



**MINISTÈRE  
DE LA JUSTICE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Direction de  
la protection judiciaire  
de la jeunesse

## **DIRPJJ Sud Ouest Rue Poitevin à Bordeaux (33)**

### **MISSION DE DIAGNOSTIC STRUCTUREL**

DOSSIER SBX3.N.0071



Agence de BORDEAUX • Domaine de Pelus – 19 Avenue Pythagore 33700 MERIGNAC  
Tél. 33 (0) 5 56 12 98 10 • Fax 33 (0) 5 56 13 07 31 • [cebtb.bordeaux@groupeginger.com](mailto:cebtb.bordeaux@groupeginger.com)

**GINGER CEBTP**

Domaine de Pelus  
19 Avenue Pythagore  
33700 MERIGNAC

T : 05.56.12.98.10 / F : 05.56.13.07.31 / Email : [cebtp.bordeaux@groupeginger.com](mailto:cebtp.bordeaux@groupeginger.com)

**DIRPJJ Sud Ouest**



Rue Poitevin à Bordeaux (33)

**MISSION DE DIAGNOSTIC STRUCTUREL**

Commande n°1512105088

[b.compagnie@groupeginger.com](mailto:b.compagnie@groupeginger.com)

Dossier : SBX3.N.0071

Indice	Date	Rédigé par le Chargé d'Affaires de la Division Diagnostic et Pathologies des Structures	Vérifié par le Chef de Service de la Division Diagnostic et Pathologies des Structures	Contenu	Observations
1	13/10/23	<b>B. COMPAGNIE</b> 	<b>N. DUGUEY</b> 	37 pages dont 2 annexes de 5 pages	
2	10/11/23			37 pages dont 2 annexes de 5 pages	Mise à jour du sondage de mur M2 du bâtiment RH

A compter du paiement intégral de la mission, le client devient libre d'utiliser le rapport et de le diffuser à condition de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui y figurent et notamment les conditions de validité et d'application du rapport.

## SOMMAIRE

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>4</b>
<b>2. MISSION</b>	<b>4</b>
2.1. Etendue de la mission	4
2.2. Contenu technique	4
2.3. Moyens mis en œuvre	7
<b>3. DESCRIPTION DU SITE</b>	<b>9</b>
<b>4. INVESTIGATIONS STRUCTURELLES</b>	<b>10</b>
4.1. Reconnaissance des niveaux bas RDC	10
4.1. Reconnaissance du sol support	15
4.2. Reconnaissance d'une fondation	17
4.3. Reconnaissance de planchers intermédiaires	19
4.4. Reconnaissance des murs	22
<b>5. ESSAIS EN LABORATOIRE</b>	<b>30</b>
5.1. Compressions sur éprouvettes de pierre	30
5.2. Identification des sols en laboratoire selon le GTR (NF P 11-300)	31
<b>6. CONCLUSION</b>	<b>32</b>
<b>ANNEXE 1 : PENETROMETRES DYNAMIQUE LEGER</b>	<b>34</b>
<b>ANNEXE 2 : FICHE SYNTHESE – IDENTIFICATION DES SOLS EN LABORATOIRE SELON LE GTR (NF P 11-300)</b>	<b>38</b>

## 1. INTRODUCTION

A la demande et pour le compte de la DIRPJJ Sud Ouest, l'agence GINGER CEBTP de Bordeaux a procédé à une mission de diagnostic structurel des bâtiments de la DIRPJJ de Bordeaux concernés par le projet de restructuration et d'extension.

Le but de ces investigations est de reconnaître les structures en place de certaines zones de ces bâtiments et de réaliser des essais d'arrachement sur certains murs en pierres.

## 2. MISSION

### 2.1. Etendue de la mission

La mission de GINGER CEBTP consiste et se limite à notre proposition référencée SBX3.N.0127 indice 2, en date du 07 Juillet 2023.

Dans le cadre d'un projet de restructuration et d'extension des bâtiments de la DIRPJJ de Bordeaux (33), les objectifs de la mission sont les suivants :

- Déterminer la nature des planchers bas,
- Déterminer la nature du plancher intermédiaire,
- Déterminer la nature des murs porteurs,
- Réaliser des essais d'arrachement sur les murs pierre coté Sud et Ouest,
- Reconnaître la nature des fondations existantes du bâtiment archives
- Reconnaître les épaisseurs et compositions de parois du bâtiment RH.

### 2.2. Contenu technique

#### 2.2.1. Investigation sur site

Pour mener à bien la réalisation de cette mission, nous avons réalisé le programme suivant :

#### **Reconnaissance du niveau bas RDC [2 zones] :**

*Dans le cas d'un dallage :*

- Repérage des armatures par auscultations au radar de structure et/ou pachométriques par acquisition de données (nombre de lits, espacement, enrobage),
- Reconnaissance de constitution et d'épaisseur par carottage diamant sous eau depuis la surface ( $\varnothing 100$  mm) [3 unités par zone],
- Reconnaissance de la nature et prélèvement du fond de forme par sondage à la tarière manuelle au droit des carottages [1 unité par zone],
- Réalisation 4 essais au pénétromètre dynamique léger (PM10), menés à 3 m de profondeur ou au refus, à travers des carottages pour rechercher la présence d'une couche de forme sous le plancher et évaluer les caractéristiques mécaniques des sols [2 unités par zone].

*Dans le cas d'un plancher porté :*

- Repérage des armatures et/ou profilés par auscultations au radar de structure (nombre de nappes, espacement, enrobage),
- Repérage des files de porteurs (poutres, fondations) au radar de structure,
- Estimation de la constitution et de l'épaisseur du niveau bas RDC par percement.

La présente mission n'est pas une étude géotechnique au sens de la norme NF P 94 500. La reconnaissance du sol support ne prévoit pas d'essais.

**Reconnaissance d'un plancher intermédiaire [1 zone] :**

- Relevé de la géométrie des planchers (portée et épaisseur),
- Repérage des armatures par auscultations au radar de structure et/ou pachométriques par acquisitions de données (nombre de nappes, espacement, enrobage),
- Reconnaissance de la nature du plancher et de sa constitution par carottages diamant sous eau et/ou percement [1 unité],
- Reconnaissance du complexe de faux plafond,
- Reconnaissance des armatures de flexion par sondages destructifs ponctuels depuis la sousface (type, diamètre et enrobage),
- Reconnaissance de l'emplacement des éléments porteurs du plancher par auscultations radar et/ou pachométrique depuis la surface.

**Reconnaissance des murs du bâtiment archives :**

- Reconnaissance de la composition et de l'épaisseur des murs sondés par percements [2 unités],

*Dans le cas d'un mur en béton armé :*

- Reconnaissance précise de la composition et de l'épaisseur (complexe de doublage et/ou isolant et éléments structurels) des murs sondés par carottages diamant sous eau [1 unité par mur],
- Repérage des armatures par auscultations au radar de structure et/ou pachométriques par acquisitions de données (nombre de nappes, espacement, enrobage),
- Reconnaissance des armatures courantes par sondages destructifs ponctuels (type, diamètre et enrobage) [1 unité par mur].

*Dans le cas d'un mur en pierre :*

- Reconnaissance précise de la composition et de l'épaisseur (complexe de doublage et/ou isolant et éléments structurels) des murs sondés par carottages diamant sous eau [2 unités par mur],
- Réalisation d'essais d'arrachement sur tige filetée dans la pierre sur une longueur de 120 mm par scellement chimique. Essais d'arrachement par extractomètre PROCEQ DY-216 (force de traction maximale de 16 kN) à rupture [2 unités par mur].

### **Reconnaissance d'une fondation :**

Reconnaissance d'une fondation, dans l'angle du bâtiment archives par la réalisation d'une fouille manuelle afin de reconnaître la nature, la profondeur et la géométrie de cette fondation, ainsi que la nature du terrain rencontré et du sol d'assise.

La reconnaissance de la fondation n'a pas pu être réalisée du fait de la nature du plancher bas rencontré et de la présence d'un vide sanitaire.

### **Reconnaissance des parois du bâtiment RH :**

- Reconnaissance de la composition et de l'épaisseur des murs de façades par percements et/ou carottage diamant sous eau [4 unités],
- Reconnaissance de la composition et de l'épaisseur des planchers haut du sous-sol et du RDC par auscultations au radar de structure associés à un percement ou sondage destructif ponctuel [2 unités].
- Reconnaissance de la composition et de l'épaisseur du rampant haut R+1 par auscultations au radar de structure associés à un percement ou sondage destructif ponctuel [1 unité].

## **2.2.2. Essais en laboratoire**

### **Résistance à la compression sur éprouvette de pierre [4 unités] :**

Pour la pierre, les essais de compression sont effectués selon la norme NF EN 1926 ou NF EN 771-6 A1. Les carottes sont découpées de manière à obtenir un élancement de 1 et les faces d'appuis ont été rectifiées au lapidaire.

La réalisation de 4 essais nous permet d'avoir une moyenne de résultats et ainsi permettre leur exploitation.

### **Identification des sols en laboratoire selon le GTR (NF P 11-300) [1 unité] :**

Les identifications sont basées selon les essais suivants :

- Teneur en eau,
- Valeur au bleu / limite d'Atterberg,
- Granulométrie.

## 2.3. Moyens mis en œuvre

Les méthodes et matériels utilisés ont été les suivants :

### 2.3.1. Sondages et essais in situ

- Carottages

Les sondages par carottage sous eau avec des carottiers en couronne diamant de diamètre adapté permettent de reconnaître précisément la nature et l'épaisseur des éléments structuraux et de prélever des échantillons pour des essais de caractérisation en laboratoire.

