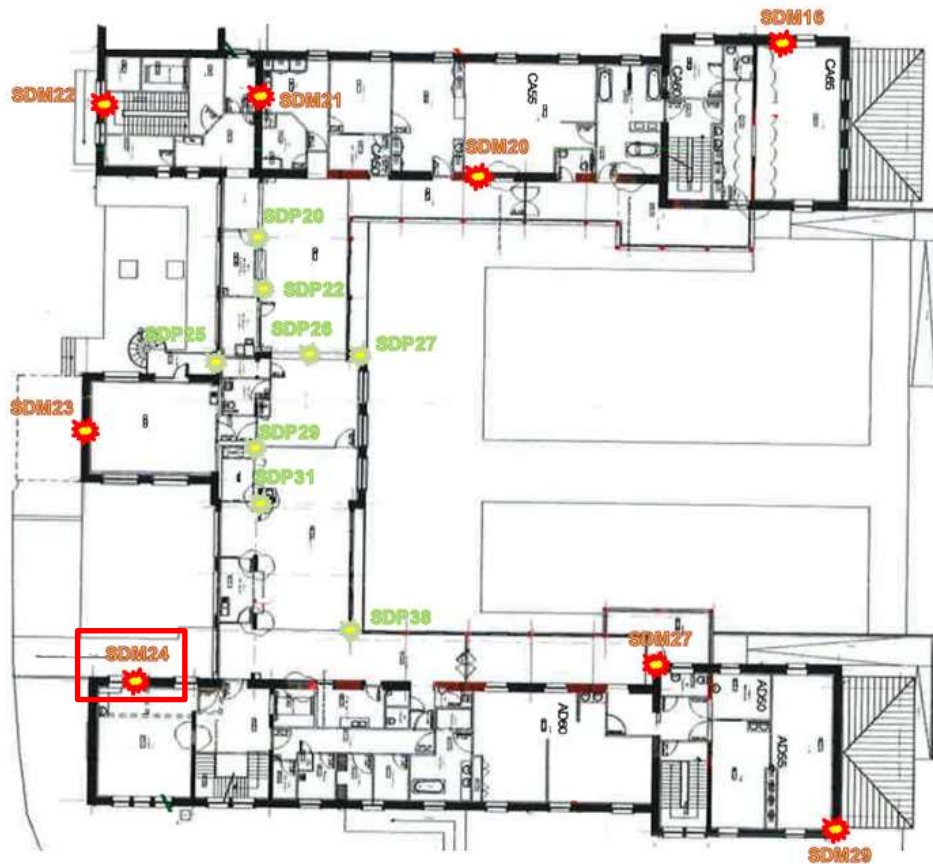


SDM24 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur au R+1.

Le sondage révèle un mur en brique creuse. L'épaisseur relevé sur place : 46 cm

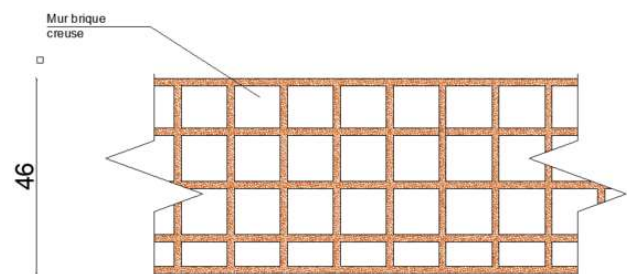
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

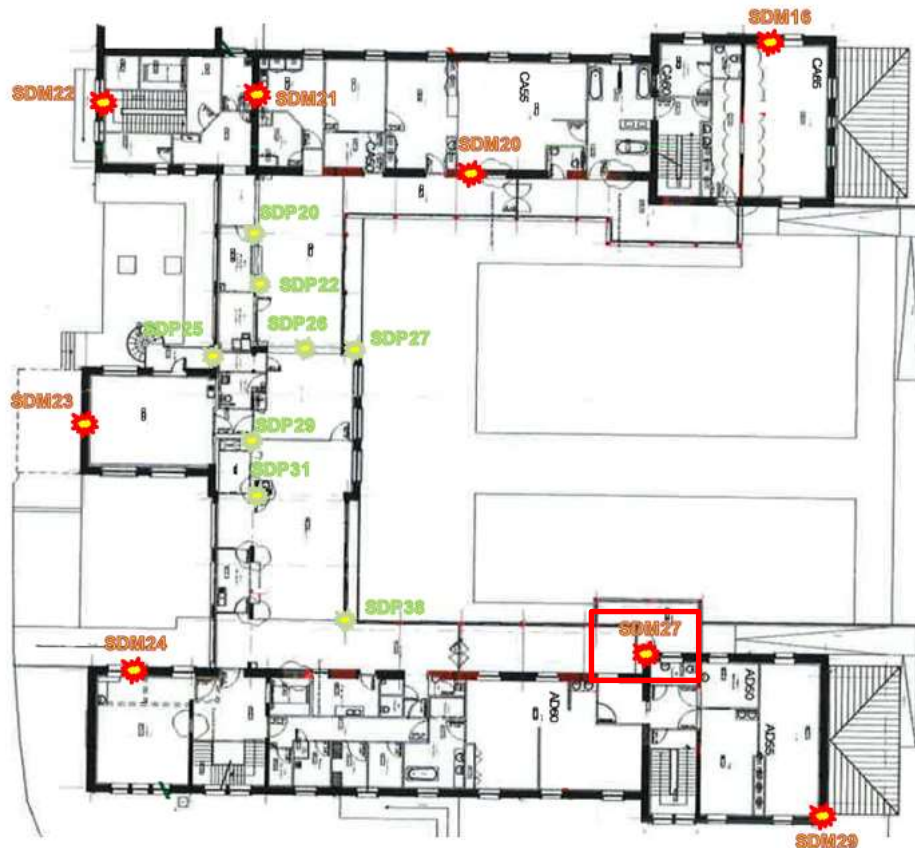


SDM27 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur au R+1.

Le sondage révèle un mur en brique creuse. L'épaisseur relevé sur place : 50 cm

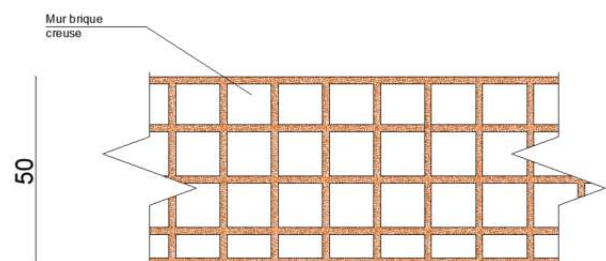
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDM29 – Sondage mur

Description : Sondage destructif d'un mur au R+1.

Le sondage révèle un mur en brique creuse. L'épaisseur relevé sur place : 63 cm

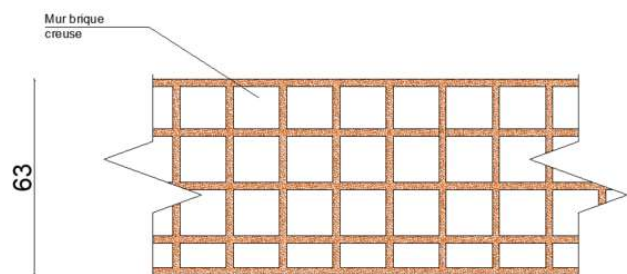
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDP1 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au RDC.

Le sondage révèle la présence de barres verticales de diamètres 8 mm espacées de 33cm et des barres horizontales de diamètre 6 mm.

Enrobage : 3cm

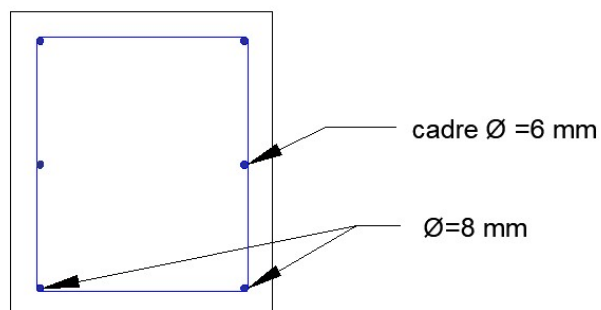
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



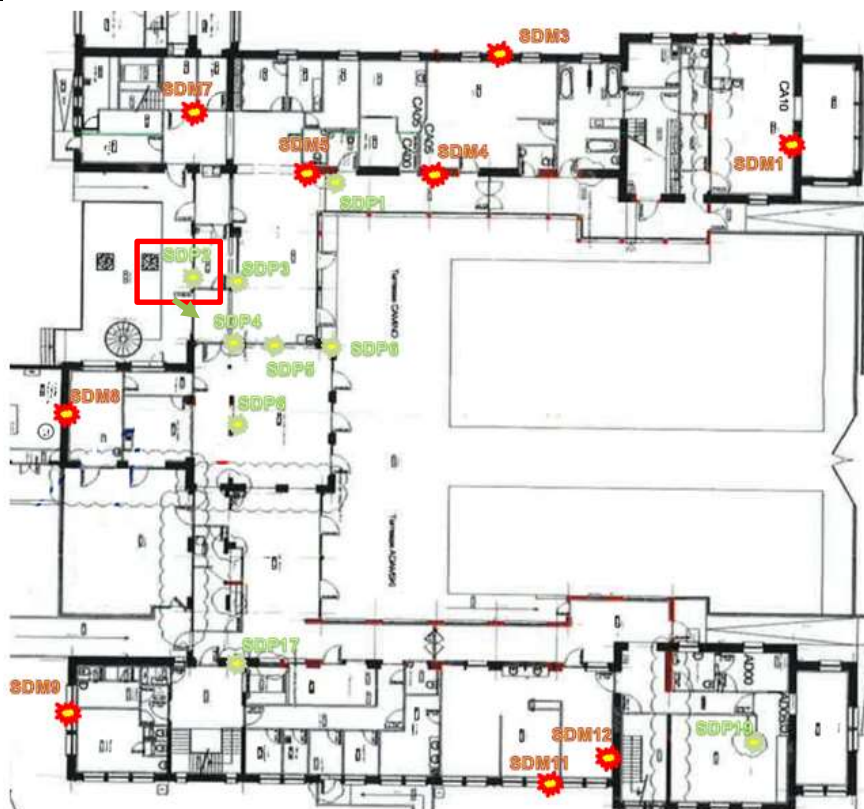
Représentation schématisque



SDP2 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au RDC. Nous avons déplacé le sondage vers le mur intérieur, nous avons révélé l'absence d'armature à la suite d'une détection par le ferroskan. Le sondage révèle un mur brique creuse de 100 cm X 10 cm

Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

Mur brique
creuse



SDP3 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au RDC.

Le sondage révèle la présence de barres vertical de diamètre 8 mm et les barres horizontales de diamètre 7 mm. Le poteau fait de 24cm X 34cm

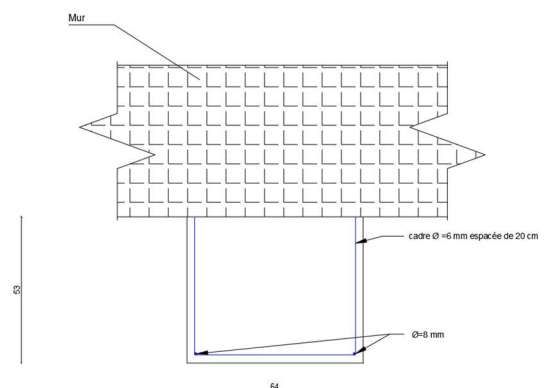
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

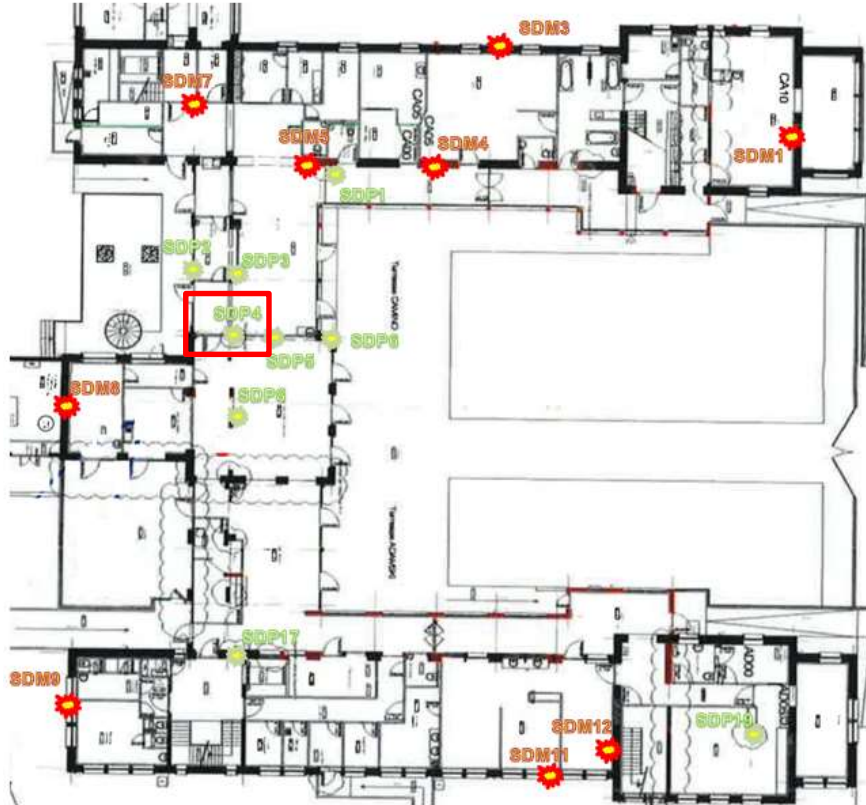


SDP4 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au RDC.

Le sondage révèle l'absence d'acier dans le poteau. Le poteau est en parpaing creuse. Le poteau fait 24cm X 34cm

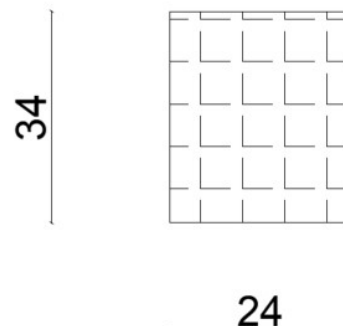
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDP6 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au RDC.

Le sondage révèle la présence de barres vertical de diamètre 8 mm et les barres horizontales de diamètre 6 mm et espacées de 20 mm. Les dimensions du poteau sont de 52,5cmX45cm.

Enrobage : 3 cm

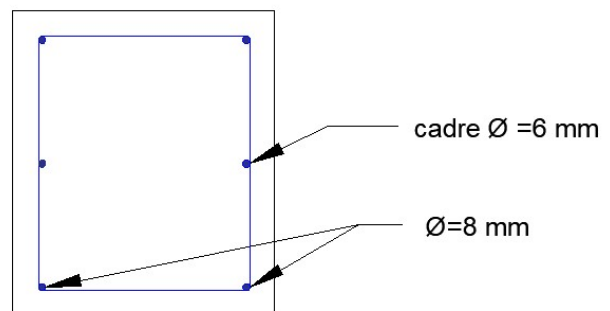
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

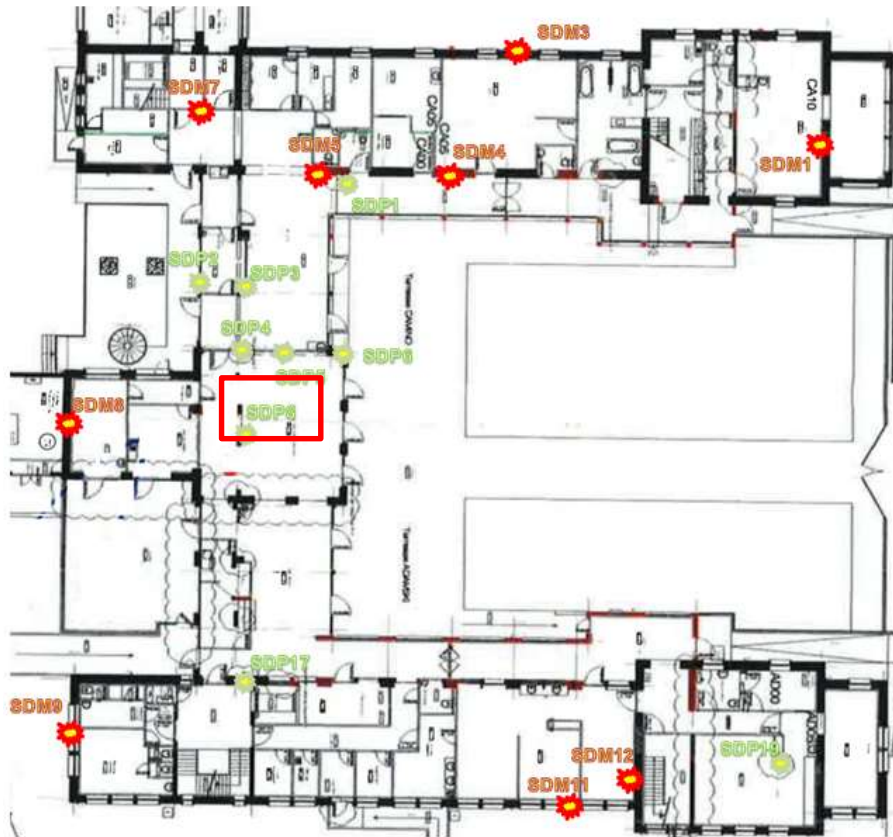


SDP8 – Sondage poteau

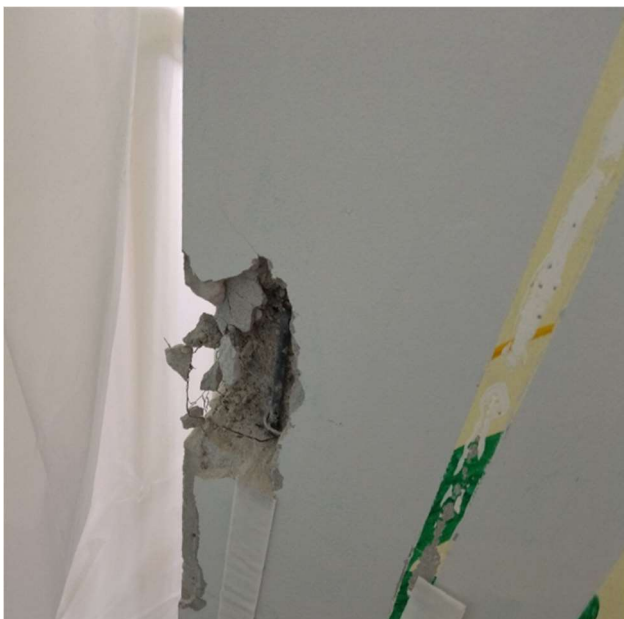
Description : Sondage destructif d'un poteau au RDC.

Le sondage révèle la présence de barres vertical de diamètre 10 mm et les barres horizontales de diamètre 6 mm. Les dimensions du poteau sont de 49,5cmX29,5cm.

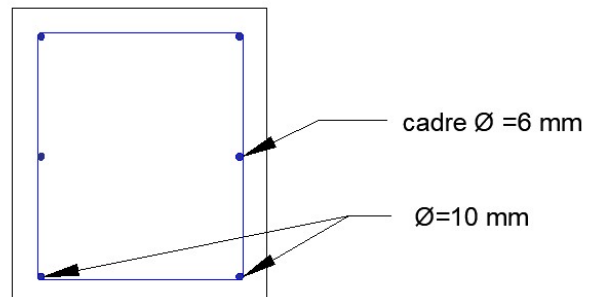
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDP17 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au RDC. Le sondage révèle l'absence d'acier dans le poteau. Le poteau est en parpaing plain. Le poteau fait 24cm X 34cm

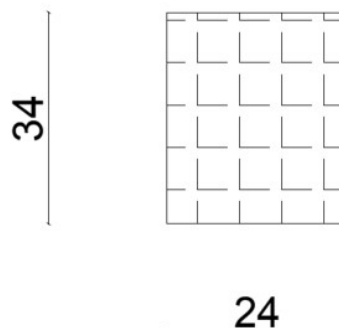
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDP19 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au RDC.

Le sondage révèle la présence de barres vertical de diamètre 12 mm et les barres horizontales de diamètre 6 mm. Les dimensions de poteau sont de 61,5cmX34cm.