- Sondages destructifs

La mission de piquage (ou burinage) vise à dégager une petite zone afin de réaliser des relevés et d'éventuelles reconnaissances des armatures présentes dans le béton au niveau du premier lit. La mise à nu d'une armature nous renseigne sur sa nature (haute adhérence HA ou Rond Lisse RL, Treillis Soudé TS), son enrobage réel, la section de l'acier (diamètre, géométrie) son état de dégradation vis-à-vis de la corrosion.

- Repérage des armatures

Le repérage des armatures est effectué au moyen d'un pachomètre à acquisition de données (Ferroscan PS 300 Hilti). Chaque armature qui se rapproche des sondes pachométriques engendre un signal électrique dont la différence de potentiel est d'autant plus élevée que l'armature est proche de la sonde. On enregistre ainsi une série de sinusoïdes dont les sommets correspondent exactement à la position des armatures. L'enregistrement est asservi à la vitesse de déplacement du chariot, ce qui permet de situer exactement la position des armatures par rapport à un niveau de référence (dans la limite de 110 à 120 mm de profondeur).

Les signaux peuvent être enregistrés sous la forme de fichiers informatiques de deux types :

- Fq ### (Quickscan) : linéaire par balayage dans une direction jusqu'à 30 m de longueur qui permet de repérer les aciers perpendiculaires au sens de parcours de la mesure. Le résultat est donné sous forme de diagramme où l'on peut voir la position des aciers, leur espacement et leur enrobage,
- Fe ### (Imagescan) : image scannée 60x60 cm par balayage dans deux directions selon un maillage de 15x15 cm. Ce mode permet de visualiser en 2D les armatures présentes dans l'aire de mesure.

Après intervention, un traitement informatique, grâce à un logiciel intégré, permet une représentation graphique des mesures, ainsi qu'une analyse statistique de celles-ci.

- Auscultation radar

L'auscultation est effectuée au moyen d'un radar de type EasyScan HR (GSSI) ou équivalent.



Ce radar est dédié à la détection et localisation des armatures, conduites en métal et en plastique, câbles de précontrainte, vides dans le béton et à la mesure d'épaisseur de béton jusqu'à 40 cm de profondeur.

Le radar d'auscultation (radar de structure) fonctionne sur le principe de l'étude de la propagation d'une onde électromagnétique dans le milieu étudié. Le système envoie une onde (un pulse) de très courte durée dans le matériau et enregistre l'amplitude et le temps d'arrivée de chaque onde réfléchi. Les réflexions sont produites au droit de tout changement dans les propriétés de conduction du courant électrique du milieu (constante diélectrique). L'amplitude de la réflexion est déterminée par le contraste de permittivité diélectrique entre l'encaissant et la cible.

L'onde radar n'est pas émise selon une ligne droite depuis l'antenne mais elle décrit un cône d'émission d'une largeur connue. Le temps du trajet de l'onde au bord de ce cône est plus grand que celui au centre de l'antenne ; ceci est à l'origine de la forme d'hyperbole caractéristique d'un objet ponctuel (telle qu'une armature). La cible est située au sommet de cette signature.

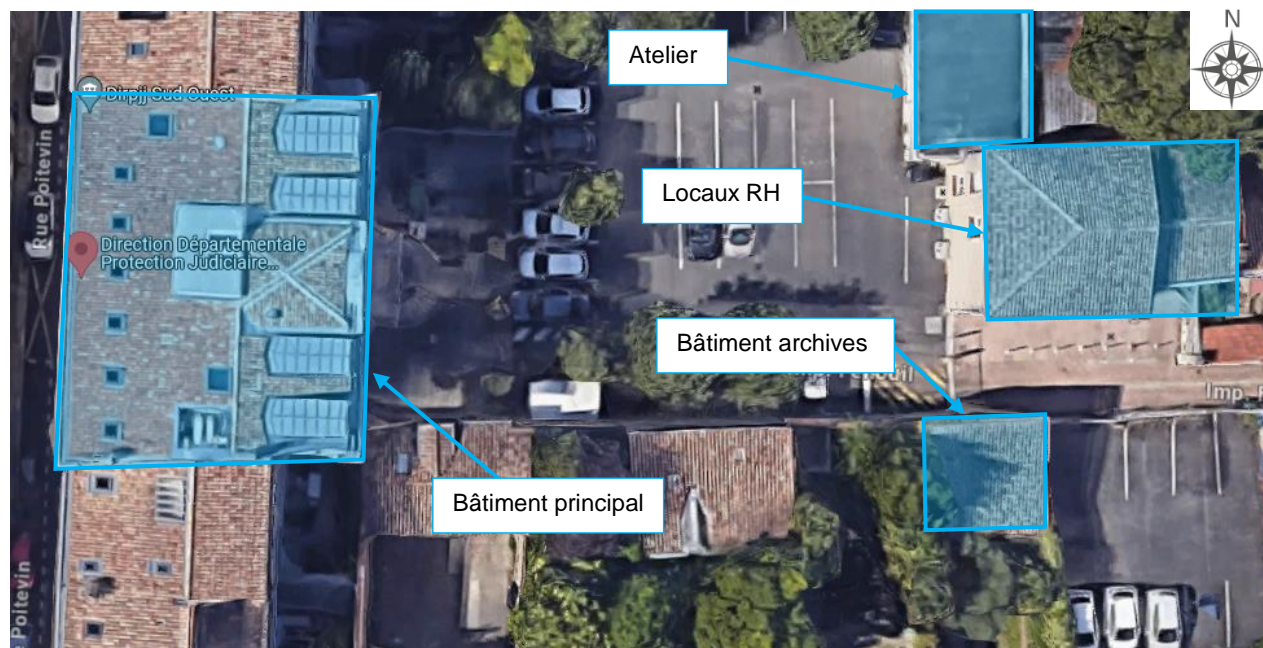
Afin de déterminer la profondeur d'un objet ou l'épaisseur d'une couche, il faut connaître la constante diélectrique d'un béton, qui indique la vitesse des ondes radar. Cette constante, variant suivant la composition du béton, sa teneur en eau, son âge, etc... ne peut être déterminée sans sondages destructifs.



### 3. DESCRIPTION DU SITE

La présente étude concerne certaines parties des bâtiments de la DIRPJJ de Bordeaux, à savoir le bâtiment principal, un atelier, le local archives et les locaux RH.

Une vue aérienne des zones étudiées est présentée ci-dessous :



Photographie 1 : Vue aérienne des bâtiments étudiés  
[Source : [www.googlemap.fr](http://www.googlemap.fr)]

Le bâtiment principal est principalement constitué de murs de façades en pierre et de plancher en béton.

Les locaux RH sont constitués de murs de façades en pierre, et de planchers en béton de type poutrelle hourdis.

Le bâtiment archive est constitué de murs de façade en pierre et d'un plancher bas en béton de type poutrelle hourdis.

## 4. INVESTIGATIONS STRUCTURELLES

### 4.1. Reconnaissance des niveaux bas RDC

#### 4.1.1. Reconnaissance de constitution

La constitution du corps des dallages a été reconnue par auscultations radar associées à des carottages diamant sous eau, repérés C1 à C7.

##### ➤ Salle de réunion du bâtiment principal

L'implantation des sondages et des auscultations radar du dallage de la salle de réunion du bâtiment principal est donnée ci-dessous :

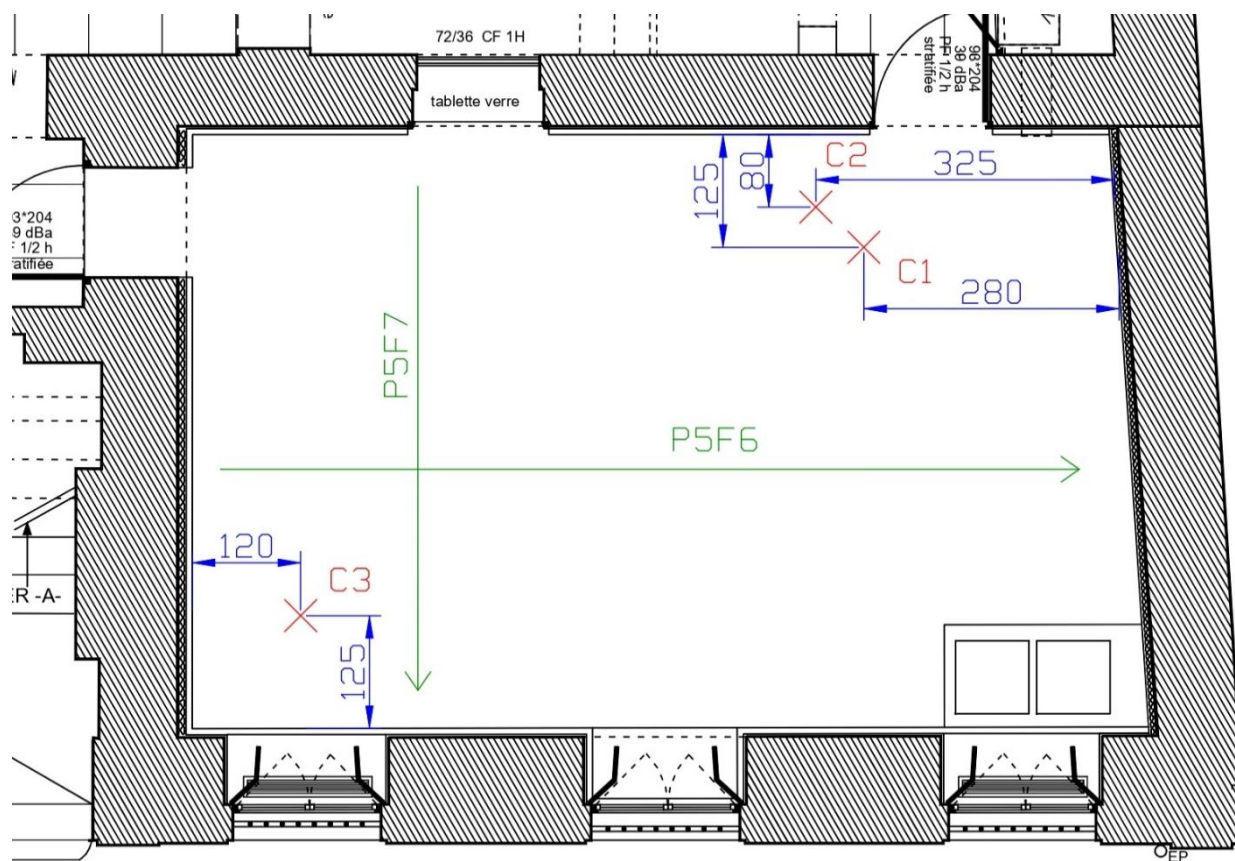





Figure 1 : Salle de réunion du bâtiment principal– Implantation des carottages et radars

Carottage C1			
Profondeur (surface → sous-face)	Epaisseur	Description	Observations / schéma
0.0 / 0.9 cm	0.9 cm	Carrelage	
0.9 / 1.3 cm	0.4 cm	Colle carrelage	
1.3 / 1.6 cm	0.3 cm	Revêtement rougeâtre	
1.6 / 2.4 cm	0.8 cm	Carrelage	
2.4 / 5.9 cm	3.5 cm	Chape mortier	
5.9 / 13.4 cm	7.5 cm	<b>Béton :</b> -Dmax : 14 mm -Bullage faible	
13.4 / ... cm		Sable	
<u>Epaisseur carottée</u> : 13.4 cm <u>Epaisseur dallage</u> : 7.5 cm			

Carottage C2			
Profondeur (surface → sous-face)	Epaisseur	Description	Observations / schéma
0.0 / 0.9 cm	0.9 cm	Carrelage	
0.9 / 1.5 cm	0.6 cm	Colle carrelage	
1.5 / 1.8 cm	0.3 cm	Revêtement rougeâtre	
1.8 / 2.6 cm	0.8 cm	Carrelage	
2.6 / 6.6 cm	4.0 cm	Chape mortier	
6.6 / 12.6 cm	6.0 cm	<b>Béton :</b> -Dmax : 14 mm -Bullage faible	
12.6 / ... cm		Sable	
<u>Epaisseur carottée</u> : 12.6 cm <u>Epaisseur dallage</u> : 6.0 cm			

Carottage C3			
Profondeur (surface → sous-face)	Epaisseur	Description	Observations / schéma
0.0 / 0.9 cm	0.9 cm	Carrelage	
0.9 / 1.4 cm	0.5 cm	Colle carrelage	
1.4 / 1.8 cm	0.4 cm	Revêtement rougeâtre	
1.8 / 2.6 cm	0.8 cm	Carrelage	
2.6 / 6.6 cm	4.0 cm	Chape mortier	
6.6 / 12.6 cm	6.0 cm	<b>Béton :</b> -Dmax : 14 mm -Bullage faible	
12.6 / ... cm		Sable	
Epaisseur carottée : 12.6 cm Epaisseur dallage : 6.0 cm			

### ➤ Atelier

L'implantation des sondages de l'atelier est donnée ci-dessous :

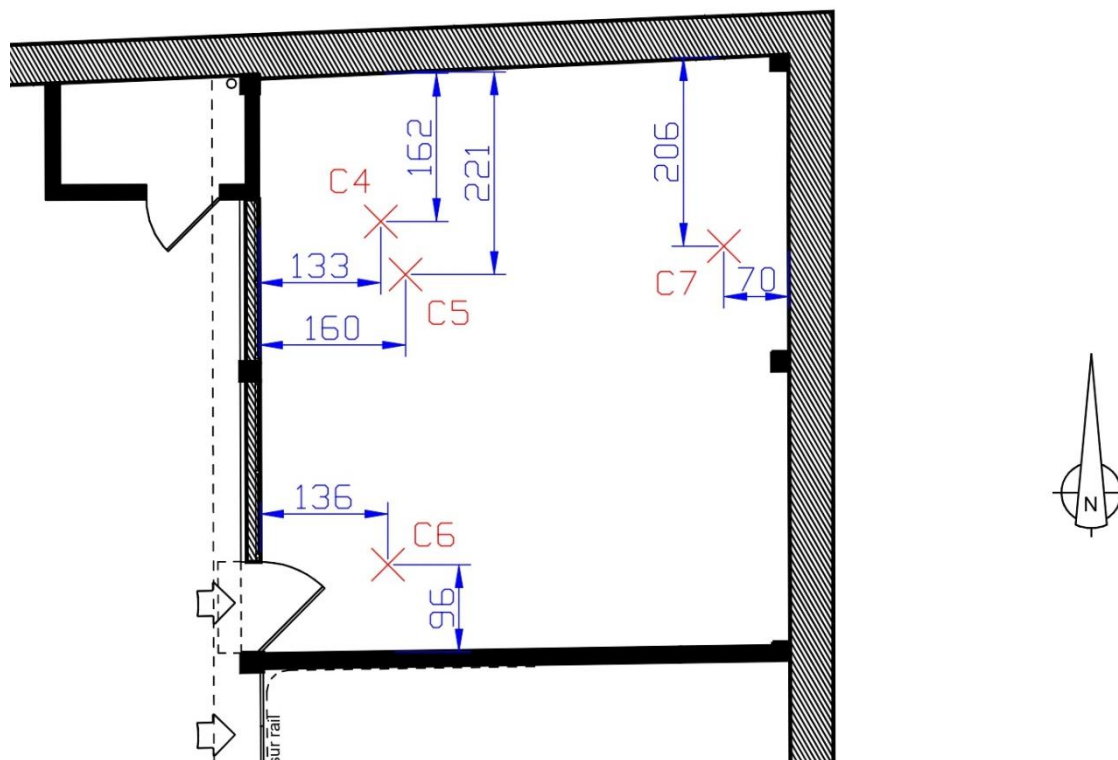






Figure 2 : Atelier – Implantation des carottages



Carottage C4				
Profondeur (surface → sous-face)	Epaisseur	Description	Observations / schéma	
0.0 / 0.2 cm	0.2 cm	Carrelage		
0.2 / 1.3 cm	1.1 cm	Chape micro béton		
1.3 / 2.4 cm	1.1 cm	Chape mortier		
2.4 / 9.4 cm	7.0 cm	<b>Béton :</b> -Dmax : 25 mm -Bullage faible		
9.4 / ... cm		Remblai sablo graveleux marron		
<u>Epaisseur carottée</u> : 9.4 cm <u>Epaisseur dallage</u> : 7.0 cm				

Carottage C5				
Profondeur (surface → sous-face)	Epaisseur	Description	Observations / schéma	
0.0 / 0.2 cm	0.2 cm	Carrelage		
0.2 / 1.4 cm	1.2 cm	Chape micro béton		
1.4 / 2.7 cm	1.3 cm	Chape mortier		
2.7 / 8.2 cm	5.5 cm	<b>Béton :</b> -Dmax : 25 mm -Bullage faible		
8.2 / ... cm		Remblai sablo graveleux marron		
<u>Epaisseur carottée</u> : 8.2 cm <u>Epaisseur dallage</u> : 5.5 cm				

Carottage C6			
Profondeur (surface → sous-face)	Epaisseur	Description	Observations / schéma
0.0 / 0.2 cm	0.2 cm	Carrelage	
0.2 / 1.3 cm	1.1 cm	Chape micro béton	
1.3 / 2.4 cm	1.1 cm	Chape mortier	
2.4 / 9.4 cm	7.0 cm	<b>Béton :</b> -Dmax : 25 mm -Bullage faible	
9.4 / ... cm		Remblai sablo graveleux marron	
<u>Epaisseur carottée</u> : 9.4 cm <u>Epaisseur dallage</u> : 7.0 cm			

Carottage C7			
Profondeur (surface → sous-face)	Epaisseur	Description	Observations / schéma
0.0 / 0.2 cm	0.2 cm	Carrelage	
0.2 / 1.3 cm	1.1 cm	Chape micro béton	
1.3 / 2.4 cm	1.1 cm	Chape mortier	
2.4 / 9.4 cm	7.0 cm	<b>Béton :</b> -Dmax : 25 mm -Bullage faible	
9.4 / ... cm		Dalle béton avec odeur d'hydrocarbure	
<u>Epaisseur carottée</u> : 9.4 cm <u>Epaisseur dallage</u> : 7.0 cm			

#### 4.1.2. Commentaires

Les auscultations radar et les carottages n'ont pas mis en évidence la présence d'un ferrailage dans les deux pièces investiguées. Les dallages semblent donc non armés.

Les sondages mettent en évidence les points suivants :

- Les dallages ont des épaisseurs reconnues allant de 5.5 à 7.5 cm ;
- Les dallages sont non armés au droit des carottages ;
- L'absence d'une couche anti-contaminante sous les dallages au droit des carottages.

Au regard des prescriptions du DTU 13.3, **le dallage est non conforme**, à savoir :

- « L'épaisseur nominale du dallage de la catégorie 2 est de 130 mm au minimum » :

### 4.1. Reconnaissance du sol support

#### 4.1.1. Sondages à la tarière manuelle

Des sondages à la tarière manuelle, notés **ST2** et **ST4**, a été réalisé à réciproquement à l'intérieur du bâtiment principal et à l'intérieur de l'atelier à travers les carottages **C2** et **C4**.