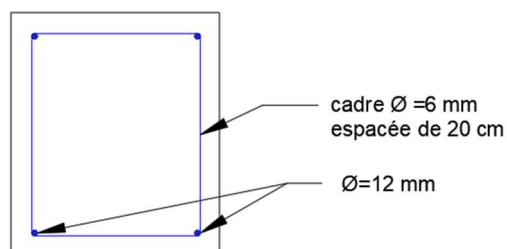
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



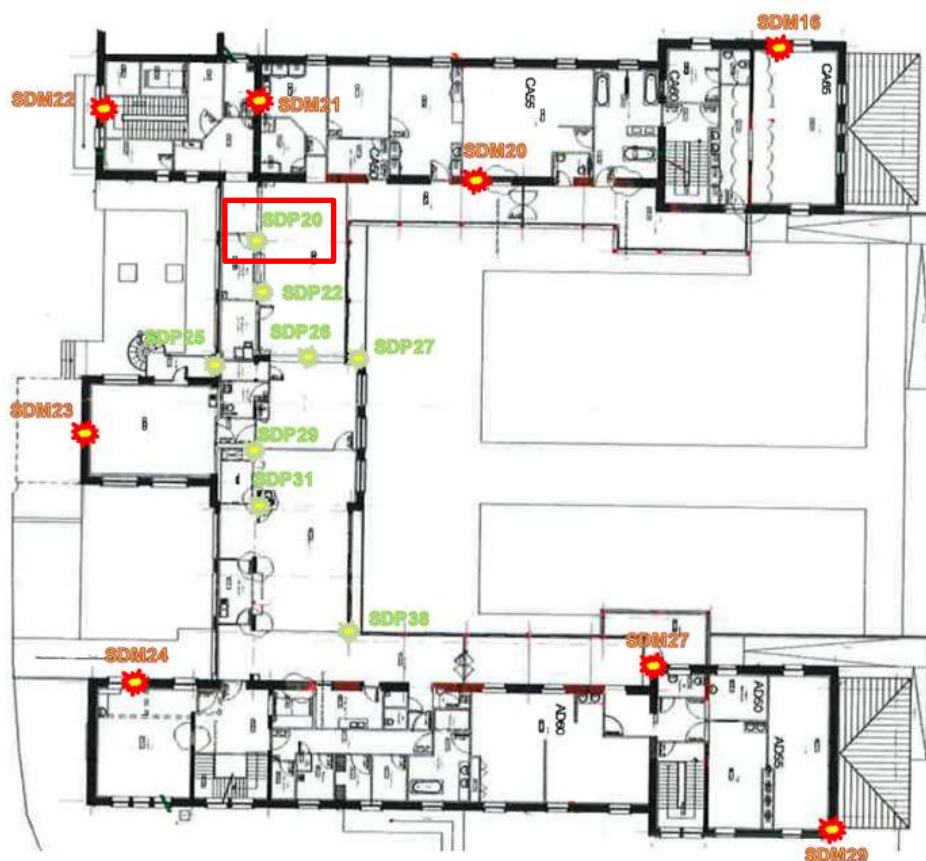
Représentation schématique



SDP20 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au R+1. Le sondage révèle l'absence d'acier dans le poteau. Le poteau est en brique creuse. Les dimensions de poteau sont de 22cmX90cm.

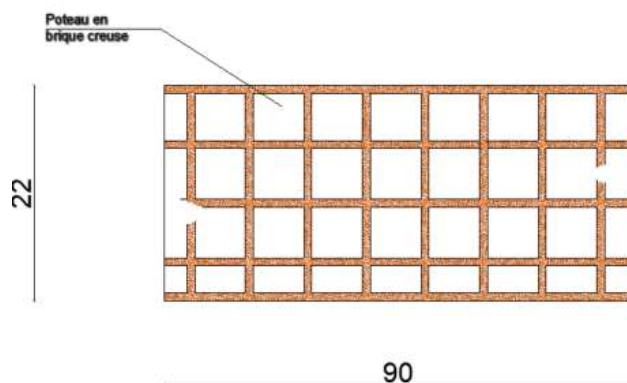
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



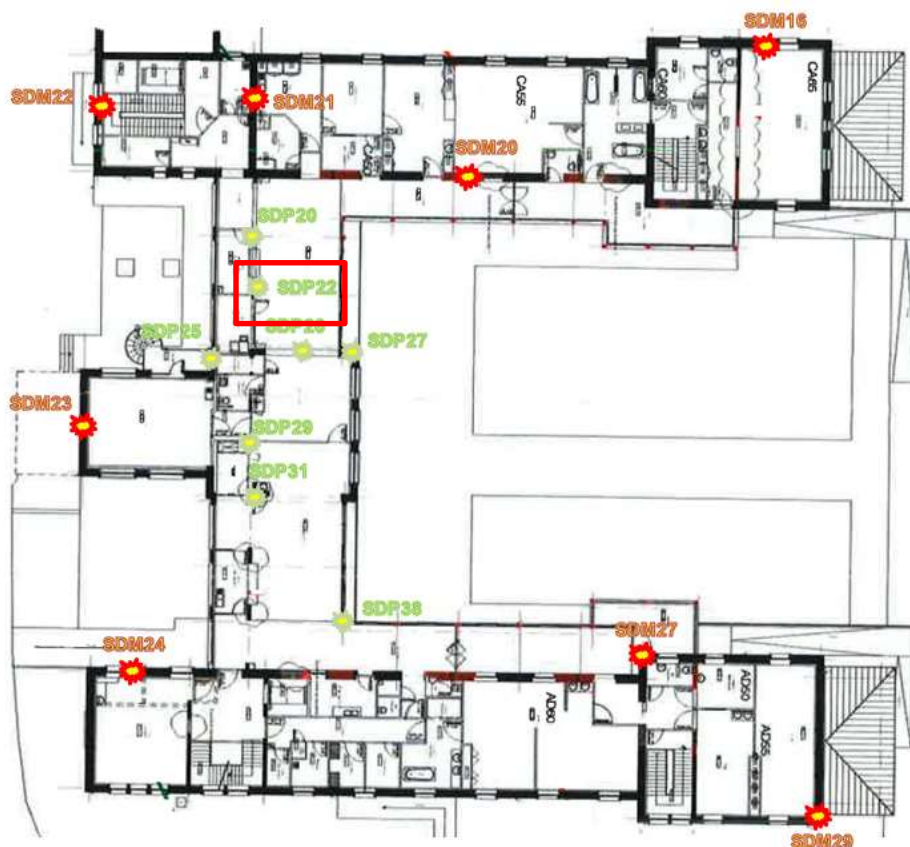
Représentation schématique



SDP22 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au R+1. Le sondage révèle l'absence d'acier dans le poteau. Le poteau est en brique creuse. Les dimensions de poteau sont de 22cmX90cm.

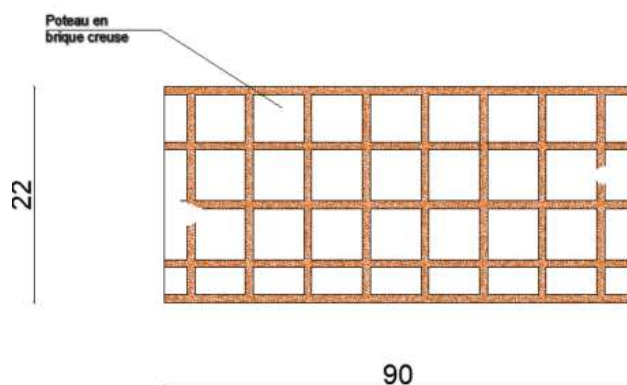
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

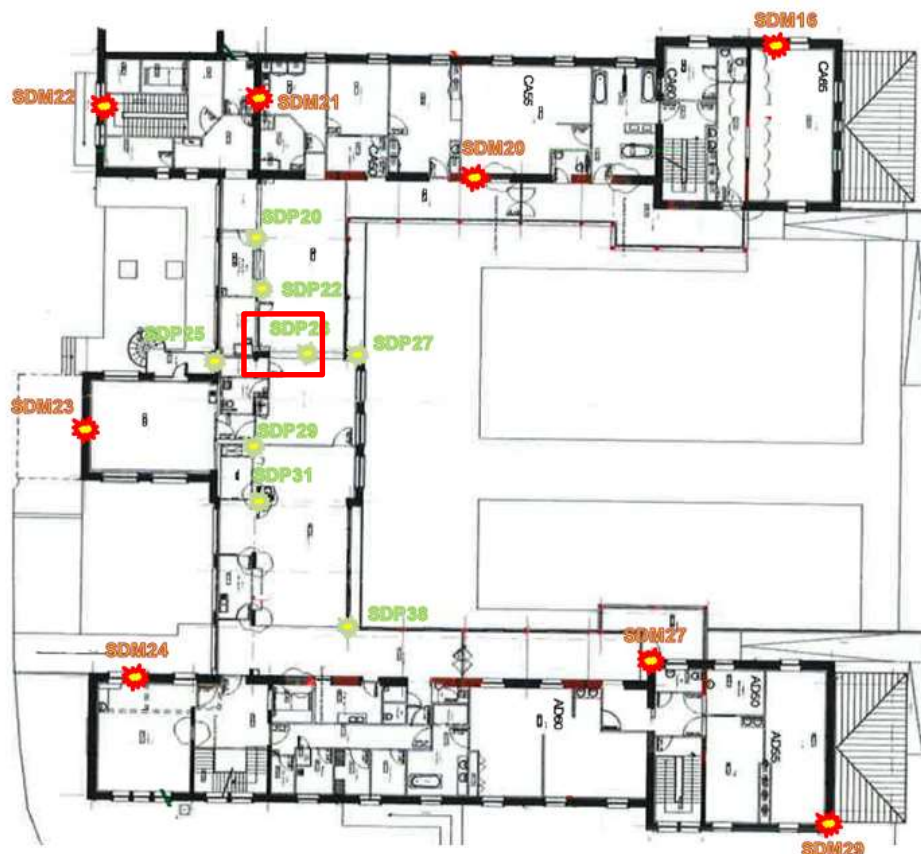


SDP26 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au R+1.

Le sondage révèle l'absence d'acier dans le poteau. Le poteau est en parpaing creuse. Les dimensions de poteau sont de 30cmX82,5cm.

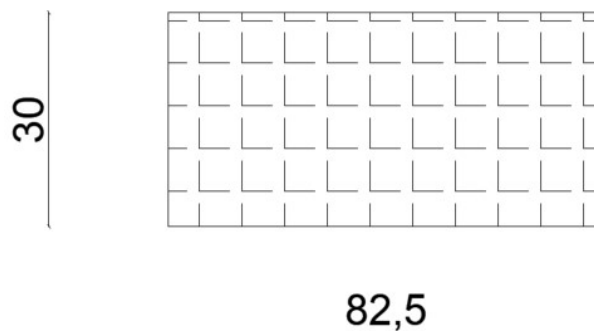
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDP27 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au R+1.

Le sondage révèle la présence de 4 barres aux extrémités de diamètres 12 mm et des armatures de cadres de diamètre 6 mm.

Les dimensions de poteau sont de 24cmX38cm.

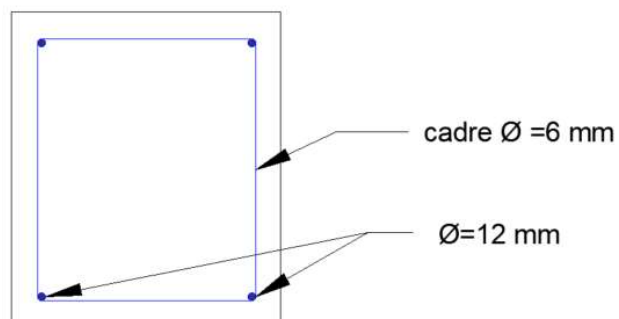
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

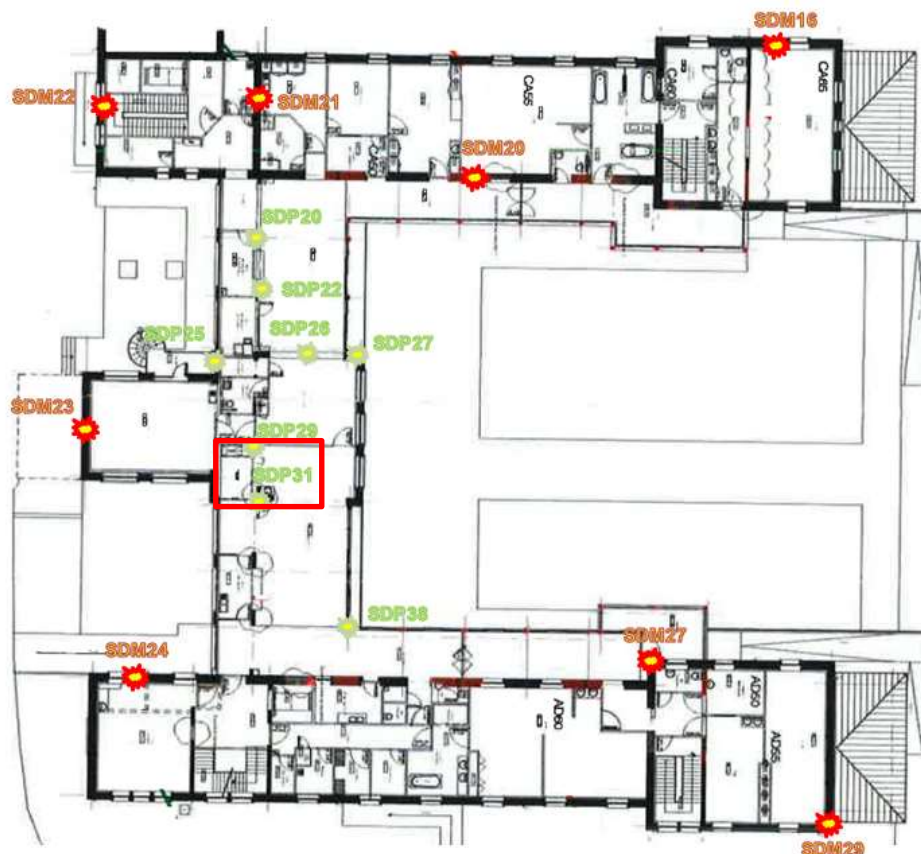


SDP31 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au R+1.

Le sondage révèle l'absence d'acier dans le poteau. Le poteau est en parpaing plain. Les dimensions de poteau sont de 27cmX86cm.

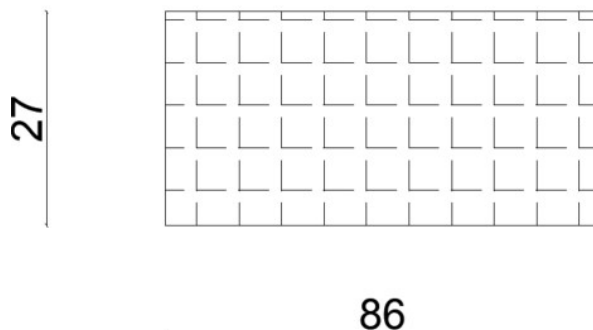
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

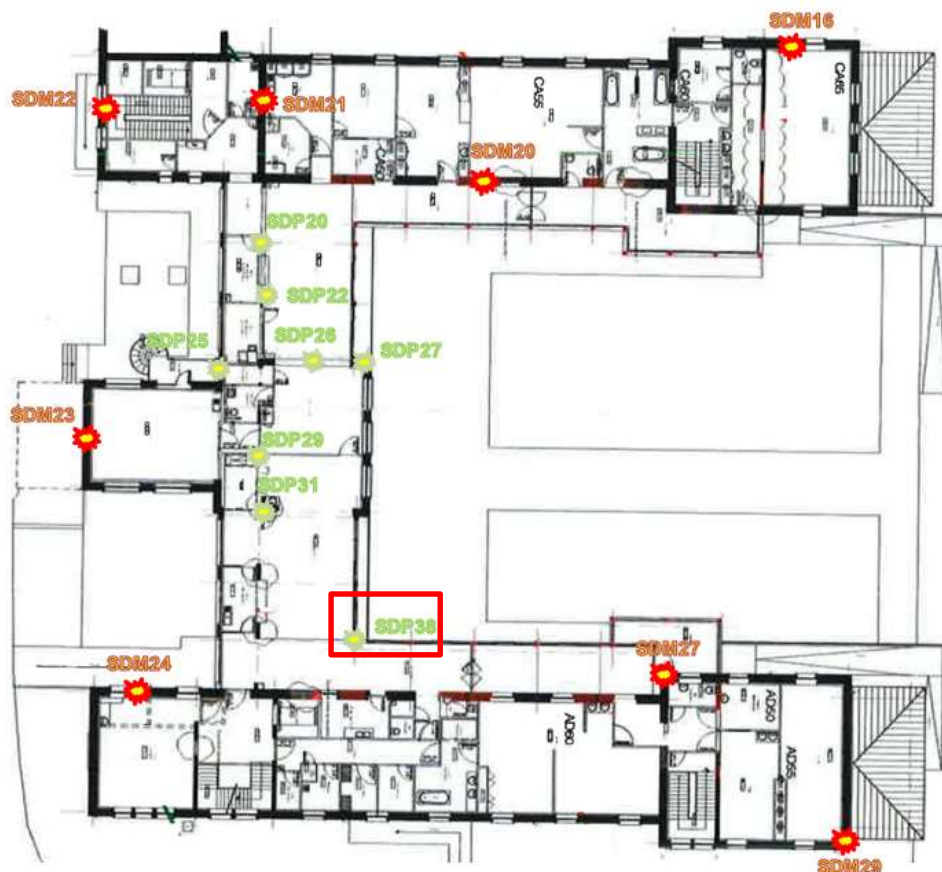


SDP38 – Sondage poteau

Description : Sondage destructif d'un poteau au R+1.

Le sondage révèle l'absence d'acier dans le poteau. Le poteau est en brique creuse. Les dimensions de poteau sont de 38cmX43cm.

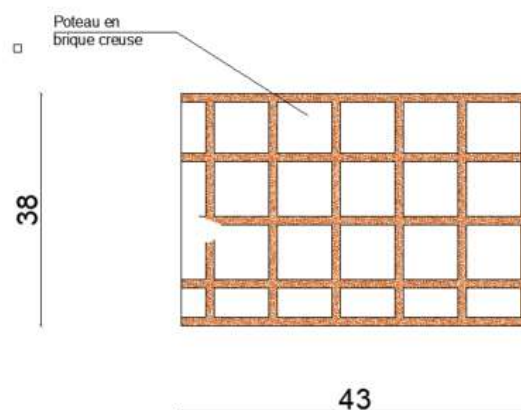
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

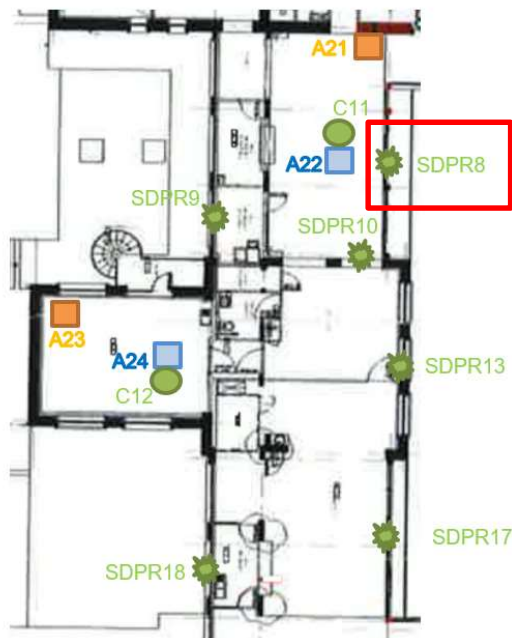


SDPR8 – Sondage poutre

Description : Sondage destructif sous une poutre du plancher haut RDC.

Le sondage révèle la présence de 4 barres inférieures « 2 de diamètre 10 mm et 2 de diamètre 12 mm ». Les dimensions de la poutre sont de 35,5cm«retombée»+30cmX35cm.