Les lithologies des terrains d'assises reconnus sont présentées dans les tableaux ci-dessous :

Sondage à la tarière manuelle ST2		
Situation : au droit du carottage C2		
Profondeur (sup → inf)	Epaisseur	Nature du sol
-	-	Complexe de dallage
0.15 / 0.25 m	0.10 m	Sable
0.25 / ... m	... m	Remblais sablo-graveleux marron/beige (refus)
Arrêt du sondage à 0.50 m		

Sondage à la tarière manuelle ST4		
Situation : au droit du carottage C4		
Profondeur (sup → inf)	Epaisseur	Nature du sol
-	-	Complexe de dallage
0.10 / ... m	... m	Remblais sablo-graveleux marron/beige (refus)
Arrêt du sondage à 0.17 m		

#### 4.1.2. Sondage au pénétromètre dynamique

Quatre essais au pénétromètre dynamique manuel, repérés **PD1, PD3, PD5 et PD6**, ont été réalisés au droit des carottages **C1, C3, C5 et C6**. Les résultats figurent dans les tableaux ci-dessous :

##### Sondage PD1 :

PD1 (carottage C1)		
Profondeur (sup → inf)	Epaisseur	Résistance de pointe qd
0.15 / ... m	> 0.07 m	> 10 MPa
Arrêt du sondage à 0.22 m (refus de pointe)		

##### Sondage PD3 :

PD3 (carottage C3)		
Profondeur (sup → inf)	Epaisseur	Résistance de pointe qd
0.14 / 0.70 m	0.56 m	~ 4 MPa
0.70 / ... m	> 2.12 m	~ 1 à 7 MPa
Arrêt du sondage à 2.82 m (refus de pointe)		

##### Sondage PD5 :

PD5 (carottage C5)		
Profondeur (sup → inf)	Epaisseur	Résistance de pointe qd
0.12 / ... m	> 0.17 m	> 10 MPa
Arrêt du sondage à 0.29 m (refus de pointe)		

##### Sondage PD6 :

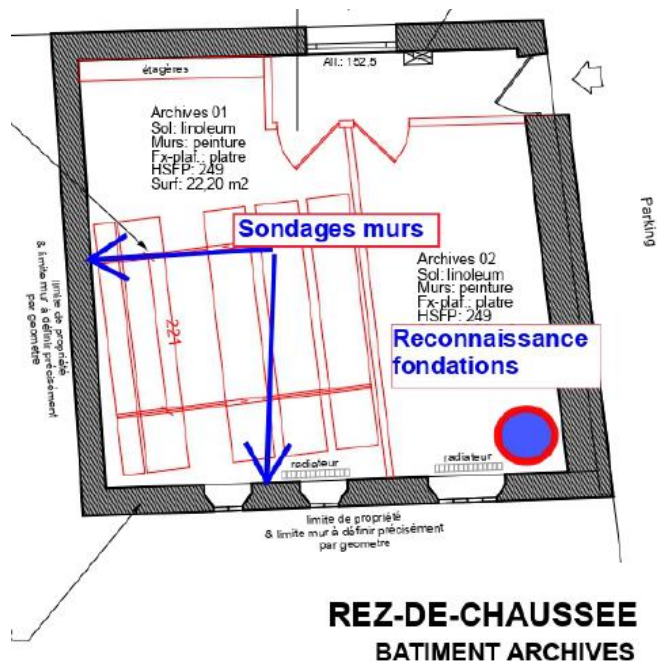
PD6 (carottage C6)		
Profondeur (sup → inf)	Epaisseur	Résistance de pointe qd
0.11 / ... m	> 0.28 m	> 10 MPa
Arrêt du sondage à 0.39 m (refus de pointe)		



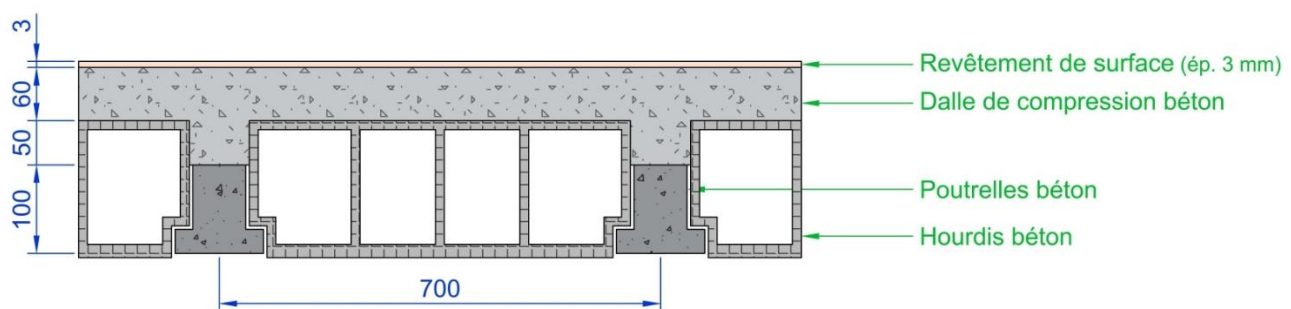
## 4.2. Reconnaissance d'une fondation

La reconnaissance de fondation initialement prévue n'a pas pu être réalisée du fait de la présence d'un plancher de type poutrelles hourdis sur un vide sanitaire de 85 cm. Une reconnaissance de la géométrie du plancher a été effectuée.

L'implantation de cette reconnaissance figure ci-dessous :



Les résultats figurent dans le tableau suivant :

Sondage RF1 – Plancher bas du bâtiment archives – Poutrelles hourdis					
Situation : Niveau bas RDC – bâtiment archives					
Localisation			N° fichier	Aciers	E : espacement moyen
RF1	Bâtiment archives	Niveau bas RDC	P3F16 P3F19	Dalle de compression : Treilli soudé Ø5 mm	Maille ≈ 20 x 20 cm
<p><u>Coupes déduites du sondage :</u></p> 					
<p><b>Commentaires :</b></p> <p>Le plancher bas RDC, au droit du sondage RF1, est de type poutrelles hourdis en béton, avec des hourdis béton. Les poutrelles ont un entraxe de 70 cm et une portée de l'ordre de 3,00 à 3,50 m environ.</p>					

### 4.3. Reconnaissance de planchers intermédiaires

Des reconnaissances de la nature des planchers bas et haut RDC du bâtiment RH ont été réalisées par auscultations radar à acquisition des données, associées une inspection visuelle. Un sondage destructif a été réalisé sur le plancher haut RDC afin de déterminer le ferrailage des poutrelles.

L'implantation des sondages est donnée ci-dessous :

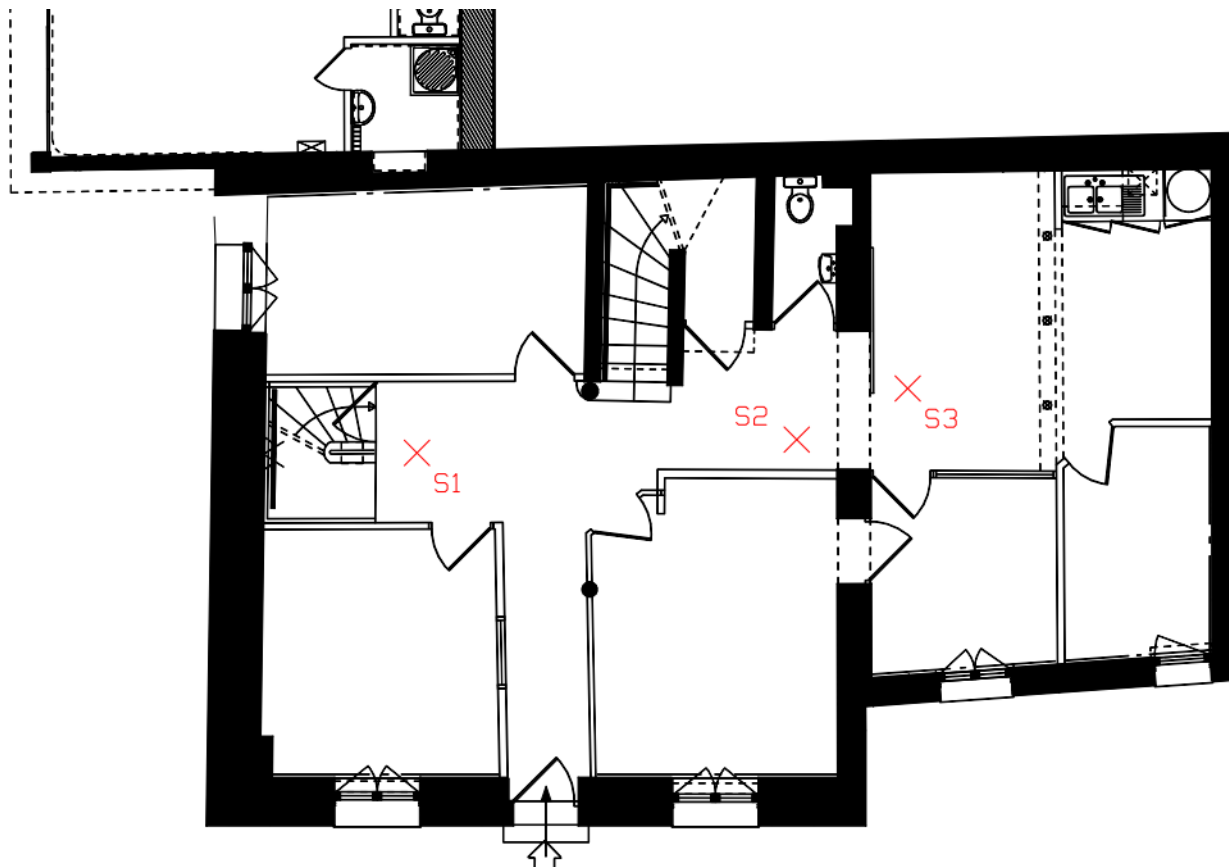


Figure 3 : Implantation et repérage des sondages de planchers du bâtiment RH

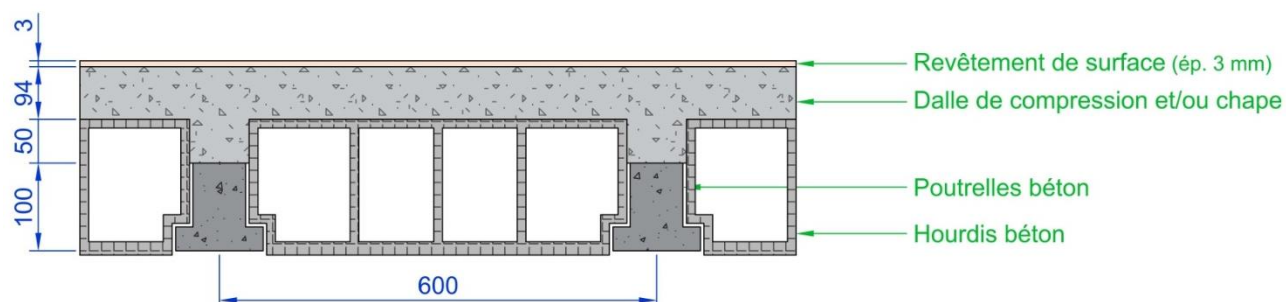
Les résultats figurent dans les tableaux suivants.

### Sondage S1 – Plancher bas RDC – Poutrelles hourdis

**Situation :** Niveau bas RDC – Bâtiment RH

Localisation			E : espacement des poutrelles
<b>S1</b>	Bâtiment RH	Niveau bas RDC	<b>E = 60 cm</b>

Coupes déduites du sondage :



#### Commentaires :

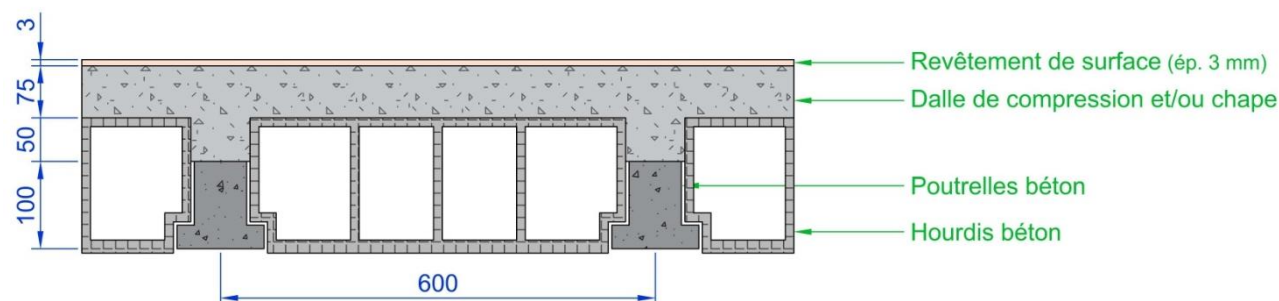
Le plancher bas RDC, au droit du sondage S1, est de type poutrelles hourdis en béton, avec des hourdis béton. Les poutrelles ont un entraxe de 60 cm.

### Sondage S2 – Plancher haut RDC – Poutrelles hourdis

**Situation :** Niveau haut RDC – Bâtiment RH

Localisation			E : espacement des poutrelles
<b>S2</b>	Bâtiment RH	Niveau haut RDC	<b>E = 60 cm</b>

Coupes déduites du sondage :



#### Commentaires :

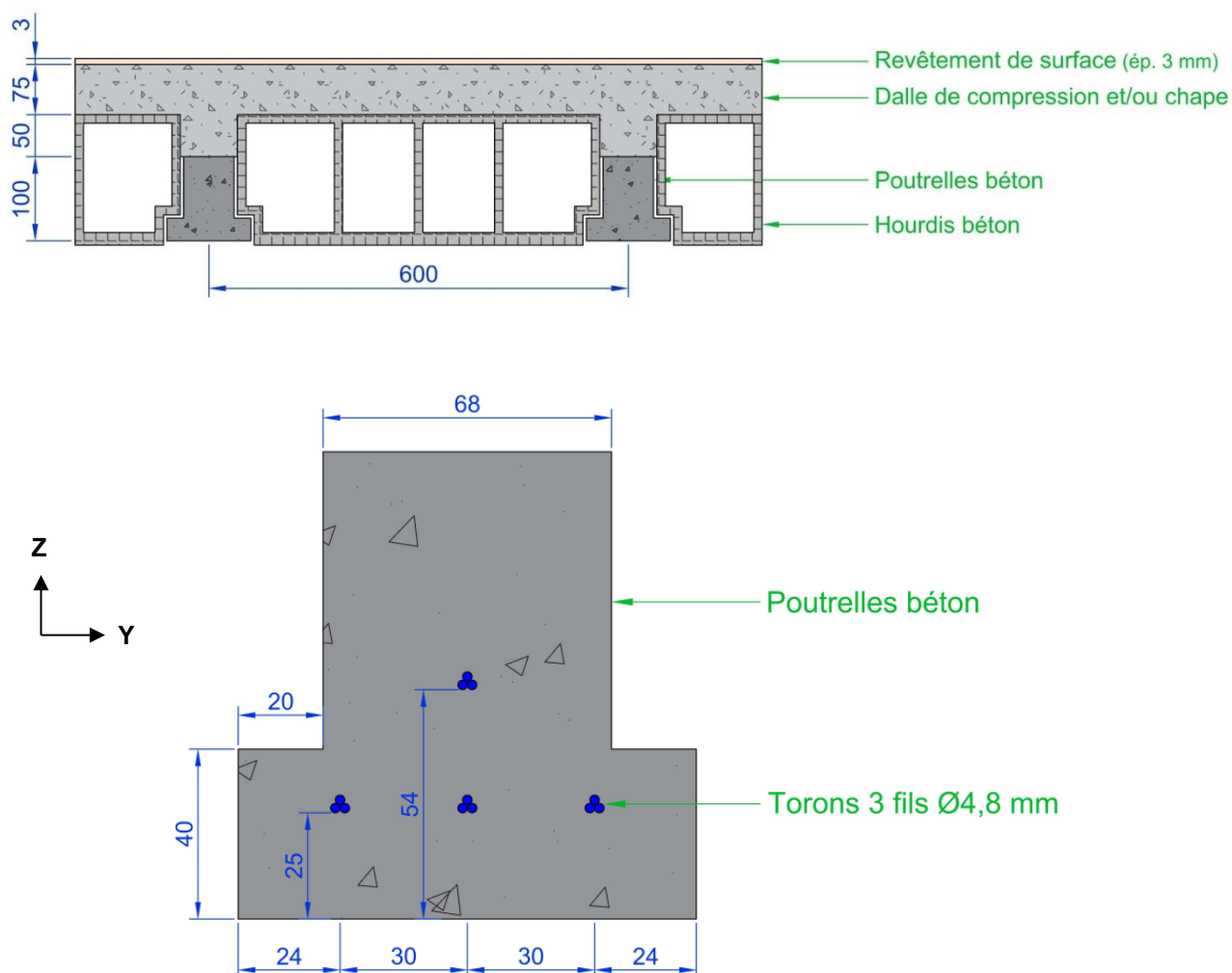
Le plancher bas RDC, au droit du sondage S2, est de type poutrelles hourdis en béton, avec des hourdis béton. Les poutrelles ont un entraxe de 60 cm.

### Sondage S2 – Plancher haut RDC – Poutrelles hourdis

**Situation :** Niveau haut RDC – Bâtiment RH

Localisation			N° fichier	Aciers	N : Nombre E : espacement moyen	Enrobage en mm	
						1 <sup>er</sup> lit	2 <sup>nd</sup> lit
S3	Bâtiment RH	Niveau haut RDC	P5F14 P5F15	Aciers longitudinaux : 1 <sup>er</sup> lit : 3 torons Ø5.2 mm (3 fils de Ø2,40 mm) 2 <sup>nd</sup> lit : 1 toron Ø5.2 mm (3 fils de Ø2,40 mm)	<b>N = 4</b> <b>E ≈ 3,0 cm</b>	25	54

Coupes déduites du sondage :



### Commentaires :

Le plancher haut RDC, au droit du sondage S3, est de type poutrelles hourdis en béton, avec des hourdis béton.

Les poutrelles sont en béton précontraint et armées de 4 torons Ø5.20 mm, composés chacun de 3 fils Ø2.40 mm. Elles ont un entraxe de 60 cm et une portée de 5,00 m.