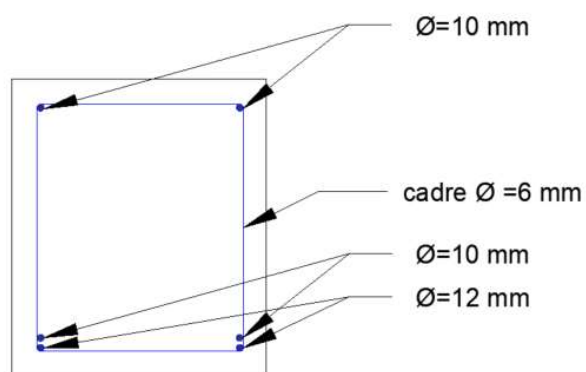
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

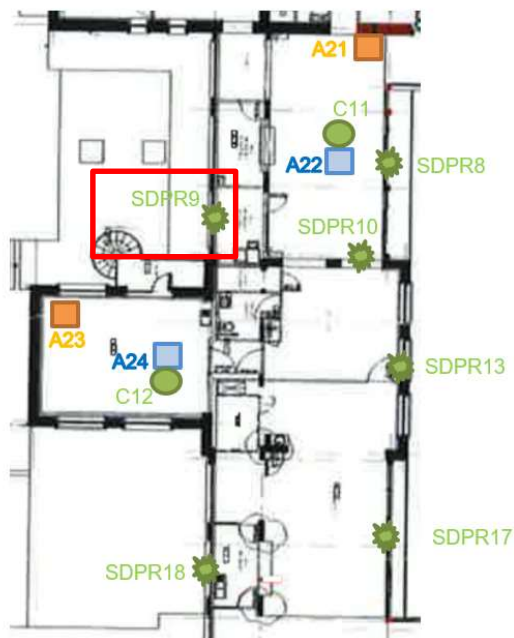


SDPR9 – Sondage poutre

Description : Sondage destructif sous une poutre du plancher haut RDC.

Le sondage révèle la présence de 2 barres sur la partie bas de la poutre en diamètre 16 mm laisse, avec 2 bars sur la partie haute en diamètre 8 mm. La hauteur de la poutre est de 35cm avec un largeur de 35cm

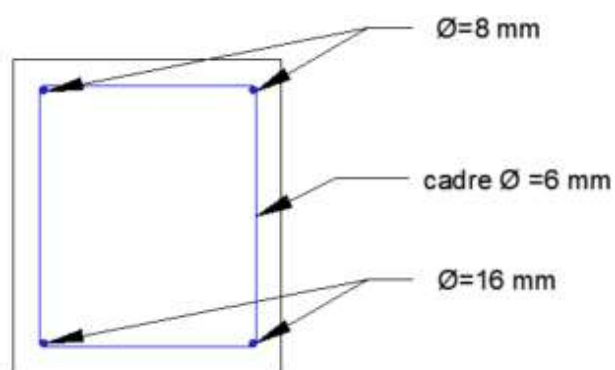
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

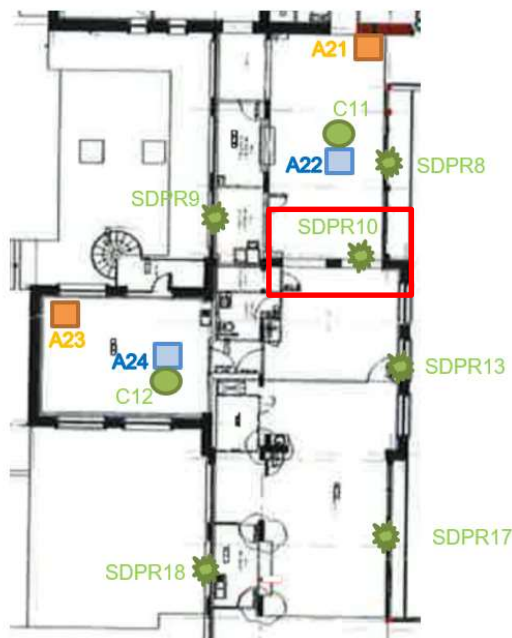


SDPR10 – Sondage poutre

Description : Sondage destructif sous une poutre du plancher haut RDC.

Le sondage révèle la présence de 2 barres inférieures de diamètre 10 mm. Les dimensions de la poutre sont de 35cm « retombée » + 30cm X 40cm.

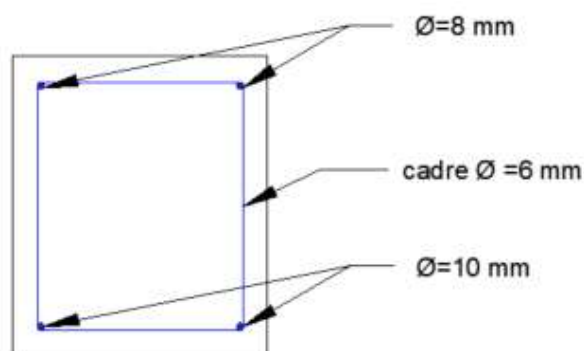
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

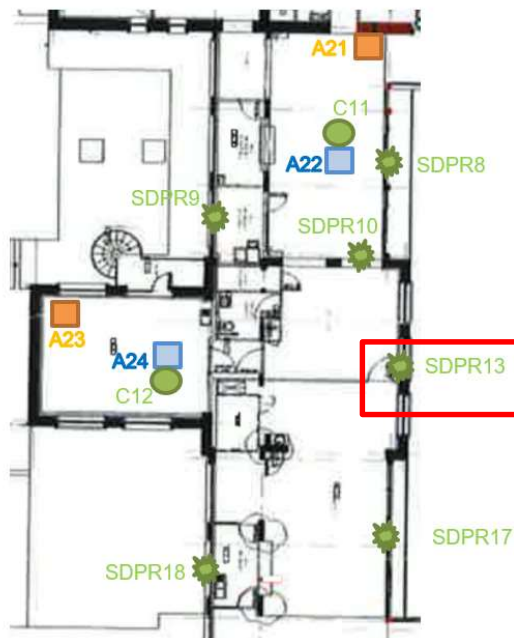


SDPR13 – Sondage poutre

Description : Sondage destructif sous une poutre du plancher haut RDC.

Le sondage révèle la présence de 2 barres d'acier sur la partie bas en diamètre 10 mm. Les dimensions de la poutre sont de 27cm « retombée » X15cm avec 5cm en brique creuse.

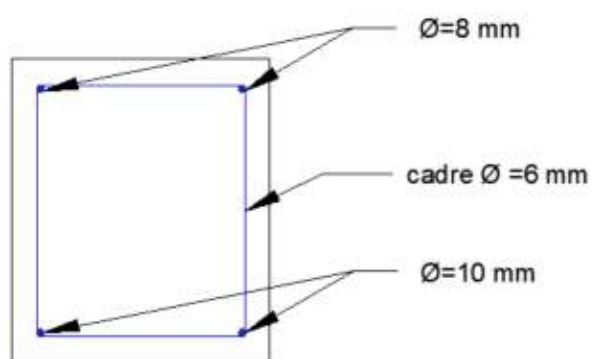
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

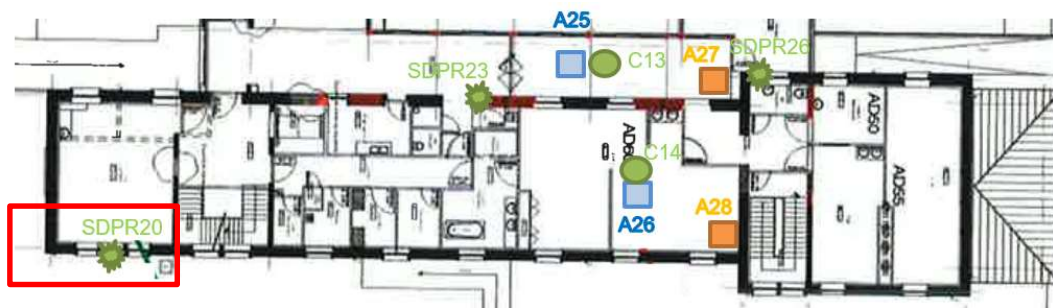


SDPR20 – Sondage poutre

Description : Sondage destructif sous une poutre du plancher haut RDC.

Le sondage révèle la présence de 2 barres sur la partie bas de la poutre de diamètre 12 mm. Les dimensions de la poutre sont de 50cmX18,5cm.

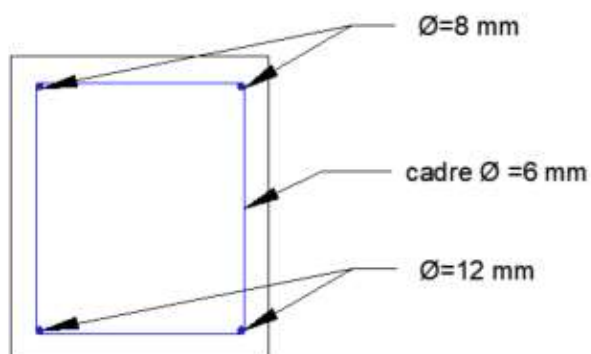
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDPR23 – Sondage poutre

Description : Sondage destructif sous une poutre du plancher haut RDC.

Le sondage révèle la présence 2 barres sur la partie bas de la poutre de diamètre 14 mm. Les dimensions de la poutre sont de 50cmX20,5cm.

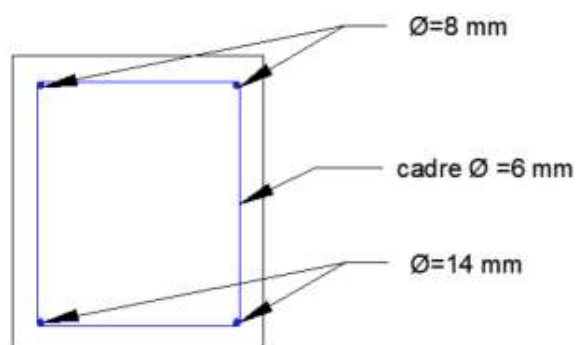
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



SDPR26 – Sondage poutre

Description : Sondage destructif sous une poutre du plancher haut RDC.

Le sondage révèle l'absence d'acier dans la poutre.

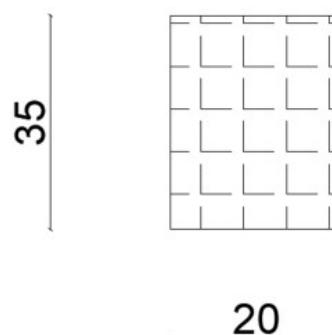
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

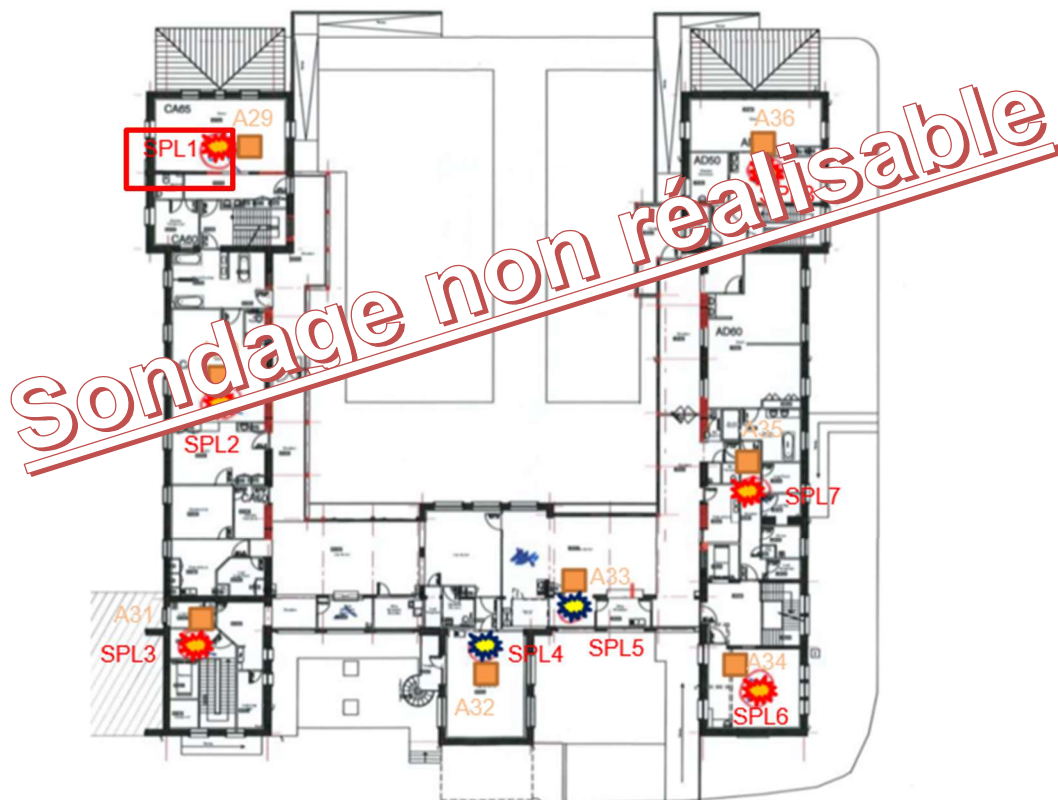


SPL1 – Sondage plancher

Description : Sondage destructif en plancher haut du R+1.

L'accès dans la zone concernée par le sondage n'était pas possible. Le passage était bloqué par un mur en parpaing.

Emplacement du sondage



Photographie de sondage

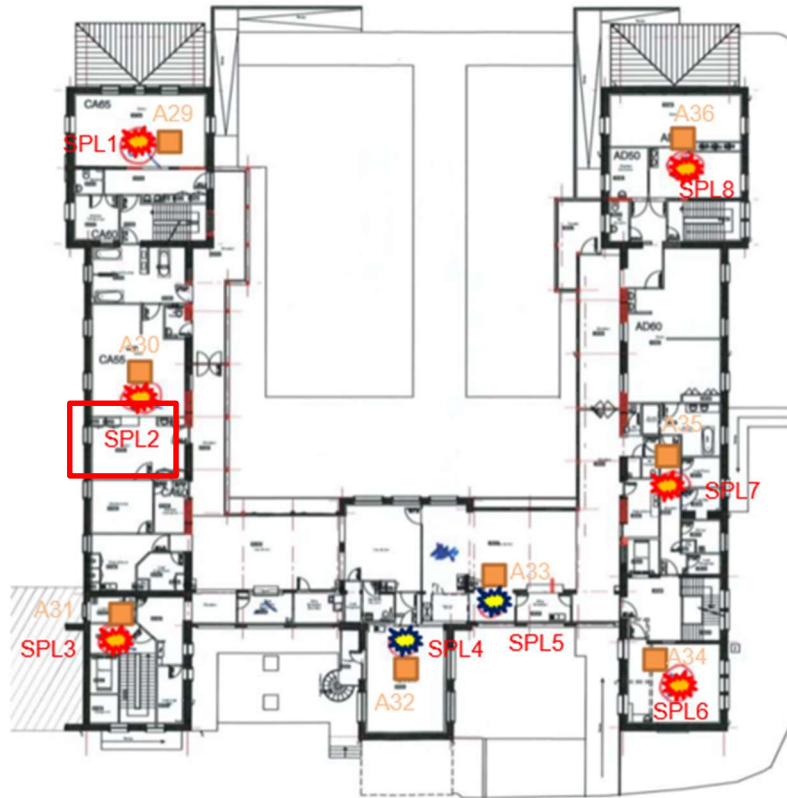


SPL2 – Sondage plancher

Description : Sondage destructif en plancher haut du R+1.

Le sondage révèle **l'absence d'armature dans le plancher**. Ce dernier consiste en hourdis en bois et briques creuses. Les dimensions des poutrelles est de 16cmX6,5 avec un espace de 30cm entre ces poutrelles. Revêtement en bois de 2cm avec des hourdis en brique creuses de 4cm d'épaisseur.

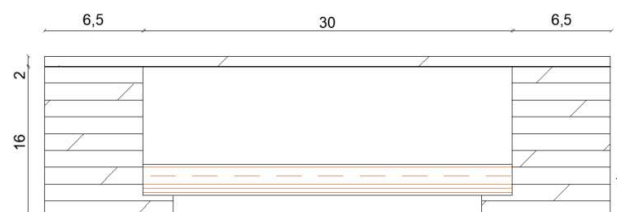
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

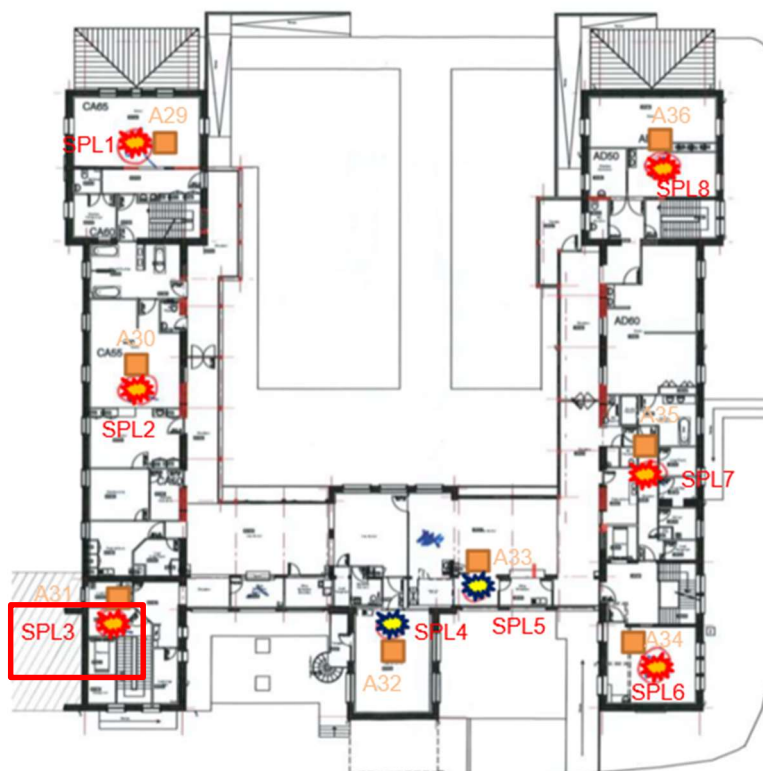


SPL3 – Sondage plancher

Description : Sondage destructif en plancher haut du R+1.

Le sondage révèle **l'absence d'armature dans le plancher**. Ce dernier consiste en hourdis en bois et briques creuses. Les dimensions des poutrelles est de 18cmX8cm avec un espace de 28,5cm entre ces poutrelles. Revêtement en bois de 2cm avec des hourdis en brique creuses de 4cm d'épaisseur.

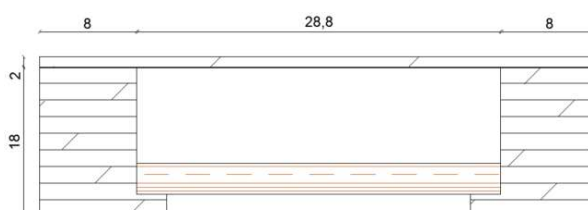
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

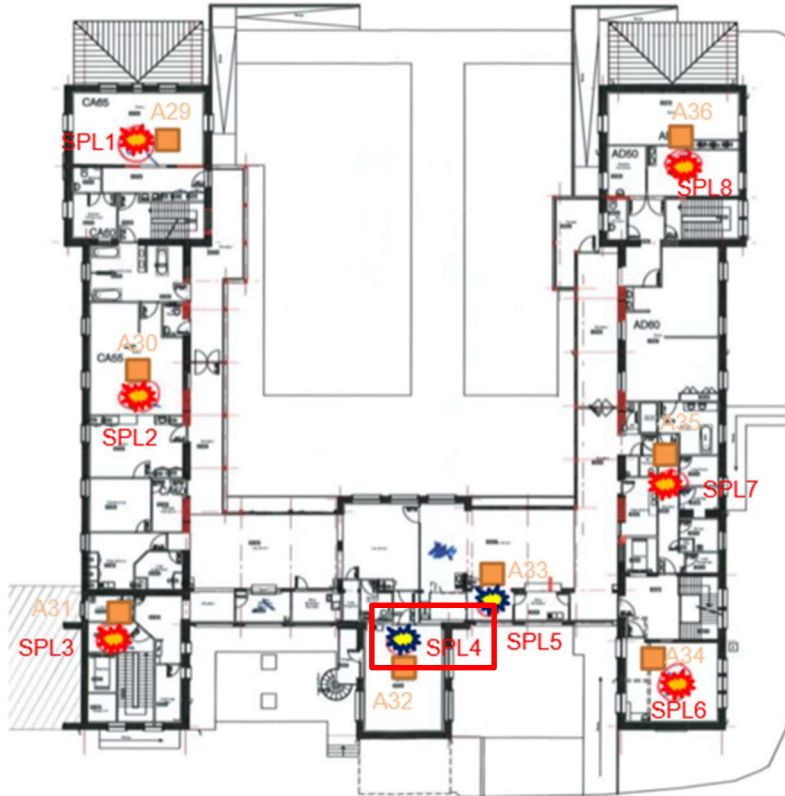


SPL4 – Sondage plancher

Description : Sondage destructif en plancher haut du R+1.

Le sondage révèle la présence d'une dalle hourdie en béton armé. Ce dernier consiste en hourdis en dalle de compression de 7cm et hourdis en parpaing de 20cm. Voir A33 pour plus de détail concernant les armatures dans la dalle de compression.

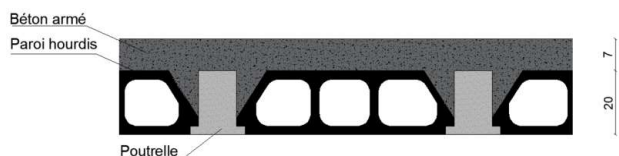
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

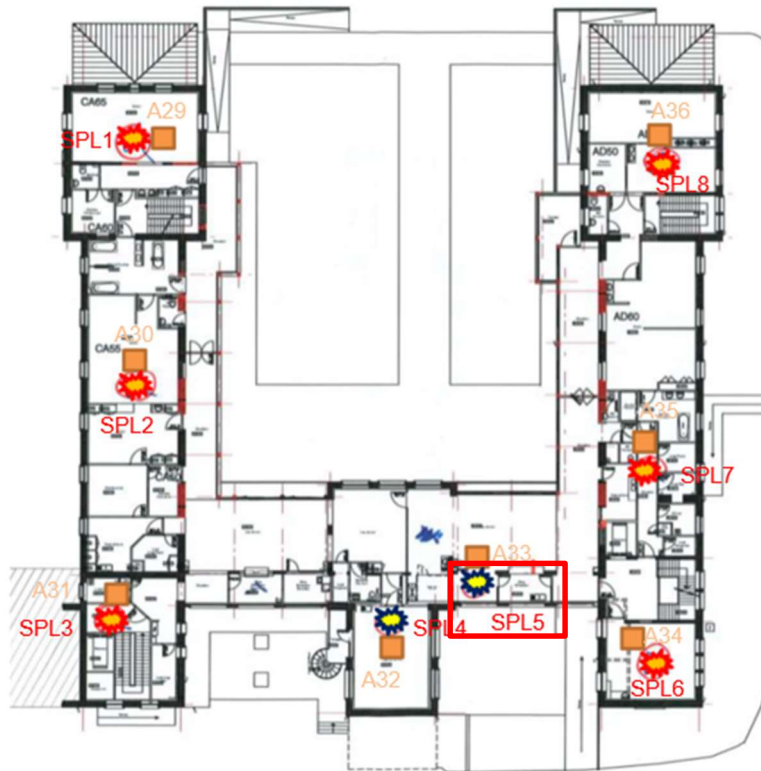


SPL5 – Sondage plancher

Description : Sondage destructif en plancher haut du R+1.

Le sondage révèle **l'absence d'armature dans le plancher**. Ce dernier consiste en hourdis en bois et briques creuses. Les dimensions des poutrelles est de 21,5cmX7,5cm avec un espace de 37,5cm entre ces poutrelles. Revêtement en bois de 2cm avec des hourdis en brique creuses de 4cm d'épaisseur.

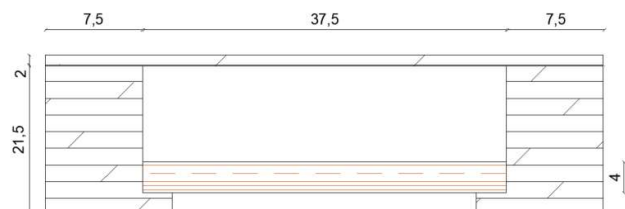
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

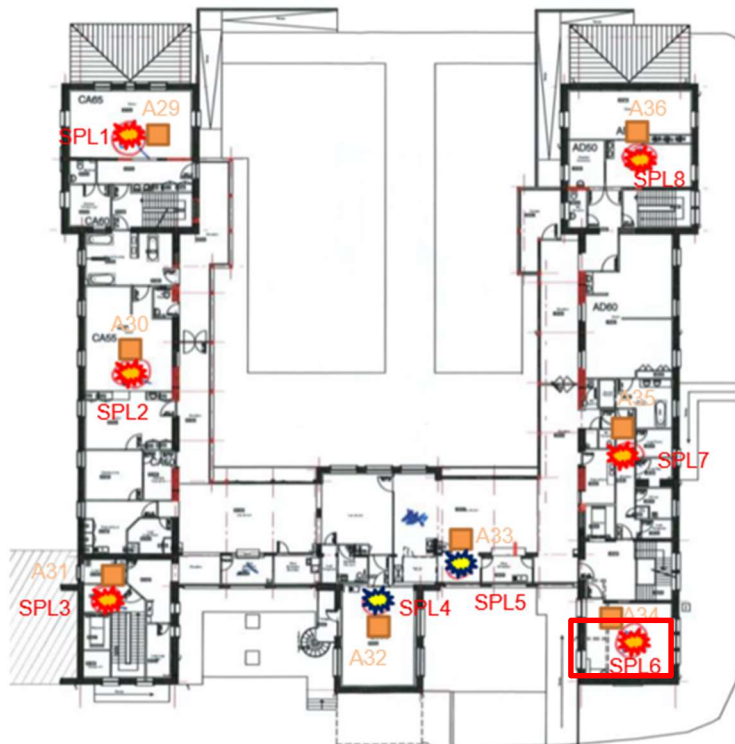


SPL6 – Sondage plancher

Description : Sondage destructif en plancher haut du R+1.

Le sondage révèle l'absence d'armature dans le plancher. Ce dernier consiste en hourdis en bois et briques creuses. Les dimensions des poutrelles est de 18cmX8cm avec un espace de 28,8cm entre ces poutrelles. Revêtement en bois de 2cm avec des hourdis en brique creuses de 4cm d'épaisseur.

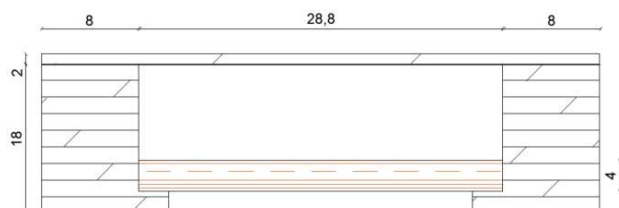
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

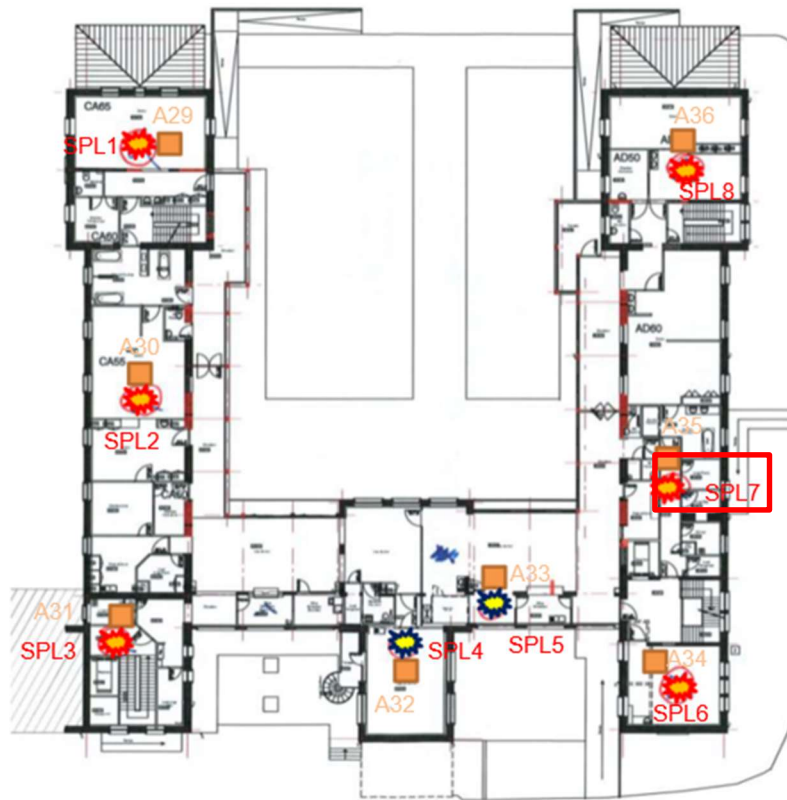


SPL7 – Sondage plancher

Description : Sondage destructif en plancher haut du R+1.

Le sondage révèle **l'absence d'armature dans le plancher**. Ce dernier consiste en hourdis en bois et briques creuses. Les dimensions des poutrelles est de 18cmX8cm avec un espace de 32cm entre ces poutrelles. Revêtement en bois de 2cm avec des hourdis en brique creuses de 4cm d'épaisseur.

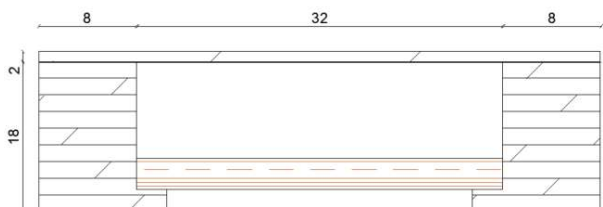
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique

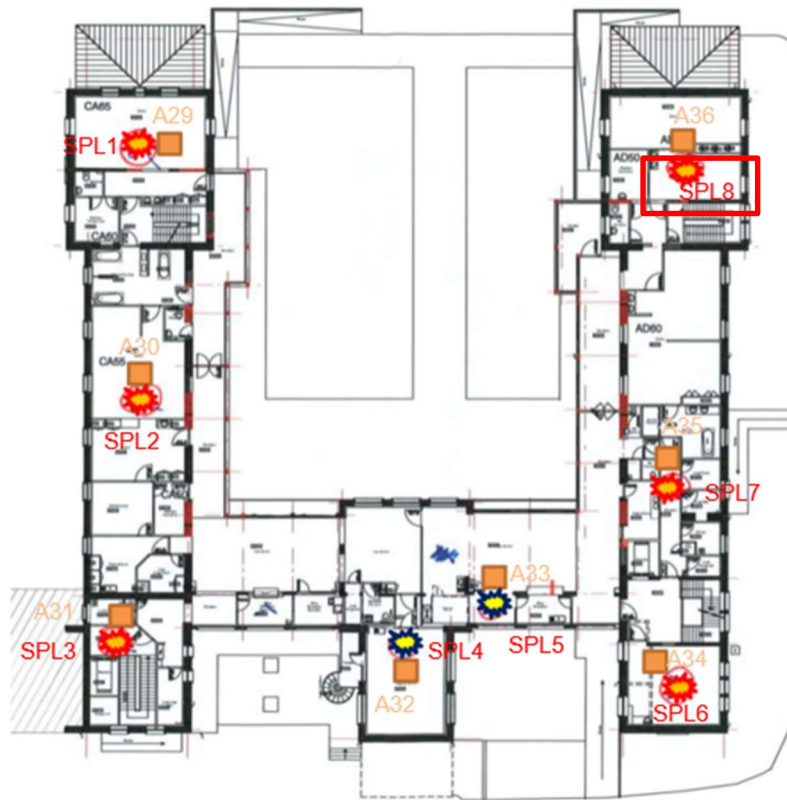


SPL8 – Sondage plancher

Description : Sondage destructif en plancher haut du R+1.

Le sondage révèle **l'absence d'armature dans le plancher**. Ce dernier consiste en hourdis en bois et briques creuses. Les dimensions des poutrelles est de 17cmX8cm avec un espace de 32cm entre ces poutrelles. Revêtement de 2cm en bois avec une dalle en béton de 3cm et des hourdis en brique creuses de 4cm d'épaisseur.

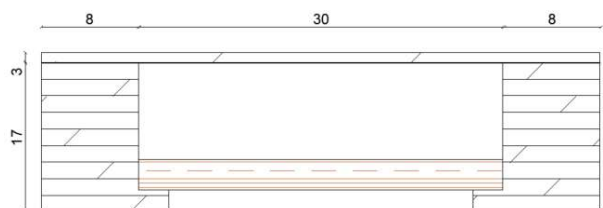
Emplacement du sondage



Photographie de sondage



Représentation schématique



5) ANALYSES DES RISQUES SUR LE SITE

Voici les risques présentés sur le territoire selon le site <https://www.georisques.gouv.fr/> :



INONDATION



📍 Risque à mon adresse INFORMATION NON DISPONIBLE

🏠 Risque sur ma commune **RISQUE EXISTANT**

Certaines parties du territoire de votre commune : Hendaye sont inondables

RISQUES CÔTIERS (SUBMERSION MARINE, TSUNAMI)



📍 Risque à mon adresse INFORMATION NON DISPONIBLE

🏠 Risque sur ma commune **RISQUE EXISTANT**

Certaines parties du littoral de votre commune : Hendaye sont exposées à des phénomènes dangereux tels que submersions marines, chocs liés aux fortes vagues ou tsunamis

SÉISME



📍 Risque à mon adresse **RISQUE EXISTANT - MODÉRÉ**

🏠 Risque sur ma commune **RISQUE EXISTANT - MODÉRÉ**

Des tremblements de terre, séismes, peuvent toucher votre adresse

MOUVEMENTS DE TERRAIN



📍 Risque à mon adresse **INFORMATION NON DISPONIBLE**

🏠 Risque sur ma commune **RISQUE EXISTANT**

Certaines parties du territoire de votre commune :
Hendaye sont exposées à des mouvements de terrain

RETRAIT GONFLEMENT DES ARGILES



📍 Risque à mon adresse **RISQUE EXISTANT - IMPORTANT**

🏠 Risque sur ma commune **RISQUE EXISTANT - IMPORTANT**

Votre adresse est exposée au retrait-gonflement des argiles

FEU DE FORÊT



📍 Risque à mon adresse **RISQUE EXISTANT - IMPORTANT**

🏠 Risque sur ma commune **RISQUE EXISTANT**

Votre adresse est située dans une zone d'obligation légale de débroussaillage

6) CALCUL DE LA CAPACITE PORTANTE DU BATIMENT

6.1. Modélisation

Pour mener notre étude, des plans nous été fournis, au format PDF, et nous les avons transformé au format Autocad en se basant sur le relevé du bâtiment qu'on a réalisé.

Grace à ces plans et les résultats tirés durant l'intervention, on a pu modéliser les éléments de structure et vérifier les résultats en utilisant Robot.

- Calcul de la capacité portante POTEAU

D'après avoir réalisé des sondages. Nous avons obtenu des informations sur la nature des poteaux. Notre intervention a révélé la présence ou l'absence des armatures. Selon L'Eurocode, nous ne pouvons pas vérifier la capacité portante dans poteaux dans lesquels nous n'avons pas constaté des aciers.

Voici nous calculs en fonction de chaque poteau :

- SDP1

Dimensions : 31cm X 72cm

Enrobage : 3cm

Armature : 6Φ8 soit 3,01cm²

Hauteur de poteau : 3,90cm

Fyk : 400 MPA

Calcul des armatures minimales selon la notation et méthodologie de l'art. 9.5 de EC2 :

$As_{min} = \max (0.1 \cdot N_{Ed} / f_{yd} ; 0.002 \cdot A_c) = \max (1.44 ; 4.46)$

Asmin (Section minimale d'armatures) = **4.46 cm² > 3,01cm²**

où :

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 400 / 1.15 = 347.83 \text{ MPa}$

$A_c = b \cdot h = 31 \cdot 72 = 2232 \text{ cm}^2$

L'armature dans le poteau est **non conforme**. Les armatures présentes sont inférieures à la section minimale d'armatures calculée selon les EC. Les conditions des Eurocodes n'étant pas réunies, on ne peut pas calculer de la capacité portante pour ce poteau.

- **SDP6**

Dimensions : 45cm X 52,5cm

Enrobage : 3cm

Armature : 4Φ8 soit 2,01cm²

Hauteur de poteau : 3,90cm

Fyk : 400 MPA

Calcul des armatures minimales selon la notation et méthodologie de l'art. 9.5 de EC2 :

Asmin (Section minimale d'armatures) = **4.73 cm²**

Asmin = max (0.1·NEd/fyd ; 0.002·Ac) = max (1.44 ; 4.73)

où :

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 400 / 1.15 = 347.83 \text{ MPa}$

$A_c = b \cdot h = 45 \cdot 52.5 = 2362.5 \text{ cm}^2$

L'armature dans le poteau est non conforme non conforme. Les armatures présentes sont inférieures à la section minimale d'armatures calculée selon les EC. Les conditions des Eurocodes n'étant pas réunies, on ne peut pas calculer de la capacité portante pour ce poteau.

- **SDP8**

Dimensions : 29.5cm X 49.5cm

Enrobage : 3cm

Armature : 4Φ10 soit 3,14cm²

Hauteur de poteau : 3,90cm

Fyk : 400 MPA

Calcul des armatures minimales selon la notation et méthodologie de l'art.

9.5 de EC2 :

Asmin (Section minimale d'armatures) = **2.92 cm² < 3,14 cm²**

Asmin = max (0.1·NEd/fyd ; 0.002·Ac) = max (1.44 ; 2.92)

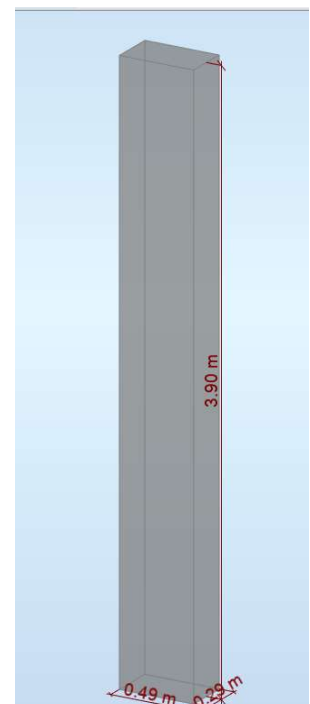
où :

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 400 / 1.15 = 347.83 \text{ MPa}$

$A_c = b \cdot h = 29.5 \cdot 49.5 = 1460.25 \text{ cm}^2$

Calcul de la capacité portante maximale :

Après avoir analysé le poteau P8, nous avons constaté que la capacité portante maximale que ce dernier peut maintenir est de **Ned = 1086 KN**



Note de calcul de ROBOT :

1 Niveau:

- Nom : Etage 1
- Cote de niveau : 0,00 (m)
- Coefficient de fluage du béton : $\varphi_p = 4,64$
- Classe du ciment : N
- Classe d'exposition : X0
- Classe de structure : S1

2 Poteau: Poteau1

Nombre d'éléments identiques: 1

2.1 Caractéristiques des matériaux:

- Béton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
Poids volumique : 2501,36 (kG/m3)
Diamètre du granulat : 20,0 (mm)
- Armature longitudinale: : HA 400 $f_{yk} = 400,00$ (MPa)
Classe de ductilité : -

2.2 Géométrie:

- 2.2.1 Rectangle 29,5 x 49,5 (cm)
- 2.2.2 Hauteur: L = 3,90 (m)
- 2.2.3 Epaisseur de la dalle = 0,00 (m)
- 2.2.4 Hauteur de la poutre = 0,00 (m)
- 2.2.5 Enrobage = 3,0 (cm)

2.3 Hypothèses de calcul:

- Calculs suivant : NF-EN 1992-1-1:2004/A1:2014/NA:2016
- Dispositions sismiques : sans conditions
- Poteau préfabriqué : non
- Prédimensionnement : non
- Prise en compte de l'élancement : oui
- Compression : avec flexion
- Cadres arrêtés : sous plancher
- Classe de la tenue au feu : sans conditions

2.4 Chargements:

Cas	Nature	Groupe	γ	N (kN)	MyA (kN*m)	MyB (kN*m)	MyC (kN*m)	MzA (kN*m)	MzB (kN*m)	MzC (kN*m)
COMB1	de calcul(Structurelle)	1	1,00	1086,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

γ - coefficient partiel

2.5 Résultats des calculs:

Coefficients de sécurité $R_d/E_d = 1,46 > 1.0$

2.5.1 Analyse ULS/ALS

Combinaison défavorable: COMB1 (C)

Type de combinaison: ELU

Efforts sectionnels:

Nsd = 1086,31 (kN) Msd_y = 0,00 (kN*m) Msd_z = 0,00 (kN*m)

Efforts de dimensionnement:

section centrale du poteau

N = 1086,31 (kN) N*etot_z = 45,50 (kN*m) N*etot_y = 0,00 (kN*m)

Excentrement:

		ez (My/N) (cm)	ey (Mz/N) (cm)
initial	e0:	0,0	0,0
imperfection	ei:	2,0	0,0
1 genre (e0 + ei)	e0Ed:	2,0	0,0
total	eEd:	4,2	0,0