#### 4.4. Reconnaissance des murs

##### 4.4.1. Bâtiment archives

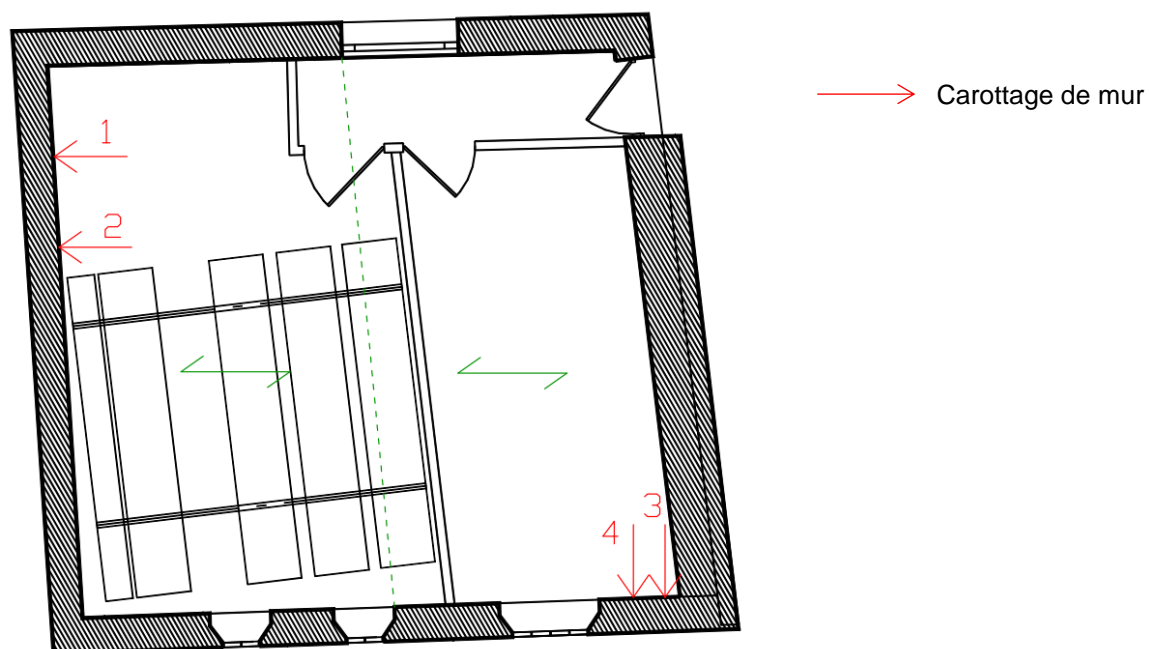



Figure 4 : Implantation et repérage des carottages de murs du bâtiment archives


##### 4.4.1.1. Constitution des murs


La constitution des murs a été reconnue par examen visuel complété par quatre carottages diamant sous eau, repérés **M1** et **M4** selon l'implantation présentée ci-dessus.

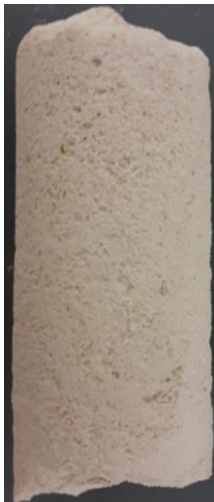
Les murs sondés sont constitués de pierres et/ou moellons calcaire.

Les coupes relevées lors des carottages sont données dans les tableaux ci-après :

Carottage M1 – hauteur du sondage = 0,50 m				
Profondeur (Int. → Ext.)	Epaisseur	Description	Observations / schéma	
0.0 / 1.3 cm	1.3 cm	Plaque de plâtre		
1.3 / 6.3 cm	5.0 cm	Laine de verre		
6.3 / 9.0 cm	2.7 cm	Vide		
9.0 / ... cm	5 cm	<b>Moellon calcaire</b> Coquillé / couleur beige	<i>Très friable, se détruit au carottage Non exploitable pour les essais en laboratoire</i>	
<u>Epaisseur carottée (dans la pierre)</u> : 11.0 cm – Carottage non traversant car mur mitoyen				

Carottage M2 – hauteur du sondage = 1,30 m				
Profondeur (Int. → Ext.)	Epaisseur	Description	Observations / schéma	
0.0 / 1.3 cm	1.3 cm	Plaque de plâtre		
1.3 / 6.3 cm	5.0 cm	Laine de verre		
6.3 / 9.0 cm	2.7 cm	Vide		
9.0 / ... cm	15.6 cm	<b>Pierre de taille calcaire</b> Très coquillée / couleur beige - jaunâtre	<i>Pierre friable au carottage</i>	
<u>Epaisseur carottée (dans la pierre)</u> : 18.0 cm – Carottage non traversant car mur mitoyen				

Carottage M3 – hauteur du sondage = 1,20 m				
Profondeur (Int. → Ext.)	Epaisseur	Description	Observations / schéma	
0.0 / 1.3 cm	1.3 cm	Plaque de plâtre		
1.3 / 6.3 cm	5.0 cm	Laine de verre		
6.3 / 9.0 cm	2.7 cm	Vide		
9.0 / ... cm	18.5 cm	<b>Pierre de taille calcaire</b> Coquillée / couleur beige - jaunâtre	<i>Fraturée à 10 cm de profondeur</i>	
<u>Epaisseur carottée (dans la pierre)</u> : 20.0 cm – Carottage non traversant car mur mitoyen				

Carottage M4 – hauteur du sondage = 0,85 m				
Profondeur (Int. → Ext.)	Epaisseur	Description	Observations / schéma	
0.0 / 1.3 cm	1.3 cm	Plaque de plâtre		
1.3 / 6.3 cm	5.0 cm	Laine de verre		
6.3 / 9.0 cm	2.7 cm	Vide		
9.0 / ... cm	19.0 cm	<b>Pierre de taille calcaire</b> Coquillée / couleur beige - jaunâtre		
<u>Epaisseur carottée (dans la pierre)</u> : 20.0 cm – Carottage non traversant car mur mitoyen				



#### 4.4.1.2. Essais d'arrachement sur pierres

Quatre essais d'arrachement, repérés **M1** à **M4**, ont été réalisés dans la pierre des murs du bâtiment archives. Des tiges filetées M12 ont été scellées à l'aide d'un mortier chimique sur une longueur de 12.0 cm. Leur implantation figure au paragraphe précédent (même implantation que les carottages).

Type de tige employée : tiges filetées acier zingué D.12mm

Mode de scellement : scellement chimique BATIFIX POLIFIX SF

Diamètre de scellement : 16 mm

Profondeur de scellement : 120 mm

Appareil de mesure : extractomètre PROCEQ DY-216 (force de traction maximale de 16 kN)

Les résultats de ces essais sont donnés dans le tableau suivant :

Repère	Hauteur	Longueur d'ancrage	Force de rupture [kN]	Mode de rupture
M1	0,50 m	12.0 cm	7,56	Cohésive pierre
M2	1,30 m	12.0 cm	12,79	
M3	1,20 m	12.0 cm	2,36	Adhésive pierre / scellement
M4	0,85 m	12.0 cm	1,66	

#### 4.4.1.3. Commentaires

Les résultats des essais d'arrachement sur pierres ont mis en évidence des résultats très hétérogènes avec des valeurs jugées bonnes pour les essais M1 et M2 et des valeurs jugées très faibles pour les essais M3 et M4. Les valeurs de force de rupture sont comprises entre 1.66 et 12.79 kN.

Nota : Les recommandations du « Cisma » pour la réalisation d'essais de chevilles sur site préconisent 15 essais.