2.5.1.1. Analyse détaillée-Direction Y:

2.5.1.1.1 Analyse de l'Elancement

Structure sans possibilité de translation

L (m)	Lo (m)	λ	λ_{lim}	
3,90	3,90	27,29	10,26	Poteau élancé

2.5.1.1.2 Analyse de flambement

MA = 0,00 (kN*m) MB = 0,00 (kN*m) MC = 0,00 (kN*m)
Cas: section centrale du poteau, prise en compte de l'influence de l'élancement
M0 = 0,00 (kN*m)
M0 = max(|M0e|, |M0emin|) = 0,00 (kN*m)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 0,00 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02 = 0,00 (kN*m)
M01 = min(|MA|; |MB|)
M02 = max(|MA|; |MB|)
|MA| > |MB| \Rightarrow M01 = MB, M02 = MA

ei = $\theta_1 \cdot l_0 / 2 = 2,0$ (cm)
 $\theta_1 = \theta_0 \cdot \alpha h \cdot \alpha m = 0,01$
 $\theta_0 = 0,01$
 $\alpha h = 1,00$
 $\alpha m = (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00$
m = 1,00

Méthode basée sur une rigidité nominale

$$\left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 2,09$$

$\beta = 1,23$
 $N_b = (\pi^2 \cdot E J) / l_0^2 = 2310,97$ (kN)
 $E J = K_c \cdot E_{cd} \cdot J_c + K_s \cdot E_s \cdot J_s = 3561,42$ (kN*m²)
 $\varphi_{ef} = 4,64$
 $J_c = 298164,8$ (cm⁴)
 $J_s = 1188,5$ (cm⁴)
 $K_c = 0,02$ ()
 $K_s = 1,00$ ()

$$M_{Ed} = \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} = 45,50 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Analyse détaillée-Direction Z:

MA = 0,00 (kN*m) MB = 0,00 (kN*m) MC = 0,00 (kN*m)
Cas: section centrale du poteau, négliger l'influence de l'élancement
M0 = max(|M0e|, |M0emin|) = 0,00 (kN*m)
M0e = 0.6*M02+0.4*M01 = 0,00 (kN*m)
M0emin = 0.4*M02 = 0,00 (kN*m)
M01 = min(|MA|; |MB|)
M02 = max(|MA|; |MB|)
|MA| > |MB| \Rightarrow M01 = MB, M02 = MA

ei = 0,0 (cm)
Ma = N*ei = 0,00 (kN*m)
MEd = M0Ed + Ma = 0,00 (kN*m)

2.5.2 Ferrailage:

section d'acier réelle

$A_{sr} = 3,14 \text{ (cm}^2\text{)}$

Ratio acier/béton:

$\rho = 0,22 \%$

2.6 Ferrailage:

Barres principales (HA 400):

- 4 $\phi 10$ $l = 3,86 \text{ (m)}$

3 Quantitatif:

- Volume de Béton = 0,57 (m³)
- Surface de Coffrage = 6,16 (m²)
- Acier HA 400
 - Poids total = 9,52 (kG)
 - Densité = 16,72 (kG/m³)
 - Diamètre moyen = 10,0 (mm)
 - Spécification des armatures:

Diamètre	Longueur (m)	Poids (kG)	Quantité (pièces)	Poids total (kG)
10	3,86	2,38	4	9,52

- SDP19

Dimensions : 34cm X 61,5cm

Enrobage : 3cm

Armature : 6 Φ 12 soit 6,78 cm²

Hauteur de poteau : 3,90cm

Fyk : 400 MPA

Calcul des armatures minimales selon la notation et méthodologie de l'art. 9.5 de EC2 :

$A_{smin} \text{ (Section minimale d'armatures)} = 4.18 \text{ cm}^2 < 6,78 \text{ cm}^2$

$A_{smin} = \max (0.1 \cdot N_{Ed} / f_{yd} ; 0.002 \cdot A_c) = \max (1.44 ; 4.18)$

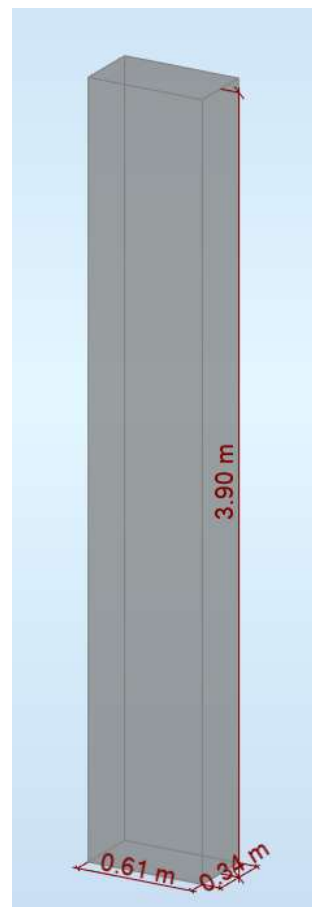
où :

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 400 / 1.15 = 347.83 \text{ MPa}$

$A_c = b \cdot h = 34 \cdot 61.5 = 2091 \text{ cm}^2$

Calcul de la capacité portante maximale :

Après avoir analysé le poteau P19, nous avons constaté que la capacité portante maximale que ce dernier peut maintenir est de **N_{ed} = 2323KN**



Note de calcul de ROBOT :

1 Niveau:

- Nom : Etage 1
- Cote de niveau : 0,00 (m)
- Coefficient de fluage du béton : $\varphi_p = 4,51$
- Classe du ciment : N
- Classe d'exposition : X0
- Classe de structure : S1

2 Poteau: Poteau1

Nombre d'éléments identiques: 1

2.1 Caractéristiques des matériaux:

- Béton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
Poids volumique : 2501,36 (kG/m³)
Diamètre du granulat : 20,0 (mm)
- Armature longitudinale: : HA 400 $f_{yk} = 400,00$ (MPa)
Classe de ductilité : -

2.2 Géométrie:

- 2.2.1 Rectangle 34,0 x 61,5 (cm)
- 2.2.2 Hauteur: L = 3,90 (m)
- 2.2.3 Epaisseur de la dalle = 0,00 (m)
- 2.2.4 Hauteur de la poutre = 0,00 (m)
- 2.2.5 Enrobage = 4,0 (cm)

2.3 Hypothèses de calcul:

- Calculs suivant : NF-EN 1992-1-1:2004/A1:2014/NA:2016
- Dispositions sismiques : sans conditions
- Poteau préfabriqué : non
- Prédimensionnement : non
- Prise en compte de l'élancement : oui
- Compression : avec flexion
- Cadres arrêtés : sous plancher
- Classe de la tenue au feu : sans conditions

2.4 Chargements:

Cas	Nature	Groupe	γ	N (kN)	MyA (kN*m)	MyB (kN*m)	MyC (kN*m)	MzA (kN*m)	MzB (kN*m)	MzC (kN*m)
COMB1	de calcul(Structurelle)	1	1,00	2322,70	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

γ - coefficient partiel

2.5 Résultats des calculs:

Coefficients de sécurité $R_d/E_d = 1,14 > 1.0$

2.5.1 Analyse ULS/ALS

Combinaison défavorable: COMB1 (C)

Type de combinaison: ELU

Efforts sectionnels:

Nsd = 2322,70 (kN) Msdy = 0,00 (kN*m) Msdz = 0,00 (kN*m)

Efforts de dimensionnement:

section centrale du poteau

N = 2322,70 (kN) N*etotz = 84,08 (kN*m) N*etoty = 0,00 (kN*m)

Excentrement:

		ez (My/N) (cm)	ey (Mz/N) (cm)
initial	e0:	0,0	0,0
imperfection	ei:	2,0	0,0
1 genre (e0 + ei)	e0Ed:	2,0	0,0
total	eEd:	3,6	0,0

2.5.1.1. Analyse détaillée-Direction Y:

2.5.1.1.1 Analyse de l'Elancement

Structure sans possibilité de translation

L (m)	Lo (m)	λ	λ_{lim}	
3,90	3,90	21,97	8,72	Poteau élancé

2.5.1.1.2 Analyse de flambement

MA = 0,00 (kN*m) MB = 0,00 (kN*m) MC = 0,00 (kN*m)
Cas: section centrale du poteau, prise en compte de l'influence de l'élancement
M0 = 0,00 (kN*m)
 $M0 = \max(|M0e|, |M0emin|) = 0,00$ (kN*m)
 $M0e = 0.6*M02 + 0.4*M01 = 0,00$ (kN*m)
 $M0emin = 0.4*M02 = 0,00$ (kN*m)
 $M01 = \min(|MA|, |MB|)$
 $M02 = \max(|MA|, |MB|)$
 $|MA| > |MB| \Rightarrow M01 = MB, M02 = MA$

$ei = \theta_1 * lo/2 = 2,0$ (cm)
 $\theta_1 = \theta_0 * \alpha h * \alpha m = 0,01$
 $\theta_0 = 0,01$
 $\alpha h = 1,00$
 $\alpha m = (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00$
 $m = 1,00$

Méthode basée sur une rigidité nominale

$$\left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 1,81$$

$\beta = 1,23$
 $Nb = (\pi^2 * EJ) / lo^2 = 5860,92$ (kN)
 $EJ = Kc * Ecd * Jc + Ks * Es * Js = 9032,24$ (kN*m²)
 $\phi_{ef} = 4,51$
 $Jc = 659057,1$ (cm⁴)
 $Js = 2907,2$ (cm⁴)
 $Kc = 0,02$ ()
 $Ks = 1,00$ ()

$$M_{Ed} = \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} = 84,08 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Analyse détaillée-Direction Z:

MA = 0,00 (kN*m) MB = 0,00 (kN*m) MC = 0,00 (kN*m)
Cas: section centrale du poteau, négliger l'influence de l'élancement
 $M0 = \max(|M0e|, |M0emin|) = 0,00$ (kN*m)
 $M0e = 0.6*M02 + 0.4*M01 = 0,00$ (kN*m)
 $M0emin = 0.4*M02 = 0,00$ (kN*m)
 $M01 = \min(|MA|, |MB|)$
 $M02 = \max(|MA|, |MB|)$
 $|MA| > |MB| \Rightarrow M01 = MB, M02 = MA$

$ei = 0,0$ (cm)
 $Ma = N * ei = 0,00$ (kN*m)
 $MEd = M0Ed + Ma = 0,00$ (kN*m)

2.5.2 Ferrailage:

section d'acier réelle

$A_{sr} = 6,79 \text{ (cm}^2\text{)}$

Ratio acier/béton:

$\rho = 0,32 \%$

2.6 Ferrailage:

Barres principales (HA 400):

- 6 $\phi 12$ $l = 3,86 \text{ (m)}$

3 Quantitatif:

- Volume de Béton = 0,82 (m³)
- Surface de Coffrage = 7,45 (m²)

- Acier HA 400
 - Poids total = 30,64 (kG)
 - Densité = 37,57 (kG/m³)
 - Diamètre moyen = 8,0 (mm)
 - Spécification des armatures :

Diamètre	Longueur (m)	Poids (kG)	Quantité (pièces)	Poids total (kG)
12	3,86	3,43	6	20,57

- SDP27

Dimensions : 24cm X 38cm

Enrobage : 3cm

Armature : 4 $\Phi 12$ soit 4,52 cm²

Hauteur de poteau : 2,5m

Fyk : 400 MPA

Calcul des armatures minimales selon la notation et méthodologie de l'art. 9.5 de EC2 :

$A_{smin} \text{ (Section minimale d'armatures)} = 2,88 \text{ cm}^2 < 4,52 \text{ cm}^2$

$A_{smin} = \max (0,1 \cdot N_{Ed} / f_{yd} ; 0,002 \cdot A_c) = \max (2,88 ; 1,82)$

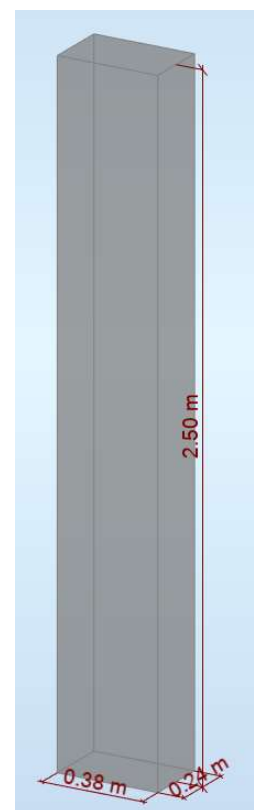
où :

$f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 400 / 1,15 = 347,83 \text{ MPa}$

$A_c = b \cdot h = 24 \cdot 38 = 912 \text{ cm}^2$

Calcul de la capacité portante maximale :

Après avoir analysé le poteau P27, nous avons constaté que la capacité portante maximale que ce dernier peut maintenir est de **N_{ed} = 1025KN**



Note de calcul de ROBOT :

1 Niveau:

- Nom : Etage 1
- Cote de niveau : 0,00 (m)
- Coefficient de fluage du béton : $\varphi_p = 4,82$
- Classe du ciment : N
- Classe d'exposition : X0
- Classe de structure : S1

2 Poteau: Poteau1

Nombre d'éléments identiques: 1

2.1 Caractéristiques des matériaux:

- Béton : C20/25 $f_{ck} = 20,00$ (MPa)
- Poids volumique : 2501,36 (kg/m³)
- Diamètre du granulats : 20,0 (mm)
- Armature longitudinale : HA 400 $f_{yk} = 400,00$ (MPa)
- Classe de ductilité : -

2.2 Géométrie:

- 2.2.1 Rectangle 24,0 x 38,0 (cm)
- 2.2.2 Hauteur: L = 2,50 (m)
- 2.2.3 Epaisseur de la dalle = 0,00 (m)
- 2.2.4 Hauteur de la poutre = 0,00 (m)
- 2.2.5 Enrobage = 4,0 (cm)

2.3 Hypothèses de calcul:

- Calculs suivant : NF-EN 1992-1-1:2004/A1:2014/NA:2016
- Dispositions sismiques : sans conditions
- Poteau préfabriqué : non
- Prédimensionnement : non
- Prise en compte de l'élancement : oui
- Compression : avec flexion
- Cadres arrêtés : sous plancher
- Classe de la tenue au feu : sans conditions

2.4 Chargements:

Cas	Nature	Groupe	γ	N (kN)	MyA (kN*m)	MyB (kN*m)	MyC (kN*m)	MzA (kN*m)	MzB (kN*m)	MzC (kN*m)
COMB1	de calcul(Structurelle)	1	1,00	1024,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

γ - coefficient partiel

2.5 Résultats des calculs:

Coefficients de sécurité $R_d/E_d = 1,10 > 1.0$

2.5.1 Analyse ULS/ALS

Combinaison défavorable: COMB1 (C)

Type de combinaison: ELU

Efforts sectionnels:

Nsd = 1024,58 (kN) Msdy = 0,00 (kN*m) Msdz = 0,00 (kN*m)
 Efforts de dimensionnement:
 section centrale du poteau
 N = 1024,58 (kN) N*etotz = 32,91 (kN*m) N*etoty = 0,00 (kN*m)

Excentrement:		ez (My/N) (cm)	ey (Mz/N) (cm)
initial	e0:	0,0	0,0
imperfection	ei:	2,0	0,0
1 genre (e0 + ei)	e0Ed:	2,0	0,0
total	eEd:	3,2	0,0

2.5.1.1. Analyse détaillée-Direction Y:

2.5.1.1.1 Analyse de l'Elancement

Structure sans possibilité de translation

L (m)	Lo (m)	λ	λ_{lim}	
2,50	2,50	22,79	8,72	Poteau élancé

2.5.1.1.2 Analyse de flambement

MA = 0,00 (kN*m) MB = 0,00 (kN*m) MC = 0,00 (kN*m)
 Cas: section centrale du poteau, prise en compte de l'influence de l'élancement
 M0 = 0,00 (kN*m)
 $M0 = \max(|M0e|, |M0emin|) = 0,00$ (kN*m)
 $M0e = 0.6*M02 + 0.4*M01 = 0,00$ (kN*m)
 $M0emin = 0.4*M02 = 0,00$ (kN*m)
 $M01 = \min(|MA|, |MB|)$
 $M02 = \max(|MA|, |MB|)$
 $|MA| > |MB| \Rightarrow M01 = MB, M02 = MA$

$ei = \theta1 * lo/2 = 2,0$ (cm)
 $\theta1 = \theta0 * \alpha h * \alpha m = 0,01$
 $\theta0 = 0,01$
 $\alpha h = 1,00$
 $\alpha m = (0,5(1+1/m))^{0.5} = 1,00$
 $m = 1,00$

Méthode basée sur une rigidité nominale

$$\left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] = 1,61$$

$\beta = 1,23$
 $Nb = (\pi^2 * EJ) / lo^2 = 3109,57$ (kN)
 $EJ = Kc * Ecd * Jc + Ks * Es * Js = 1969,16$ (kN*m2)
 $\phi_{ef} = 4,82$
 $Jc = 109744,0$ (cm4)
 $Js = 718,2$ (cm4)
 $Kc = 0,02$ ()
 $Ks = 1,00$ ()

$$M_{Ed} = \left[1 + \frac{\beta}{(N_B / N) - 1} \right] M_{0Ed} = 32,91 \text{ (kN*m)}$$

2.5.1.2. Analyse détaillée-Direction Z:

MA = 0,00 (kN*m) MB = 0,00 (kN*m) MC = 0,00 (kN*m)
 Cas: section centrale du poteau, négliger l'influence de l'élancement
 $M0 = \max(|M0e|, |M0emin|) = 0,00$ (kN*m)
 $M0e = 0.6*M02 + 0.4*M01 = 0,00$ (kN*m)
 $M0emin = 0.4*M02 = 0,00$ (kN*m)
 $M01 = \min(|MA|, |MB|)$
 $M02 = \max(|MA|, |MB|)$
 $|MA| > |MB| \Rightarrow M01 = MB, M02 = MA$

$ei = 0,0$ (cm)
 $Ma = N * ei = 0,00$ (kN*m)
 $MEd = M0Ed + Ma = 0,00$ (kN*m)

2.5.2 Ferrailage:

section d'acier réelle
Ratio acier/béton:

$A_{sr} = 4,52 \text{ (cm}^2\text{)}$
 $\rho = 0,50 \%$

2.6 Ferrailage:

Barres principales (HA 400):

- 4 $\phi 12$ $l = 2,46 \text{ (m)}$

3 Quantitatif:

- Volume de Béton = 0,23 (m³)
- Surface de Coffrage = 3,10 (m²)
- Acier HA 400
 - Poids total = 23,11 (kG)
 - Densité = 101,38 (kG/m³)
 - Diamètre moyen = 12,0 (mm)
 - Spécification des armatures:

Diamètre	Longueur (m)	Poids (kG)	Quantité (pièces)	Poids total (kG)
12	2,46	2,18	4	8,74

- Calcul de la capacité portante plancher

○ Plancher RDC bas et haut

D'après un relevé que nous avons réalisé en passant par la vide sanitaire, nous avons constaté que le plancher RDC est constitué d'une dalle hourdie en voûte. Les poutrelles sont des IPN 120. **Sur nos études structure, nous avons considéré que les profilés métalliques sont en état neufs.**





Pour cette partie, nous avons pris en considération la zone encadrée sur le plan. Selon l'auscultation A2 la distance entre les IPN 120 est de 20cm. Nous avons pris une tranche de 5,8m par 4m pour vérifier la capacité portante maximale sur Robot. Nous avons obtenu les résultats suivants :