#### 4.4.2. Bâtiment RH

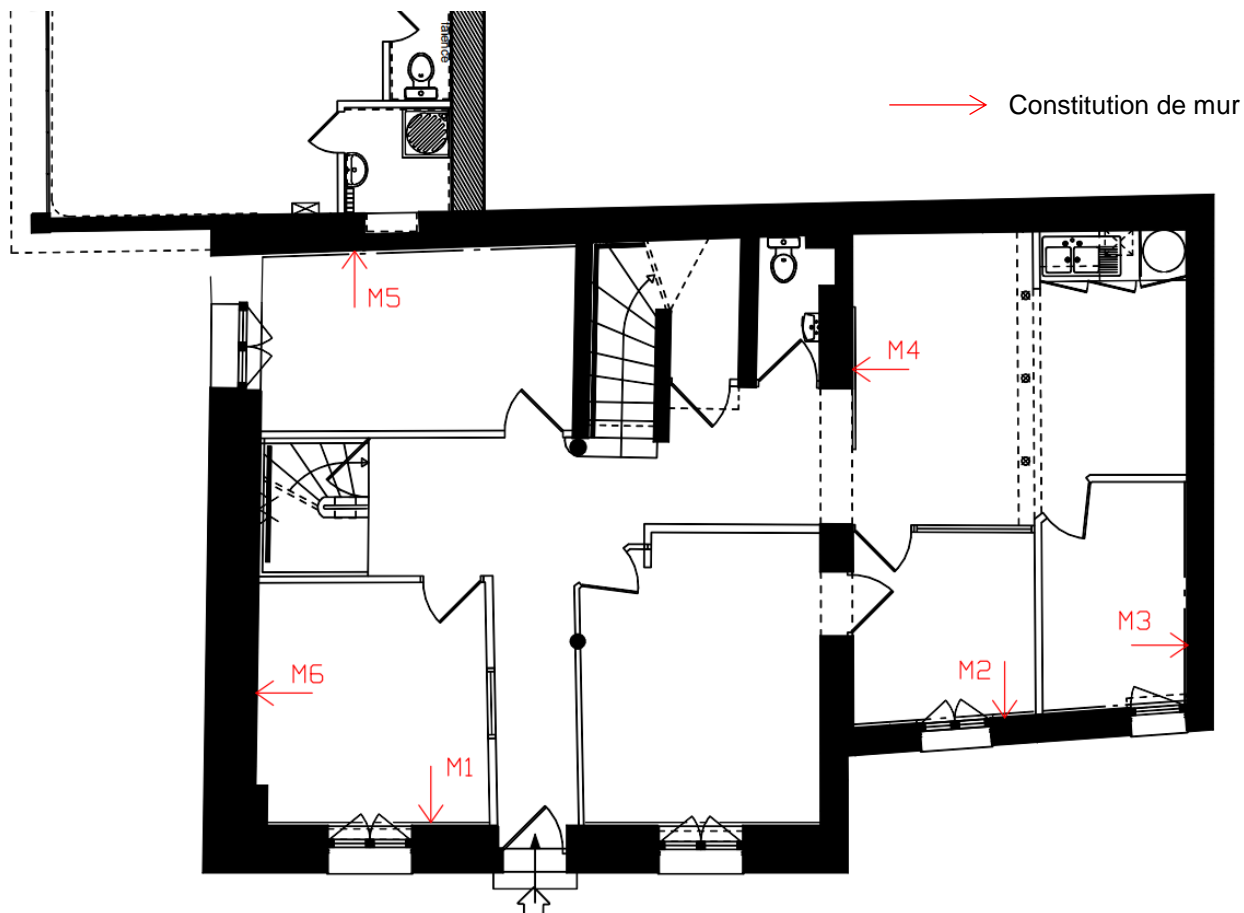


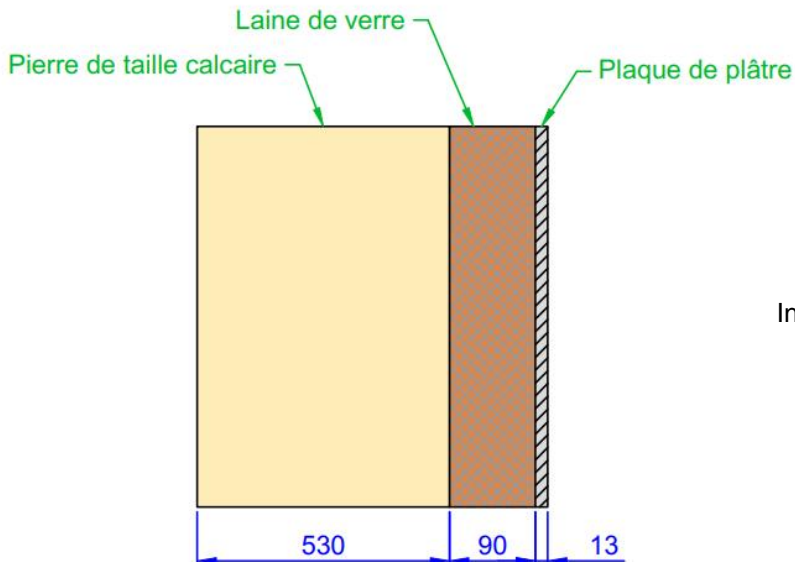
Figure 5 : Implantation et repérage des relevés de constitution de murs du bâtiment RH

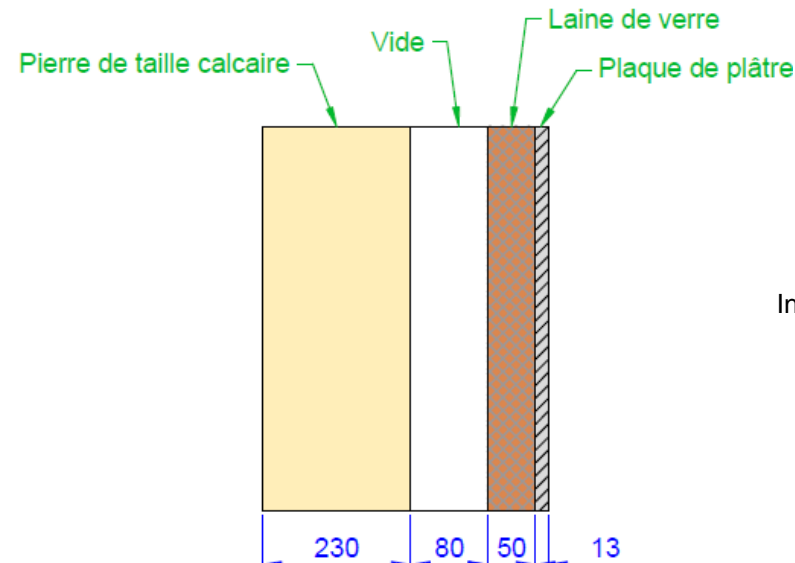
##### 4.4.2.1. Constitution des murs

La constitution des murs a été reconnue par examen visuel complété par des sondages destructifs et/ou percements, repérés **M1 et M6** selon l'implantation présentée ci-dessus.

Les murs sondés sont constitués de pierres calcaire.

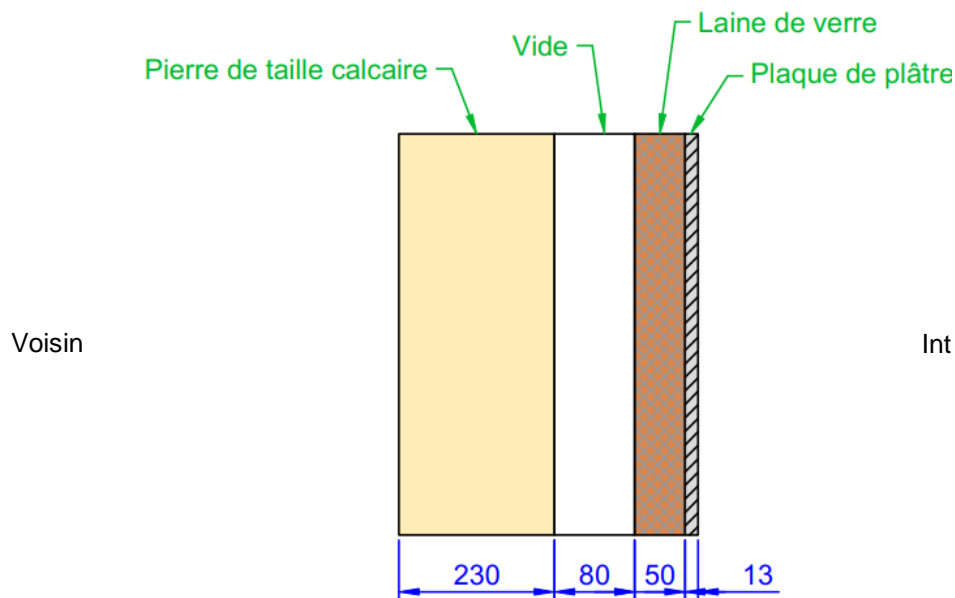
Les coupes relevées lors des sondages sont données dans les tableaux ci-après :

Relevé M1	
Observations / schéma	
Ext	 <p>Diagram illustrating the cross-section of Relevé M1. The structure consists of three layers: a yellow block of 'Pierre de taille calcaire' (530 units wide), a brown block of 'Laine de verre' (90 units wide), and a thin hatched layer of 'Plaque de plâtre' (13 units wide). The left side is labeled 'Ext' and the right side is labeled 'Int'.</p>
Sondage traversant	

Relevé M2	
Observations / schéma	
Ext	 <p>Diagram illustrating the cross-section of Relevé M2. The structure consists of four layers: a yellow block of 'Pierre de taille calcaire' (230 units wide), a white block of 'Vide' (80 units wide), a brown block of 'Laine de verre' (50 units wide), and a thin hatched layer of 'Plaque de plâtre' (13 units wide). The left side is labeled 'Ext' and the right side is labeled 'Int'.</p>
Sondage traversant	