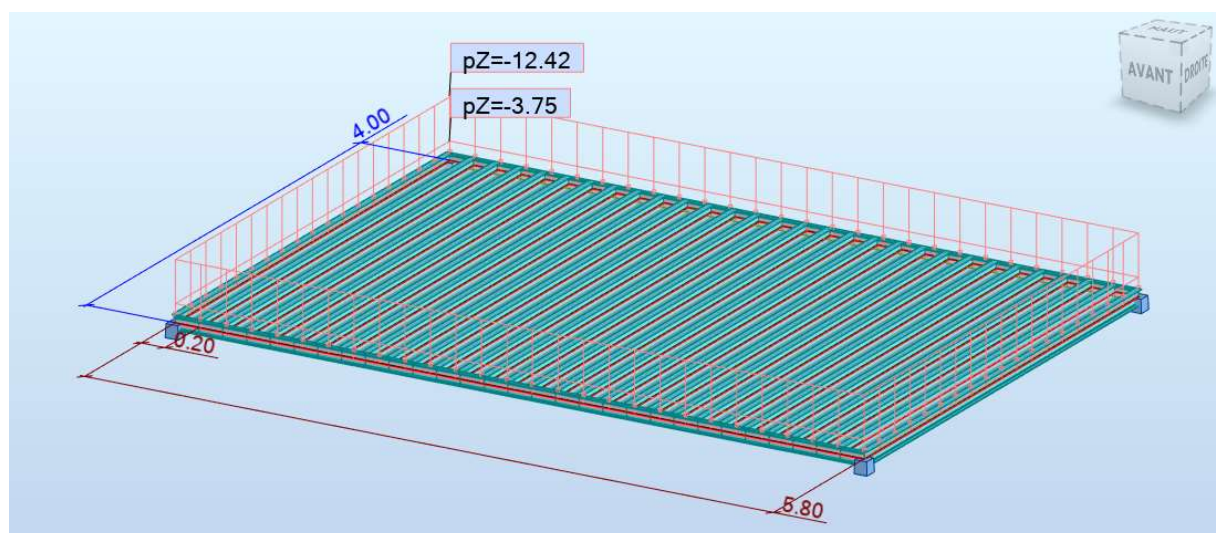
Hypothèses de calcul :

Charge d'exploitation : $2,5\text{Kn/m}^2$

Longueur du profilé : 4m « calculé dans la vide sanitaire »

Distance entre les poutrelles : 20cm « calculé par ferroskan »

Type d'acier : S235



La charge permanente maximale que les IPNs 120 pourraient maintenir est de : $P=9,20\text{KN/m}^2$

Voici les notes de calcul de robot :

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 14

POINT: 1

COORDONNEE: $x = 0.00$ $L = 0.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$h = 12.0$ cm

$gM0 = 1.00$

$gM1 = 1.00$

$b = 5.8$ cm

$A_y = 9.36$ cm²

$A_z = 6.42$ cm²

$A_x = 14.17$ cm²

$t_w = 0.5$ cm

$I_y = 326.93$ cm⁴

$I_z = 21.42$ cm⁴

$I_x = 2.78$ cm⁴

$t_f = 0.8$ cm

$W_{ply} = 63.50$ cm³

$W_{plz} = 12.36$ cm³

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = -2.32$ kN*m

$M_{y,pl,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{y,c,Rd} = 14.92$ kN*m

$V_{z,Ed} = 3.45$ kN

$V_{z,c,Rd} = 87.10$ kN

$M_{b,Rd} = 9.98$ kN*m

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$z = 1.00$

$M_{cr} = 15.70$ kN*m

Courbe,LT -

$X_{LT} = 0.64$

$L_{cr,low} = 4.00$ m

$\lambda_{m_LT} = 0.97$

$\eta_{LT} = 1.09$

$X_{LT,mod} = 0.67$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.16 < 1.00$ (6.2.5.(1))

$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.04 < 1.00$ (6.2.6.(1))

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.23 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 43

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50$ $L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

AKILA INGENIERIE | N° Affaire : 2023-NA-020

57 bis Cours Pasteur – 33000 Bordeaux

Tél : 05.35.54.56.10 – Fax : 01.34.12.09.47 – @ : nouvelle.aquitaine@akila-ingenierie.com

MATERIAU:Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.61 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{b,Rd} = 6.76 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Classe de la section = 1

**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Courbe,LT -	$XLT = 0.44$
$L_{cr,upp}=4.00 \text{ m}$	$\lambda_{m_LT} = 1.34$	$f_{i,LT} = 1.53$	$XLT_{mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:*Contrôle de la résistance de la section:* $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.44 < 1.00$ (6.2.5.(1))*Contrôle de la stabilité globale de la barre:* $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.98 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))**Profil correct !!!****CALCUL DES STRUCTURES ACIER****NORME:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.](#)**TYPE D'ANALYSE:** [Vérification des pièces](#)**FAMILLE:****PIECE:** 44**POINT:** 4**COORDONNEE:** $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$ **CHARGEMENTS:***Cas de charge décisif:* 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50**MATERIAU:**Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.67 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$M_{b,Rd} = 6.76 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} -$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m_LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.99 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 45

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$$h = 12.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0} = 1.00$$

$$g_{M1} = 1.00$$

$$b = 5.8 \text{ cm}$$

$$A_y = 9.36 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 6.42 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 14.17 \text{ cm}^2$$

$$t_w = 0.5 \text{ cm}$$

$$I_y = 326.93 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 21.42 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 2.78 \text{ cm}^4$$

$$t_f = 0.8 \text{ cm}$$

$$W_{ply} = 63.50 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 12.36 \text{ cm}^3$$

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd} = 6.76 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} -$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m_LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.99 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 46

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$h = 12.0$ cm

$g_{M0} = 1.00$

$g_{M1} = 1.00$

$b = 5.8$ cm

$A_y = 9.36$ cm²

$A_z = 6.42$ cm²

$A_x = 14.17$ cm²

$t_w = 0.5$ cm

$I_y = 326.93$ cm⁴

$I_z = 21.42$ cm⁴

$I_x = 2.78$ cm⁴

$t_f = 0.8$ cm

$W_{ply} = 63.50$ cm³

$W_{plz} = 12.36$ cm³

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68$ kN*m

$M_{y,pl,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{y,c,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{b,Rd} = 6.71$ kN*m

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$z = 1.00$

$M_{cr} = 8.26$ kN*m

Courbe, LT -

$X_{LT} = 0.44$

$L_{cr,upp} = 4.00$ m

$\lambda_{m,LT} = 1.34$

$\eta_{LT} = 1.53$

$X_{LT,mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 47

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Classe de la section = 1

**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Courbe,LT -	$XLT = 0.44$
$L_{cr,upp}=4.00 \text{ m}$	$\lambda_{m_LT} = 1.34$	$f_{i,LT} = 1.53$	$XLT_{mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:*Contrôle de la résistance de la section:* $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))*Contrôle de la stabilité globale de la barre:* $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))**Profil correct !!!****CALCUL DES STRUCTURES ACIER****NORME:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.](#)**TYPE D'ANALYSE:** [Vérification des pièces](#)**FAMILLE:****PIECE:** 48**POINT:** 4**COORDONNEE:** $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$ **CHARGEMENTS:***Cas de charge décisif:* 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50**MATERIAU:**Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} -$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m_LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 49

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$$h = 12.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0} = 1.00$$

$$g_{M1} = 1.00$$

$$b = 5.8 \text{ cm}$$

$$A_y = 9.36 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 6.42 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 14.17 \text{ cm}^2$$

$$t_w = 0.5 \text{ cm}$$

$$I_y = 326.93 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 21.42 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 2.78 \text{ cm}^4$$

$$t_f = 0.8 \text{ cm}$$

$$W_{ply} = 63.50 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 12.36 \text{ cm}^3$$

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} -$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m_LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 50

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$h = 12.0$ cm

$g_{M0} = 1.00$

$g_{M1} = 1.00$

$b = 5.8$ cm

$A_y = 9.36$ cm²

$A_z = 6.42$ cm²

$A_x = 14.17$ cm²

$t_w = 0.5$ cm

$I_y = 326.93$ cm⁴

$I_z = 21.42$ cm⁴

$I_x = 2.78$ cm⁴

$t_f = 0.8$ cm

$W_{ply} = 63.50$ cm³

$W_{plz} = 12.36$ cm³

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68$ kN*m

$M_{y,pl,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{y,c,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{b,Rd} = 6.71$ kN*m

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$z = 1.00$

$M_{cr} = 8.26$ kN*m

Courbe, LT -

$X_{LT} = 0.44$

$L_{cr,upp} = 4.00$ m

$\lambda_{m,LT} = 1.34$

$\eta_{LT} = 1.53$

$X_{LT,mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 51

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Classe de la section = 1

**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Courbe, LT -	$X_{LT} = 0.44$
$L_{cr,upp}=4.00 \text{ m}$	$\lambda_{m_LT} = 1.34$	$f_{i,LT} = 1.53$	$X_{LT,mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:*Contrôle de la résistance de la section:* $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))*Contrôle de la stabilité globale de la barre:* $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))**Profil correct !!!****CALCUL DES STRUCTURES ACIER****NORME:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.](#)**TYPE D'ANALYSE:** [Vérification des pièces](#)**FAMILLE:****PIECE:** 52**POINT:** 4**COORDONNEE:** $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$ **CHARGEMENTS:***Cas de charge décisif:* 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50**MATERIAU:**Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} =$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m,LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 53

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$$h = 12.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0} = 1.00$$

$$g_{M1} = 1.00$$

$$b = 5.8 \text{ cm}$$

$$A_y = 9.36 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 6.42 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 14.17 \text{ cm}^2$$

$$t_w = 0.5 \text{ cm}$$

$$I_y = 326.93 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 21.42 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 2.78 \text{ cm}^4$$

$$t_f = 0.8 \text{ cm}$$

$$W_{ply} = 63.50 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 12.36 \text{ cm}^3$$

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} =$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m,LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 54

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$h = 12.0$ cm

$g_{M0} = 1.00$

$g_{M1} = 1.00$

$b = 5.8$ cm

$A_y = 9.36$ cm²

$A_z = 6.42$ cm²

$A_x = 14.17$ cm²

$t_w = 0.5$ cm

$I_y = 326.93$ cm⁴

$I_z = 21.42$ cm⁴

$I_x = 2.78$ cm⁴

$t_f = 0.8$ cm

$W_{ply} = 63.50$ cm³

$W_{plz} = 12.36$ cm³

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68$ kN*m

$M_{y,pl,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{y,c,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{b,Rd} = 6.71$ kN*m

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$z = 1.00$

$M_{cr} = 8.26$ kN*m

Courbe, LT -

$X_{LT} = 0.44$

$L_{cr,upp} = 4.00$ m

$\lambda_{m,LT} = 1.34$

$\eta_{LT} = 1.53$

$X_{LT,mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 55

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$t_w=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$t_f=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Classe de la section = 1

**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Courbe, LT -	$X_{LT} = 0.44$
$L_{cr,upp}=4.00 \text{ m}$	$\lambda_{m_LT} = 1.34$	$f_{i,LT} = 1.53$	$X_{LT,mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:*Contrôle de la résistance de la section:* $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))*Contrôle de la stabilité globale de la barre:* $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))**Profil correct !!!****CALCUL DES STRUCTURES ACIER****NORME:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.](#)**TYPE D'ANALYSE:** [Vérification des pièces](#)**FAMILLE:****PIECE:** 56**POINT:** 4**COORDONNEE:** $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$ **CHARGEMENTS:***Cas de charge décisif:* 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50**MATERIAU:**Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$t_w=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$t_f=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} -$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m_LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 57

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$$h = 12.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0} = 1.00$$

$$g_{M1} = 1.00$$

$$b = 5.8 \text{ cm}$$

$$A_y = 9.36 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 6.42 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 14.17 \text{ cm}^2$$

$$t_w = 0.5 \text{ cm}$$

$$I_y = 326.93 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 21.42 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 2.78 \text{ cm}^4$$

$$t_f = 0.8 \text{ cm}$$

$$W_{ply} = 63.50 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 12.36 \text{ cm}^3$$

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} -$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m_LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 58

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$h = 12.0$ cm

$g_{M0} = 1.00$

$g_{M1} = 1.00$

$b = 5.8$ cm

$A_y = 9.36$ cm²

$A_z = 6.42$ cm²

$A_x = 14.17$ cm²

$t_w = 0.5$ cm

$I_y = 326.93$ cm⁴

$I_z = 21.42$ cm⁴

$I_x = 2.78$ cm⁴

$t_f = 0.8$ cm

$W_{ply} = 63.50$ cm³

$W_{plz} = 12.36$ cm³

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68$ kN*m

$M_{y,pl,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{y,c,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{b,Rd} = 6.71$ kN*m

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$z = 1.00$

$M_{cr} = 8.26$ kN*m

Courbe, LT -

$X_{LT} = 0.44$

$L_{cr,upp} = 4.00$ m

$\lambda_{m,LT} = 1.34$

$\eta_{LT} = 1.53$

$X_{LT,mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 59

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Classe de la section = 1

**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Courbe,LT -	$XLT = 0.44$
$L_{cr,upp}=4.00 \text{ m}$	$\lambda_{m_LT} = 1.34$	$f_{i,LT} = 1.53$	$XLT_{mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:*Contrôle de la résistance de la section:* $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))*Contrôle de la stabilité globale de la barre:* $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))**Profil correct !!!****CALCUL DES STRUCTURES ACIER****NORME:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.](#)**TYPE D'ANALYSE:** [Vérification des pièces](#)**FAMILLE:****PIECE:** 60**POINT:** 4**COORDONNEE:** $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$ **CHARGEMENTS:***Cas de charge décisif:* 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50**MATERIAU:**Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} =$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m,LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 61

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$$h = 12.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0} = 1.00$$

$$g_{M1} = 1.00$$

$$b = 5.8 \text{ cm}$$

$$A_y = 9.36 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 6.42 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 14.17 \text{ cm}^2$$

$$t_w = 0.5 \text{ cm}$$

$$I_y = 326.93 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 21.42 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 2.78 \text{ cm}^4$$

$$t_f = 0.8 \text{ cm}$$

$$W_{ply} = 63.50 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 12.36 \text{ cm}^3$$

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} =$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m,LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 62

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$h = 12.0$ cm

$g_{M0} = 1.00$

$g_{M1} = 1.00$

$b = 5.8$ cm

$A_y = 9.36$ cm²

$A_z = 6.42$ cm²

$A_x = 14.17$ cm²

$t_w = 0.5$ cm

$I_y = 326.93$ cm⁴

$I_z = 21.42$ cm⁴

$I_x = 2.78$ cm⁴

$t_f = 0.8$ cm

$W_{ply} = 63.50$ cm³

$W_{plz} = 12.36$ cm³

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68$ kN*m

$M_{y,pl,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{y,c,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{b,Rd} = 6.71$ kN*m

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$z = 1.00$

$M_{cr} = 8.26$ kN*m

Courbe, LT -

$X_{LT} = 0.44$

$L_{cr,upp} = 4.00$ m

$\lambda_{m,LT} = 1.34$

$\eta_{LT} = 1.53$

$X_{LT,mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 63

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$t_w=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$t_f=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Classe de la section = 1

**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Courbe, LT -	$X_{LT} = 0.44$
$L_{cr,upp}=4.00 \text{ m}$	$\lambda_{m_LT} = 1.34$	$f_{i,LT} = 1.53$	$X_{LT,mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:*Contrôle de la résistance de la section:* $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))*Contrôle de la stabilité globale de la barre:* $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))**Profil correct !!!****CALCUL DES STRUCTURES ACIER****NORME:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.](#)**TYPE D'ANALYSE:** [Vérification des pièces](#)**FAMILLE:****PIECE:** 64**POINT:** 4**COORDONNEE:** $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$ **CHARGEMENTS:***Cas de charge décisif:* 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50**MATERIAU:**Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$t_w=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$t_f=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} =$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m,LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 65

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$$h = 12.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0} = 1.00$$

$$g_{M1} = 1.00$$

$$b = 5.8 \text{ cm}$$

$$A_y = 9.36 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 6.42 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 14.17 \text{ cm}^2$$

$$t_w = 0.5 \text{ cm}$$

$$I_y = 326.93 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 21.42 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 2.78 \text{ cm}^4$$

$$t_f = 0.8 \text{ cm}$$

$$W_{ply} = 63.50 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 12.36 \text{ cm}^3$$

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$\text{Courbe,LT} =$$

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m,LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 66

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$h = 12.0$ cm

$g_{M0} = 1.00$

$g_{M1} = 1.00$

$b = 5.8$ cm

$A_y = 9.36$ cm²

$A_z = 6.42$ cm²

$A_x = 14.17$ cm²

$t_w = 0.5$ cm

$I_y = 326.93$ cm⁴

$I_z = 21.42$ cm⁴

$I_x = 2.78$ cm⁴

$t_f = 0.8$ cm

$W_{ply} = 63.50$ cm³

$W_{plz} = 12.36$ cm³

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68$ kN*m

$M_{y,pl,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{y,c,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{b,Rd} = 6.71$ kN*m

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$z = 1.00$

$M_{cr} = 8.26$ kN*m

Courbe, LT -

$X_{LT} = 0.44$

$L_{cr,upp} = 4.00$ m

$\lambda_{m,LT} = 1.34$

$\eta_{LT} = 1.53$

$X_{LT,mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 67

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{b,Rd} = 6.71 \text{ kN}\cdot\text{m}$

Classe de la section = 1

**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Courbe, LT -	$X_{LT} = 0.44$
$L_{cr,upp}=4.00 \text{ m}$	$\lambda_{m_LT} = 1.34$	$f_{i,LT} = 1.53$	$X_{LT,mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:*Contrôle de la résistance de la section:* $M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00$ (6.2.5.(1))*Contrôle de la stabilité globale de la barre:* $M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 1.00 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))**Profil correct !!!****CALCUL DES STRUCTURES ACIER****NORME:** [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.](#)**TYPE D'ANALYSE:** [Vérification des pièces](#)**FAMILLE:****PIECE:** 68**POINT:** 4**COORDONNEE:** $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$ **CHARGEMENTS:***Cas de charge décisif:* 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50**MATERIAU:**Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$ **PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.68 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$
 $M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$

$$M_{b,Rd} = 6.76 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Courbe,LT -

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m_LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.99 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: [NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014](#), [Eurocode 3: Design of steel structures](#).

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 69

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00 \text{ m}$

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$$h = 12.0 \text{ cm}$$

$$g_{M0} = 1.00$$

$$g_{M1} = 1.00$$

$$b = 5.8 \text{ cm}$$

$$A_y = 9.36 \text{ cm}^2$$

$$A_z = 6.42 \text{ cm}^2$$

$$A_x = 14.17 \text{ cm}^2$$

$$t_w = 0.5 \text{ cm}$$

$$I_y = 326.93 \text{ cm}^4$$

$$I_z = 21.42 \text{ cm}^4$$

$$I_x = 2.78 \text{ cm}^4$$

$$t_f = 0.8 \text{ cm}$$

$$W_{ply} = 63.50 \text{ cm}^3$$

$$W_{plz} = 12.36 \text{ cm}^3$$

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$$M_{y,Ed} = 6.67 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

$$M_{b,Rd} = 6.76 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$$z = 1.00$$

$$M_{cr} = 8.26 \text{ kN}\cdot\text{m}$$

Courbe,LT -

$$X_{LT} = 0.44$$

$$L_{cr,upp} = 4.00 \text{ m}$$

$$\lambda_{m_LT} = 1.34$$

$$f_{i,LT} = 1.53$$

$$X_{LT,mod} = 0.45$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.45 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.99 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 70

POINT: 4

COORDONNEE: $x = 0.50 L = 2.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:

Steel (S235) $f_y = 235.00$ MPa



PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120

$h = 12.0$ cm

$g_{M0} = 1.00$

$g_{M1} = 1.00$

$b = 5.8$ cm

$A_y = 9.36$ cm²

$A_z = 6.42$ cm²

$A_x = 14.17$ cm²

$t_w = 0.5$ cm

$I_y = 326.93$ cm⁴

$I_z = 21.42$ cm⁴

$I_x = 2.78$ cm⁴

$t_f = 0.8$ cm

$W_{ply} = 63.50$ cm³

$W_{plz} = 12.36$ cm³

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = 6.61$ kN*m

$M_{y,pl,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{y,c,Rd} = 14.92$ kN*m

$M_{b,Rd} = 6.76$ kN*m

Classe de la section = 1



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$z = 1.00$

$M_{cr} = 8.26$ kN*m

Courbe, LT -

$X_{LT} = 0.44$

$L_{cr,upp} = 4.00$ m

$\lambda_{m,LT} = 1.34$

$\eta_{LT} = 1.53$

$X_{LT,mod} = 0.45$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Contrôle de la résistance de la section:

$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.44 < 1.00$ (6.2.5.(1))

Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.98 < 1.00$ (6.3.2.1.(1))

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES ACIER

NORME: NF EN 1993-1-1:2005/NA:2013/A1:2014, Eurocode 3: Design of steel structures.

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 71

POINT: 7

COORDONNEE: $x = 1.00 L = 4.00$ m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35+4*1.50

MATERIAU:Steel (S235) $f_y = 235.00 \text{ MPa}$

**PARAMETRES DE LA SECTION: IPN 120**

$h=12.0 \text{ cm}$	$gM0=1.00$	$gM1=1.00$	
$b=5.8 \text{ cm}$	$A_y=9.36 \text{ cm}^2$	$A_z=6.42 \text{ cm}^2$	$A_x=14.17 \text{ cm}^2$
$tw=0.5 \text{ cm}$	$I_y=326.93 \text{ cm}^4$	$I_z=21.42 \text{ cm}^4$	$I_x=2.78 \text{ cm}^4$
$tf=0.8 \text{ cm}$	$W_{ply}=63.50 \text{ cm}^3$	$W_{plz}=12.36 \text{ cm}^3$	

EFFORTS INTERNES ET RESISTANCES ULTIMES:

$M_{y,Ed} = -2.32 \text{ kN}\cdot\text{m}$	
$M_{y,pl,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$	
$M_{y,c,Rd} = 14.92 \text{ kN}\cdot\text{m}$	$V_{z,Ed} = -3.45 \text{ kN}$
	$V_{z,c,Rd} = 87.10 \text{ kN}$
$M_{b,Rd} = 9.98 \text{ kN}\cdot\text{m}$	
	Classe de la section = 1

**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**

$z = 1.00$	$M_{cr} = 15.70 \text{ kN}\cdot\text{m}$	Courbe,LT -	$X_{LT} = 0.64$
$L_{cr,low}=4.00 \text{ m}$	$\lambda_{m_LT} = 0.97$	$f_{i,LT} = 1.09$	$X_{LT,mod} = 0.67$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:

en z:

FORMULES DE VERIFICATION:*Contrôle de la résistance de la section:*

$$M_{y,Ed}/M_{y,c,Rd} = 0.16 < 1.00 \quad (6.2.5.(1))$$

$$V_{z,Ed}/V_{z,c,Rd} = 0.04 < 1.00 \quad (6.2.6.(1))$$

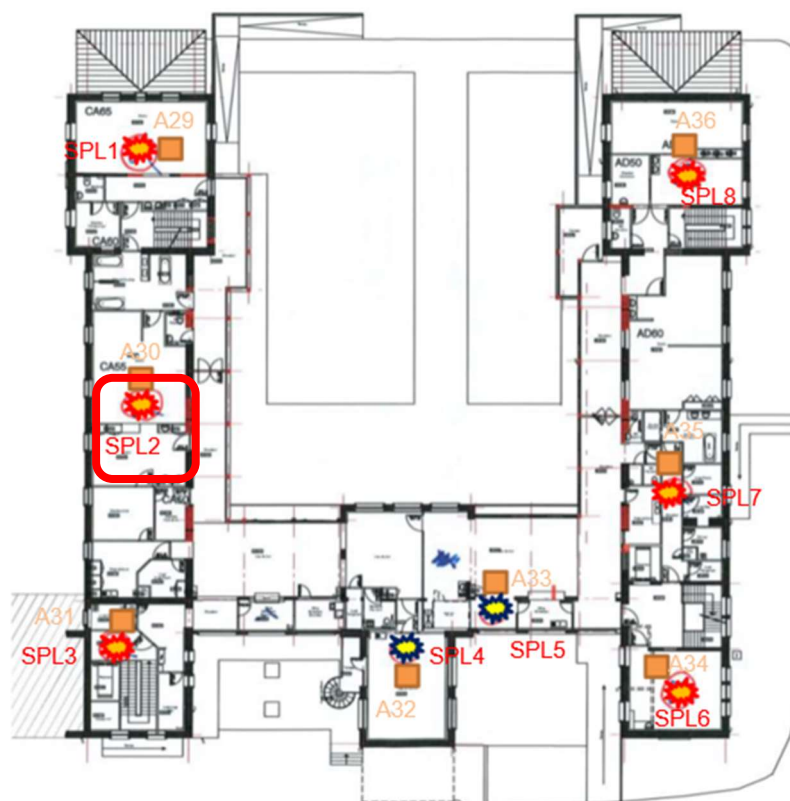
Contrôle de la stabilité globale de la barre:

$$M_{y,Ed}/M_{b,Rd} = 0.23 < 1.00 \quad (6.3.2.1.(1))$$

Profil correct !!!

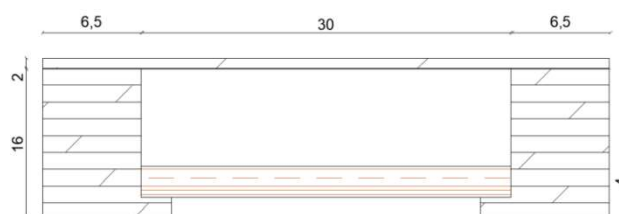
○ Plancher R+1 haut

Sur cette étude, nous avons pris en compte les données du sondage **SPL2**.



Le plancher consiste en hourdis « bois et briques ». Nous avons vérifié la capacité portante maximale des poutrelles.

Voici les données et les hypothèses :
 Section poutrelle : 6,5cmX16cm avec un espace de 30cm.
 Type de bois : Bois massif C18.
 Longueur de la poutrelle : 5m « hypothèse »
 Charge d'exploitation : 0Kn/m²



Après avoir réalisé les calculs sur robot, nous trouvons que la charge permanente maximale que les poutrelles de 6,5cmX16cm pourraient maintenir est de : P=1,98KN/m²

Voici les notes de calcul de robot :

CALCUL DES STRUCTURES BOIS

NORME: *NF EN 1995-1:2005/NA:2010/A2:2014*

TYPE D'ANALYSE: *Vérification des pièces*

FAMILLE:

PIECE: *1 Poutre_1*

POINT: *3*

COORDONNEE: *x = 1.00 L = 5.00 m*

CHARGEMENTS:

*Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35*

MATERIAU *C18*

$g_M = 1.30$

$f_{m,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$

$f_{t,0,k} = 11.00 \text{ MPa}$

$f_{c,0,k} = 18.00 \text{ MPa}$

$f_{v,k} = 3.40 \text{ MPa}$

$f_{t,90,k} = 0.40 \text{ MPa}$

$f_{c,90,k} = 2.20 \text{ MPa}$

$E_{0,\text{moyen}} = 9000.00 \text{ MPa}$

$E_{0,05} = 6000.00 \text{ MPa}$

$G_{\text{moyen}} = 560.00 \text{ MPa}$

Classe de service: *1*

Bêta $c = 0.20$



PARAMETRES DE LA SECTION: *6,5X16*

$h_t = 16.0 \text{ cm}$

$b_f = 6.5 \text{ cm}$

$e_a = 3.3 \text{ cm}$

$e_s = 3.3 \text{ cm}$

$A_y = 69.33 \text{ cm}^2$

$I_y = 2218.67 \text{ cm}^4$

$W_y = 277.33 \text{ cm}^3$

$A_z = 69.33 \text{ cm}^2$

$I_z = 366.17 \text{ cm}^4$

$W_z = 112.67 \text{ cm}^3$

$A_x = 104.00 \text{ cm}^2$

$I_x = 1089.8 \text{ cm}^4$

Dimensions réduites en raison de l'humidité du bois au cours du montage

$h_{t,\text{net}} = 16.0 \text{ cm}$

$A_{y,\text{net}} = 69.33 \text{ cm}^2$

$A_{z,\text{net}} = 69.33 \text{ cm}^2$

$A_{x,\text{net}} = 104.00 \text{ cm}^2$

$b_{f,\text{net}} = 6.5 \text{ cm}$

$I_{y,\text{net}} = 2218.67 \text{ cm}^4$

$I_{z,\text{net}} = 366.17 \text{ cm}^4$

$I_{x,\text{net}} = 1089.80 \text{ cm}^4$

$W_{y,\text{net}} = 277.33 \text{ cm}^3$

$W_{z,\text{net}} = 112.67 \text{ cm}^3$

Hum = *12.00 %*

CONTRAINTES

MINOREES

$\text{Sig}_{m,y,d} = M_y/W_{y,\text{net}} = -1.09/277.33 = -3.92 \text{ MPa}$

$\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot -1.29/104.00 = -0.19 \text{ MPa}$

CONTRAINTES CARACTERISTIQUES

$f_{m,y,d} = 8.31 \text{ MPa}$

$f_{v,d} = 1.57 \text{ MPa}$

Coefficients et paramètres supplémentaires

$k_{h,y} = 1.00$

$k_{\text{mod}} = 0.60$

$K_{\text{sys}} = 1.00$

$k_{\text{cr}} = 0.67$



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

$l_{ef} = 4.50 \text{ m}$

$\lambda_{\text{rel } m} = 0.87$

$\text{Sig}_{\text{cr}} = 23.80 \text{ MPa}$

$k_{\text{crit}} = 0.91$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

$\text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 3.92/8.31 = 0.47 < 1.00 \quad (6.11)$

$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d}) = 3.92/(0.91 \cdot 8.31) = 0.52 < 1.00 \quad (6.33)$

$(\text{Tau}_{z,d}/k_{\text{cr}})/f_{v,d} = (0.19/0.67)/1.57 = 0.18 < 1.00 \quad (6.13)$

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES BOIS

NORME: NF EN 1995-1:2005/NA:2010/A2:2014

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

PIECE: 2 Poutre_2

POINT: 3

COORDONNEE: x = 1.00 L = 5.00 m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35

MATERIAU C18

gM = 1.30

f m,0,k = 18.00 MPa

f t,0,k = 11.00 MPa

f c,0,k = 18.00 MPa

f v,k = 3.40 MPa

f t,90,k = 0.40 MPa

f c,90,k = 2.20 MPa

E 0,moyen = 9000.00 MPa

E 0,05 = 6000.00 MPa

G moyen = 560.00 MPa

Classe de service: 1

Bêta c = 0.20



PARAMETRES DE LA SECTION: 6,5X16

ht=16.0 cm

bf=6.5 cm

ea=3.3 cm

es=3.3 cm

Ay=69.33 cm²

Iy=2218.67 cm⁴

Wy=277.33 cm³

Az=69.33 cm²

Iz=366.17 cm⁴

Wz=112.67 cm³

Ax=104.00 cm²

Ix=1089.8 cm⁴

Dimensions réduites en raison de l'humidité du bois au cours du montage

ht,net = 16.0 cm

Ay,net = 69.33 cm²

Az,net = 69.33 cm²

Ax,net = 104.00 cm²

bf,net = 6.5 cm

Iy,net = 2218.67 cm⁴

Iz,net = 366.17 cm⁴

Ix,net = 1089.80 cm⁴

Wy,net = 277.33 cm³

Wz,net = 112.67 cm³

Hum = 12.00 %

CONTRAINTES
MINOREES

Sig_m,y,d = My/Wy,net = -2.08/277.33 = -7.51 MPa

Tau z,d = 1.5*-2.46/104.00 = -0.35 MPa

CONTRAINTES CARACTERISTIQUES

f m,y,d = 8.31 MPa

f v,d = 1.57 MPa

Coefficients et paramètres supplémentaires

kh_y = 1.00

kmod = 0.60

Ksys = 1.00

kcr = 0.67



PARAMETRES DE DEVERSEMENT:

lef = 4.50 m

Lambda_rel m = 0.87

Sig_cr = 23.80 MPa

k crit = 0.91

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:



en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

Sig_m,y,d/f m,y,d = 7.51/8.31 = 0.90 < 1.00 (6.11)

Sig_m,y,d/(kcrit*f m,y,d) = 7.51/(0.91*8.31) = 1.00 < 1.00 (6.33)

(Tau z,d/kcr)/f v,d = (0.35/0.67)/1.57 = 0.34 < 1.00 (6.13)

Profil correct !!!

CALCUL DES STRUCTURES BOIS

NORME: NF EN 1995-1:2005/NA:2010/A2:2014

TYPE D'ANALYSE: Vérification des pièces

FAMILLE:

AKILA INGENIERIE | N° Affaire : 2023-NA-020

57 bis Cours Pasteur – 33000 Bordeaux

Tél : 05.35.54.56.10 – Fax : 01.34.12.09.47 – @ : nouvelle.aquitaine@akila-ingenierie.com

PIECE: 3 Poutre_3

POINT: 1

COORDONNEE: x = 0.00 L = 0.00 m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35

MATERIAU C18

gM = 1.30	f _{m,0,k} = 18.00 MPa	f _{t,0,k} = 11.00 MPa	f _{c,0,k} = 18.00 MPa
f _{v,k} = 3.40 MPa	f _{t,90,k} = 0.40 MPa	f _{c,90,k} = 2.20 MPa	E _{0,moyen} = 9000.00 MPa
E _{0,05} = 6000.00 MPa	G _{moyen} = 560.00 MPa	Classe de service: 1	Bêta _c = 0.20

**PARAMETRES DE LA SECTION: 6,5X16**

ht=16.0 cm	Ay=69.33 cm ²	Az=69.33 cm ²	Ax=104.00 cm ²
bf=6.5 cm	Iy=2218.67 cm ⁴	Iz=366.17 cm ⁴	Ix=1089.8 cm ⁴
ea=3.3 cm	Wy=277.33 cm ³	Wz=112.67 cm ³	
es=3.3 cm			

Dimensions réduites en raison de l'humidité du bois au cours du montage

ht _{net} = 16.0 cm	Ay _{net} = 69.33 cm ²	Az _{net} = 69.33 cm ²	Ax _{net} = 104.00 cm ²
bf _{net} = 6.5 cm	Iy _{net} = 2218.67 cm ⁴	Iz _{net} = 366.17 cm ⁴	Ix _{net} = 1089.80 cm ⁴
	Wy _{net} = 277.33 cm ³	Wz _{net} = 112.67 cm ³	Hum = 12.00 %

CONTRAINTES MINOREESSig_{m,y,d} = M_y/W_{y,net} = -2.08/277.33 = -7.51 MPaTau_{z,d} = 1.5*2.46/104.00 = 0.35 MPa**CONTRAINTES CARACTERISTIQUES**f_{m,y,d} = 8.31 MPaf_{v,d} = 1.57 MPa**Coefficients et paramètres supplémentaires**kh_y = 1.00 kmod = 0.60 Ksys = 1.00 kcr = 0.67**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**

lef = 4.50 m	Lambda _{rel m} = 0.87
Sig _{cr} = 23.80 MPa	k _{crit} = 0.91

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:Sig_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 7.51/8.31 = 0.90 < 1.00 (6.11)Sig_{m,y,d}/(k_{crit}*f_{m,y,d}) = 7.51/(0.91*8.31) = 1.00 < 1.00 (6.33)(Tau_{z,d}/kcr)/f_{v,d} = (0.35/0.67)/1.57 = 0.34 < 1.00 (6.13)**Profil correct !!!****CALCUL DES STRUCTURES BOIS****NORME:** NF EN 1995-1:2005/NA:2010/A2:2014**TYPE D'ANALYSE:** Vérification des pièces**FAMILLE:**

PIECE: 4 Poutre_4

POINT: 1

COORDONNEE: x = 0.00 L = 0.00 m

CHARGEMENTS:

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35

MATERIAU C18

gM = 1.30	f _{m,0,k} = 18.00 MPa	f _{t,0,k} = 11.00 MPa	f _{c,0,k} = 18.00 MPa
f _{v,k} = 3.40 MPa	f _{t,90,k} = 0.40 MPa	f _{c,90,k} = 2.20 MPa	E _{0,moyen} = 9000.00 MPa

E 0,05 = 6000.00 MPa

G moyen = 560.00 MPa

Classe de service: 1

Bêta c = 0.20

**PARAMETRES DE LA SECTION: 6,5X16**

ht=16.0 cm

bf=6.5 cm

ea=3.3 cm

es=3.3 cm

Ay=69.33 cm²Iy=2218.67 cm⁴Wy=277.33 cm³Az=69.33 cm²Iz=366.17 cm⁴Wz=112.67 cm³Ax=104.00 cm²Ix=1089.8 cm⁴**Dimensions réduites en raison de l'humidité du bois au cours du montage**

ht,net = 16.0 cm

Ay,net = 69.33 cm²Az,net = 69.33 cm²Ax,net = 104.00 cm²

bf,net = 6.5 cm

Iy,net = 2218.67 cm⁴Iz,net = 366.17 cm⁴Ix,net = 1089.80 cm⁴Wy,net = 277.33 cm³Wz,net = 112.67 cm³

Hum = 12.00 %

CONTRAINTES MINOREESSig_{m,y,d} = My/Wy,net = -2.08/277.33 = -7.51 MPaTau_{z,d} = 1.5*2.46/104.00 = 0.35 MPa**CONTRAINTES CARACTERISTIQUES**f_{m,y,d} = 8.31 MPaf_{v,d} = 1.57 MPa**Coefficients et paramètres supplémentaires**kh_y = 1.00k_{mod} = 0.60K_{sys} = 1.00k_{cr} = 0.67**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**l_{ef} = 4.50 mLambda_{rel m} = 0.87Sig_{cr} = 23.80 MPak_{crit} = 0.91**PARAMETRES DE FLAMBEMENT:**

en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:Sig_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 7.51/8.31 = 0.90 < 1.00 (6.11)Sig_{m,y,d}/(k_{crit}*f_{m,y,d}) = 7.51/(0.91*8.31) = 1.00 < 1.00 (6.33)(Tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.35/0.67)/1.57 = 0.34 < 1.00 (6.13)**Profil correct !!!****CALCUL DES STRUCTURES BOIS****NORME:** NF EN 1995-1:2005/NA:2010/A2:2014**TYPE D'ANALYSE:** Vérification des pièces**FAMILLE:****PIECE:** 5 Poutre_5**POINT:** 1**COORDONNEE:** x = 0.00 L = 0.00 m**CHARGEMENTS:**

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35

MATERIAU C18g_M = 1.30f_{m,0,k} = 18.00 MPaf_{t,0,k} = 11.00 MPaf_{c,0,k} = 18.00 MPaf_{v,k} = 3.40 MPaf_{t,90,k} = 0.40 MPaf_{c,90,k} = 2.20 MPaE_{0,moyen} = 9000.00 MPaE_{0,05} = 6000.00 MPa

G moyen = 560.00 MPa

Classe de service: 1

Bêta c = 0.20

**PARAMETRES DE LA SECTION: 6,5X16**

ht=16.0 cm

bf=6.5 cm

ea=3.3 cm

es=3.3 cm

Ay=69.33 cm²Iy=2218.67 cm⁴Wy=277.33 cm³Az=69.33 cm²Iz=366.17 cm⁴Wz=112.67 cm³Ax=104.00 cm²Ix=1089.8 cm⁴

Dimensions réduites en raison de l'humidité du bois au cours du montage

ht _{net} = 16.0 cm	Ay _{net} = 69.33 cm ²	Az _{net} = 69.33 cm ²	Ax _{net} = 104.00 cm ²
bf _{net} = 6.5 cm	Iy _{net} = 2218.67 cm ⁴	Iz _{net} = 366.17 cm ⁴	Ix _{net} = 1089.80 cm ⁴
	Wy _{net} = 277.33 cm ³	Wz _{net} = 112.67 cm ³	Hum = 12.00 %

CONTRAINTES MINOREESSig_{m,y,d} = My/Wy_{net} = -2.08/277.33 = -7.51 MPaTau_{z,d} = 1.5*2.46/104.00 = 0.35 MPa**CONTRAINTES CARACTERISTIQUES**f_{m,y,d} = 8.31 MPaf_{v,d} = 1.57 MPa**Coefficients et paramètres supplémentaires**kh_y = 1.00 k_{mod} = 0.60 K_{sys} = 1.00 k_{cr} = 0.67**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**
 l_{ef} = 4.50 m Lambda_{rel m} = 0.87
 Sig_{cr} = 23.80 MPa k_{crit} = 0.91
PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:Sig_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 7.51/8.31 = 0.90 < 1.00 (6.11)Sig_{m,y,d}/(k_{crit}*f_{m,y,d}) = 7.51/(0.91*8.31) = 1.00 < 1.00 (6.33)(Tau_{z,d}/k_{cr})/f_{v,d} = (0.35/0.67)/1.57 = 0.34 < 1.00 (6.13)**Profil correct !!!****CALCUL DES STRUCTURES BOIS****NORME:** NF EN 1995-1:2005/NA:2010/A2:2014**TYPE D'ANALYSE:** Vérification des pièces**FAMILLE:****PIECE:** 6 Poutre_6**POINT:** 3**COORDONNEE:** x = 1.00 L = 5.00 m**CHARGEMENTS:**

Cas de charge décisif: 3 COMB1 (1+2)*1.35

MATERIAU C18

g _M = 1.30	f _{m,0,k} = 18.00 MPa	f _{t,0,k} = 11.00 MPa	f _{c,0,k} = 18.00 MPa
f _{v,k} = 3.40 MPa	f _{t,90,k} = 0.40 MPa	f _{c,90,k} = 2.20 MPa	E _{0,moyen} = 9000.00 MPa
E _{0,05} = 6000.00 MPa	G _{moyen} = 560.00 MPa	Classe de service: 1	Bêta _c = 0.20

**PARAMETRES DE LA SECTION: 6,5X16**

ht=16.0 cm	Ay=69.33 cm ²	Az=69.33 cm ²	Ax=104.00 cm ²
bf=6.5 cm	Iy=2218.67 cm ⁴	Iz=366.17 cm ⁴	Ix=1089.8 cm ⁴
ea=3.3 cm	Wy=277.33 cm ³	Wz=112.67 cm ³	
es=3.3 cm			

Dimensions réduites en raison de l'humidité du bois au cours du montage

ht _{net} = 16.0 cm	Ay _{net} = 69.33 cm ²	Az _{net} = 69.33 cm ²	Ax _{net} = 104.00 cm ²
bf _{net} = 6.5 cm	Iy _{net} = 2218.67 cm ⁴	Iz _{net} = 366.17 cm ⁴	Ix _{net} = 1089.80 cm ⁴
	Wy _{net} = 277.33 cm ³	Wz _{net} = 112.67 cm ³	Hum = 12.00 %

CONTRAINTES MINOREES**CONTRAINTES CARACTERISTIQUES**

$$\text{Sig}_{m,y,d} = M_y/W_{y,\text{net}} = -1.09/277.33 = -3.92 \text{ MPa}$$

$$f_{m,y,d} = 8.31 \text{ MPa}$$

$$f_{v,d} = 1.57 \text{ MPa}$$

$$\text{Tau}_{z,d} = 1.5 \cdot -1.29/104.00 = -0.19 \text{ MPa}$$

Coefficients et paramètres supplémentaires

$$k_{h,y} = 1.00$$

$$k_{\text{mod}} = 0.60$$

$$K_{\text{sys}} = 1.00$$

$$k_{\text{cr}} = 0.67$$

**PARAMETRES DE DEVERSEMENT:**

$$l_{\text{ef}} = 4.50 \text{ m}$$

$$\text{Lambda}_{\text{rel } m} = 0.87$$

$$\text{Sig}_{\text{cr}} = 23.80 \text{ MPa}$$

$$k_{\text{crit}} = 0.91$$

PARAMETRES DE FLAMBEMENT:

en y:



en z:

FORMULES DE VERIFICATION:

$$\text{Sig}_{m,y,d}/f_{m,y,d} = 3.92/8.31 = 0.47 < 1.00 \quad (6.11)$$

$$\text{Sig}_{m,y,d}/(k_{\text{crit}} \cdot f_{m,y,d}) = 3.92/(0.91 \cdot 8.31) = 0.52 < 1.00 \quad (6.33)$$

$$(\text{Tau}_{z,d}/k_{\text{cr}})/f_{v,d} = (0.19/0.67)/1.57 = 0.18 < 1.00 \quad (6.13)$$

Profil correct !!!

7) CONCLUSION

D'après nos investigations et nos calculs, nous donnons les conclusions suivantes :

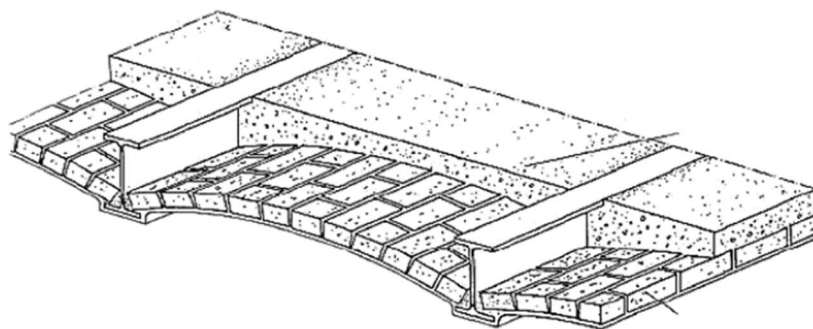
- ❖ Poteaux : nos sondages révèlent que la majorité des poteaux ne contiennent pas d'acier. Cette absence d'armatures ne confirme pas les attendus de l'Eurocode. L'ouvrage est situé dans la zone sismique 3. L'état actuel de l'ouvrage confirme qu'il est cependant qu'il n'a pas été affecté jusqu'à ce jour par l'absence des armatures. Pour des futurs travaux, il est nécessaire de prendre en compte des renforcements supplémentaires pour les éléments porteurs actuels. Voici la capacité portante maximale pour les poteaux suivants :

P8 = Ned = 1086 KN

P19 = Ned = 2323KN

P27 = Ned = 1025KN

- ❖ Murs : L'ensemble des murs concernés par nos sondages ne contiennent aucune armature. Avec l'absence des chaînages, les murs en brique, parpaing ou en pierre que nous diagnostics ont révélés ne pourraient pas être considérés comme des murs porteurs malgré le fait qu'ils transmettent une partie des charges vers les fondations.
- ❖ Longrines et fondations : Nos sondages révèlent que les longrines concernées par nos investigations s'agissent des longrines soit en pierre soit en béton non armé. Nous ne pourrions pas réaliser des études de la capacité portante. Avec l'absence des armatures dans les longrines en béton, ces derniers sont considérés comme des éléments de structures non réglementés. Nos investigations révèlent également l'absence des armatures dans les fondations concernées par nos diagnostics.
- ❖ Planchers RDC, R+1 : nos sondages révèlent que les planchers sont constitués d'une dalle en béton armé et de hourdis posés en voûte avec probablement des armatures en IPE.



La détection par le ferroskan est spécialisée en acier de type barre et ne peut donc pas détecter correctement des profilés de type IPE 120. Nous avons donc pris des relevés en passant par les vides sanitaires. Nous avons constaté que les profilés métalliques sont corrodés, ils sont exposés à l'humidité au niveau de la voute sanitaire. Nous avons considéré que ces profilés sont des IPNs 120 « profilé d'une inertie moins importante que les IPEs » pour augmenter la marge de la sécurité. **Afin de vérifier l'état actuel des profilés, nous vous conseillons de réaliser des sondages complémentaires par corrosimètre.** La charge permanente maximale que les IPNs 120 pourraient maintenir est de : **P=9,20KN/m2**



- ❖ Planchers toiture : nos sondages révèlent que la partie majeure des planchers haut R+1 s'agit de plancher en hourdis en brique creuses et des poutrelles en bois. Nous avons réalisé des auscultations en ferroskan uniquement sur les zones constituées de hourdis et béton armés. **La charge permanente maximale que les poutrelles de 6,5cmX16cm sur 5m de longueur pourraient maintenir est de : $P=1,98\text{KN/m}^2$!. La valeur est faible.**

8) ANNEXE

A. Essai de compression sur les carottes

**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010351-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
001	Béton	C1	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010351-01 Version du : 13/07/2023

Page 2/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon **23Q005534-001**

Référence : C1

Date de prélèvement : 03/07/2023

Début d'analyse : 13/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Etat d'humidité de la surface	Sec		
Diamètre moyen de l'éprouvette réceptionnée	74	mm	
Hauteur moyenne de l'éprouvette préparée	62.0	mm	
Méthode de préparation de l'échantillon	Surfaçage		
Elancement de l'éprouvette préparée	0.8		
Résistance à la compression	22.1	MPa	
Type de rupture (en cas de rupture incorrecte)	-		
Information : classe de résistance	C16/20		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches

P.B. : Produit Brut

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg

67700 Saverne

SAS au capital de 115 750 €

APE 7120B RCS SAVERNE 529294100

TVA FR72529294100

Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531

Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010351-01 Version du : 13/07/2023

Page 3/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE



Thomas Kauffmann
Technicien de Laboratoire



Jérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-001- C1

Avant compression



Après compression



**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010352-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
002	Béton	C2	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010352-01 Version du : 13/07/2023

Page 2/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon **23Q005534-002**

Référence : C2

Date de prélèvement : 03/07/2023

Début d'analyse : 13/07/2023

Annexes**EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression** Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité)
photographie -

Résultat

Unité

Limite

ci-joint

Essais Physiques**LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton** Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité)
Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3

Résultat

Unité

Limite

Etat d'humidité de la surface

Sec

Diamètre moyen de l'éprouvette réceptionnée

74

mm

Hauteur moyenne de l'éprouvette préparée

131

mm

Méthode de préparation de l'échantillon

Surfaçage

Elancement de l'éprouvette préparée

1.8

Résistance à la compression

30.2

MPa

Type de rupture (en cas de rupture incorrecte)

-

Information : classe de résistance

C30/37

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches

P.B. : Produit Brut

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010352-01 Version du : 13/07/2023

Page 3/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

Thomas Kauffmann
Technicien de LaboratoireJérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-002- C2

Avant compression



Après compression



**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010353-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
003	Béton	C3	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010353-01 Version du : 13/07/2023

Page 2/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon **23Q005534-003**

Référence : C3

Date de prélèvement : 03/07/2023

Début d'analyse : 13/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Etat d'humidité de la surface	Sec		
Diamètre moyen de l'éprouvette réceptionnée	74	mm	
Hauteur moyenne de l'éprouvette préparée	96.0	mm	
Méthode de préparation de l'échantillon	Surfaçage		
Elancement de l'éprouvette préparée	1.3		
Résistance à la compression	20.0	MPa	
Type de rupture (en cas de rupture incorrecte)	-		
Information : classe de résistance	C16/20		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches

P.B. : Produit Brut

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg

67700 Saverne

SAS au capital de 115 750 €

APE 7120B RCS SAVERNE 529294100

TVA FR72529294100

Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531

Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010353-01 Version du : 13/07/2023

Page 3/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE



Thomas Kauffmann
Technicien de Laboratoire



Jérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-003- C3

Avant compression



Après compression



**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010354-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
004	Béton	C4	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010354-01 Version du : 13/07/2023

Page 2/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon **23Q005534-004**

Référence : C4

Date de prélèvement : 03/07/2023

Début d'analyse : 13/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Etat d'humidité de la surface	Sec		
Diamètre moyen de l'éprouvette réceptionnée	74	mm	
Hauteur moyenne de l'éprouvette préparée	105	mm	
Méthode de préparation de l'échantillon	Surfaçage		
Elancement de l'éprouvette préparée	1.4		
Résistance à la compression	26.3	MPa	
Type de rupture (en cas de rupture incorrecte)	-		
Information : classe de résistance	C20/25		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches

P.B. : Produit Brut

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg

67700 Saverne

SAS au capital de 115 750 €

APE 7120B RCS SAVERNE 529294100

TVA FR72529294100

Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531

Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010354-01 Version du : 13/07/2023

Page 3/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

Thomas Kauffmann
Technicien de LaboratoireJérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-004- C4

Avant compression



Après compression



**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010355-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/2

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
005	Béton	C5	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010355-01 Version du : 13/07/2023 Page 2/2
 Dossier N° : 23Q005534 Date de réception : 10/07/2023
 Référence Dossier :
 Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon : **23Q005534-005** Référence : C5
 Date de prélèvement : 03/07/2023
 Début d'analyse : 10/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Elancement de l'éprouvette préparée	<1.00		
Résistance à la compression	non réalisable	MPa	

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut



Thomas Kauffmann
Technicien de Laboratoire



Jérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-005- C5

Avant compression



Compression non réalisable, élancement trop faible

**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010356-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
006	Béton	C6	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010356-01 Version du : 13/07/2023 Page 2/3
 Dossier N° : 23Q005534 Date de réception : 10/07/2023
 Référence Dossier :
 Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon **23Q005534-006** Référence : C6
 Date de prélèvement : 03/07/2023
 Début d'analyse : 13/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Etat d'humidité de la surface	Sec		
Diamètre moyen de l'éprouvette réceptionnée	74	mm	
Hauteur moyenne de l'éprouvette préparée	105	mm	
Méthode de préparation de l'échantillon	Surfaçage		
Elancement de l'éprouvette préparée	1.4		
Résistance à la compression	20.6	MPa	
Type de rupture (en cas de rupture incorrecte)	-		
Information : classe de résistance	C16/20		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010356-01 Version du : 13/07/2023

Page 3/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

Thomas Kauffmann
Technicien de LaboratoireJérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-006- C6

Avant compression



Après compression



**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010357-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
007	Béton	C7	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010357-01 Version du : 13/07/2023

Page 2/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon **23Q005534-007**

Référence : C7

Date de prélèvement : 03/07/2023

Début d'analyse : 13/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Etat d'humidité de la surface	Sec		
Diamètre moyen de l'éprouvette réceptionnée	74	mm	
Hauteur moyenne de l'éprouvette préparée	56.0	mm	
Méthode de préparation de l'échantillon	Surfaçage		
Elancement de l'éprouvette préparée	0.8		
Résistance à la compression	19.4	MPa	
Type de rupture (en cas de rupture incorrecte)	-		
Information : classe de résistance	C12/15		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches

P.B. : Produit Brut

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010357-01 Version du : 13/07/2023

Page 3/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

Thomas Kauffmann
Technicien de LaboratoireJérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-007- C7

Avant compression



Après compression



**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010358-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
008	Béton	C8	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010358-01 Version du : 13/07/2023

Page 2/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon **23Q005534-008**

Référence : C8

Date de prélèvement : 03/07/2023

Début d'analyse : 13/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Etat d'humidité de la surface	Sec		
Diamètre moyen de l'éprouvette réceptionnée	74	mm	
Hauteur moyenne de l'éprouvette préparée	72.0	mm	
Méthode de préparation de l'échantillon	Surfaçage		
Elancement de l'éprouvette préparée	1.0		
Résistance à la compression	19.8	MPa	
Type de rupture (en cas de rupture incorrecte)	Présence d'armatures		
Information : classe de résistance	C12/15		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches

P.B. : Produit Brut

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg

67700 Saverne

SAS au capital de 115 750 €

APE 7120B RCS SAVERNE 529294100

TVA FR72529294100

Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531

Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010358-01 Version du : 13/07/2023

Page 3/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

Thomas Kauffmann
Technicien de LaboratoireJérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-008- C8

Avant compression



Après compression



**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010359-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
009	Béton	C9	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010359-01 Version du : 13/07/2023

Page 2/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon **23Q005534-009**

Référence : C9

Date de prélèvement : 03/07/2023

Début d'analyse : 13/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Etat d'humidité de la surface	Sec		
Diamètre moyen de l'éprouvette réceptionnée	74	mm	
Hauteur moyenne de l'éprouvette préparée	83.0	mm	
Méthode de préparation de l'échantillon	Surfaçage		
Elancement de l'éprouvette préparée	1.1		
Résistance à la compression	12.8	MPa	
Type de rupture (en cas de rupture incorrecte)	Présence d'armatures		
Information : classe de résistance	C8/10		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches

P.B. : Produit Brut

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010359-01 Version du : 13/07/2023

Page 3/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

Thomas Kauffmann
Technicien de LaboratoireJérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-009- C9

Avant compression



Après compression



**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010360-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/2

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
010	Béton	C10	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010360-01 Version du : 13/07/2023 Page 2/2
 Dossier N° : 23Q005534 Date de réception : 10/07/2023
 Référence Dossier :
 Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon : **23Q005534-010** Référence : C10
 Date de prélèvement : 03/07/2023
 Début d'analyse : 10/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Elancement de l'éprouvette préparée	<1.00		
Résistance à la compression	non réalisable	MPa	

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut



Thomas Kauffmann
Technicien de Laboratoire



Jérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-010- C10

Avant compression



Compression non réalisable, élancement béton <1.

**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010361-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/2

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
011	Béton	C11	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010361-01 Version du : 13/07/2023 Page 2/2
 Dossier N° : 23Q005534 Date de réception : 10/07/2023
 Référence Dossier :
 Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon : **23Q005534-011** Référence : C11
 Date de prélèvement : 03/07/2023
 Début d'analyse : 10/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Elancement de l'éprouvette préparée	<1.00		
Résistance à la compression	non réalisable	MPa	

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut



Thomas Kauffmann
Technicien de Laboratoire



Jérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-011- C11

Avant compression



Compression non réalisable, élanement béton < 1 et béton cassé.

**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010362-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
012	Béton	C12	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010362-01 Version du : 13/07/2023

Page 2/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon **23Q005534-012**

Référence : C12

Date de prélèvement : 03/07/2023

Début d'analyse : 13/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Etat d'humidité de la surface	Sec		
Diamètre moyen de l'éprouvette réceptionnée	74	mm	
Hauteur moyenne de l'éprouvette préparée	64.0	mm	
Méthode de préparation de l'échantillon	Surfaçage		
Elancement de l'éprouvette préparée	0.9		
Résistance à la compression	24.7	MPa	
Type de rupture (en cas de rupture incorrecte)	-		
Information : classe de résistance	C16/20		

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 3 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches

P.B. : Produit Brut

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg

67700 Saverne

SAS au capital de 115 750 €

APE 7120B RCS SAVERNE 529294100

TVA FR72529294100

Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531

Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010362-01 Version du : 13/07/2023

Page 3/3

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

Thomas Kauffmann
Technicien de LaboratoireJérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-012- C12

Avant compression



Après compression



**AKILA INGENIERIE NOUVELLE
AQUITAINE**
Monsieur Johann VINOUE
57 B Crs Pasteur
33000 BORDEAUX

RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010363-01 Version du : 13/07/2023

Page 1/2

Dossier N° : 23Q005534

Date de réception : 10/07/2023

Référence Dossier :

Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Ech	Matrice	Référence échantillon	Préleveur
013	Béton	C13	Client

Conservation de vos échantillons

Les échantillons seront conservés pendant 1 mois après la date d'édition du rapport. Sans avis contraire, ils seront détruits après cette période sans aucune communication de notre part.

EUROFINS ANALYSES DES MATERIAUX ET COMBUSTIBLES France SAS

20 rue du Kochersberg
67700 Saverne
SAS au capital de 115 750 €
APE 7120B RCS SAVERNE 529294100
TVA FR72529294100
Tél 03 88 021 562 - fax 03 88 916 531
Mail : Materiaux@Eurofins.com



RAPPORT D'ANALYSE

N° de rapport d'analyse : AR-23-EM-010363-01 Version du : 13/07/2023 Page 2/2
 Dossier N° : 23Q005534 Date de réception : 10/07/2023
 Référence Dossier :
 Référence Commande : AKILA - 2023-NA-020 - APHP HENDAYE

N° Echantillon : **23Q005534-013** Référence : C13
 Date de prélèvement : 03/07/2023
 Début d'analyse : 10/07/2023

Annexes

	Résultat	Unité	Limite
EM06S : Photographie de l'échantillon avant et après compression Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) photographie -	ci-joint		

Essais Physiques

	Résultat	Unité	Limite
LE014 : Résistance à la compression d'une carotte de béton Prestation réalisée sur le site de Saverne (Non accrédité) Essai mécanique [Analyse sous agrément Laboroute n°10-101] - NF EN 12504-1 - NF EN 12390-3			
Elancement de l'éprouvette préparée	<1.00		
Résistance à la compression	non réalisable	MPa	

La reproduction de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 2 page(s).

Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Le laboratoire n'est pas responsable de la représentativité des échantillons. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire.

Les résultats non conformes aux limites ou références de qualité sont signalés par un rond noir ● .

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation.

Les résultats précédés du signe "<" correspondent à des limites de quantification. Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec k = 2) sont disponibles sur demande. Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

MS : Matières Sèches
 P.B. : Produit Brut



Thomas Kauffmann
Technicien de Laboratoire



Jérôme Jaffrain
Expert Matériaux

23Q005534-013- C13

Avant compression



Compression non réalisable, élancement béton <1



AKILA
INGENIERIE

AKILA INGENIERIE

MET SON EXPERTISE A VOTRE DISPOSITION

Akila Ingénierie reste à votre disposition pour toute mission en :

DIAGNOSTIC structure, béton armé, maçonnerie,
charpente bois, métallique, VRD, sanitaires et fluides

CONCEPTION pour les études de projet et
d'exécution technique des ouvrages

CONCEPTION établissement de tous documents,
pièces écrites et plans

ÉTUDES TECHNIQUES pour l'établissement de
calculs et plans d'exécution des ouvrages et de leurs
équipements

DUE DILIGENCE

ASSISTANCE TECHNIQUE à Maître d'ouvrage

EXPERTISE ET DIAGNOSTIC SÉCURITÉ INCENDIE

Johann VINOUEZ
Directeur d'agence Nouvelle-Aquitaine