**Relevé M3**

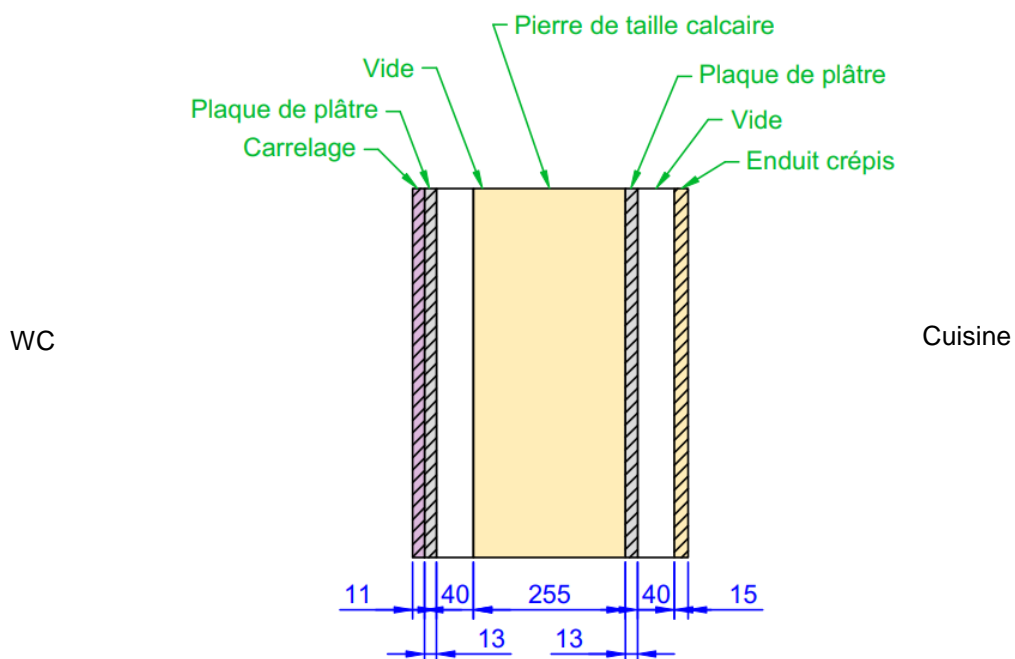
**Observations / schéma**



Sondage non traversant car mitoyen

**Relevé M4**

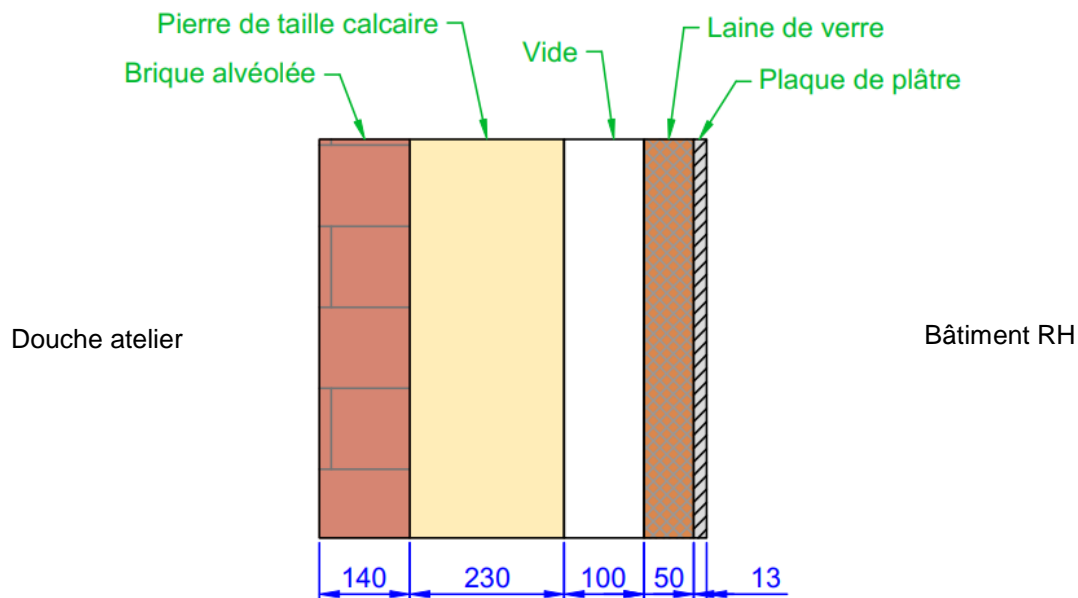
**Observations / schéma**



Sondage traversant

Relevé M5

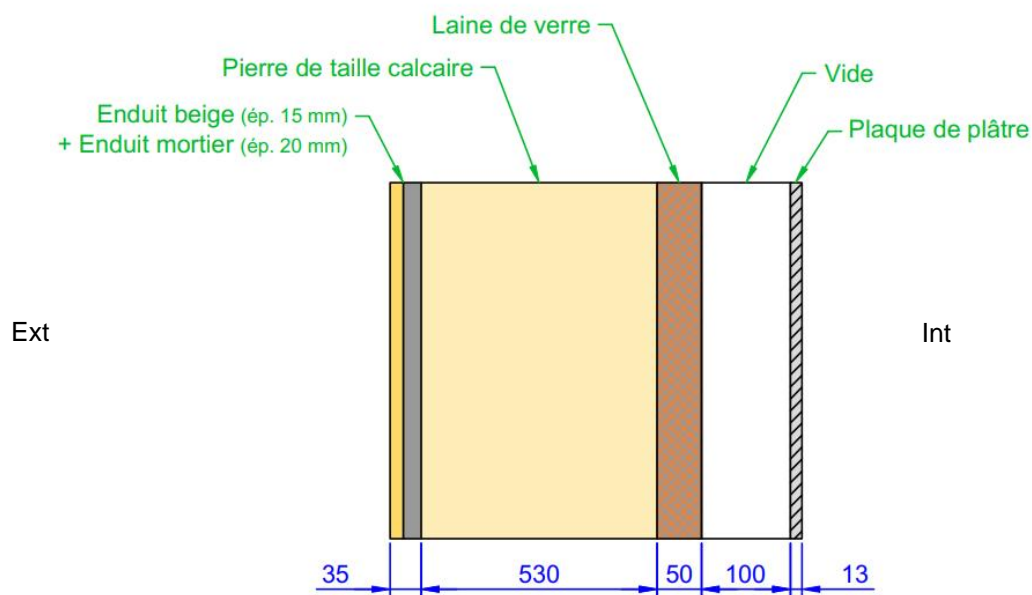
Observations / schéma



Sondage traversant

Relevé M6

Observations / schéma



Sondage traversant

## 5. ESSAIS EN LABORATOIRE

### 5.1. Compressions sur éprouvettes de pierre

Des essais de compression simple ont été réalisés au laboratoire Ginger CEBTP de Mérignac sur les éprouvettes de pierres, taillées à partir des différents prélèvements obtenus par carottage diamant sous eau dans les murs. Les résultats de ces essais sont récapitulés dans le tableau ci-dessous :

	<b>ESSAIS POUR PIERRE NATURELLE : COMPRESSION UNIAXIALE SUIVANT LA NORME NF EN 1926</b>
---	---

Données - Résultats									
Ref		Caractéristiques éprouvettes				Résultats essais			
		Diamètre $\phi$ (mm)	Hauteur h (mm)	Arrête (mm)	Masse M (g)	Densité apparente $\rho_d$	Charge rupture Fc (kN)	Rc carotte (MPa)	
M1		/	/	31	47,0	1,578	5,8	6,1	
M2	M2-1	70	68	/	363,3	1,388	4,2	1,1	1,1
	M2-2	68	68	/	333,4	1,350	3,9	1,1	
M3	M3.1	71	73	/	442,8	1,532	17,4	4,4	4,5
	M3.2	/	/	51	207,6	1,565	12,0	4,6	
M4	M4-1	72	71	/	413,1	1,429	9,5	2,3	2,5
	M4-2	/	/	51	189,5	1,429	6,8	2,6	

Les essais en laboratoire menés sur les carottages M1 et M4 mettent en évidence les points suivants:

#### Pierre calcaires :

- La densité est faible avec une valeur de 1,47 t/m<sup>3</sup>
- La résistance en compression est très faible avec une valeur moyenne de 3,2 MPa

A noter que pour un mur en maçonnerie de pierres et/ou moellons, il est indispensable de tenir compte de la résistance et de la tenue des joints et non pas uniquement de la résistance des pierres et/ou moellons.

## 5.2. Identification des sols en laboratoire selon le GTR (NF P 11-300)

Une identification du sol support du dallage de l'atelier a été réalisé en laboratoire selon le GTR. Les essais suivants ont été réalisés :

- Analyse granulométrique ;
- Mesure de la capacité d'adsorption de bleu de méthylène d'un sol – essai à la tâche (NF P 94-068) ;
- Détermination de la teneur en eau pondérale des matériaux – Méthode par étuvage (NF P 94-050).

La description visuelle de l'échantillon est : Remblais sablo-graveleux marron/beige

Les résultats de ces analyses ont mis en évidence un sol de classification NF P 11-300 : **B5**, correspondant à des sables et graves très siliceux.

La fiche synthèse de résultats des essais est présentée en annexe 2.

## 6. CONCLUSION

La présente étude a pour but de reconnaître les structures en place de certaines zones des bâtiments de la DIRPJJ de Bordeaux.

Le bâtiment principal est principalement constitué de murs de façades en pierre et de plancher en béton.

Les locaux RH sont constitués de murs de façades en pierre, et de planchers en béton de type poutrelle hourdis.

Le bâtiment archive est constitué de murs de façade en pierre et d'un plancher bas en béton de type poutrelle hourdis.

### ➤ Niveaux bas RDC

Les auscultations radar et les carottages n'ont pas mis en évidence la présence d'un ferrailage dans les deux pièces investiguées. Les dallages semblent donc non armés.

Les sondages mettent en évidence les points suivants :

- Les dallages ont des épaisseurs reconnues allant de 5.5 à 7.5 cm ;
- Les dallages sont non armés au droit des carottages ;
- L'absence d'une couche anti-contaminante sous les dallages au droit des carottages.

Au regard des prescriptions du DTU 13.3, le dallage est non conforme, à savoir :

- « L'épaisseur nominale du dallage de la catégorie 2 est de 130 mm au minimum » :

Les sol support sont constitués d'un remblai sablo-graveleux marron/beige, de classification NF P 11-300 : **B5**, correspondant à des sables et graves très siliceux.

Les résistances de pointes déterminées à l'aide des essais au pénétromètre dynamique manuel ont mis en évidence des sols supports hétérogènes avec des valeurs de résistance de l'ordre de 4 MPa sur l'essai PD3 et supérieures à 10 MPa sur les trois autres essais.

### ➤ Fondation

La reconnaissance de fondation initialement prévue n'a pas pu être réalisée du fait de la présence d'un plancher de type poutrelles hourdis sur un vide sanitaire de 85 cm de hauteur. Une reconnaissance de la géométrie du plancher a été effectuée.



### ➤ **Planchers intermédiaires**

Des reconnaissances de la nature des planchers bas et hauts RDC du bâtiment RH ont été réalisées par auscultations radar à acquisition des données, associées une inspection visuelle. Un sondage destructif a été réalisé sur le plancher haut RDC afin de déterminer le ferrailage des poutrelles.

Il s'agit, pour les deux planchers (bas et haut RDC) de planchers de types poutrelles hourdis en béton, avec des hourdis béton. Les poutrelles ont un entraxe de 60 cm.

### ➤ **Murs**

La constitution des murs a été reconnue par examen visuel complété par des carottages diamant sous eau et/ou percements. Il s'agit de murs en pierres de taille et/ou moellons calcaires.

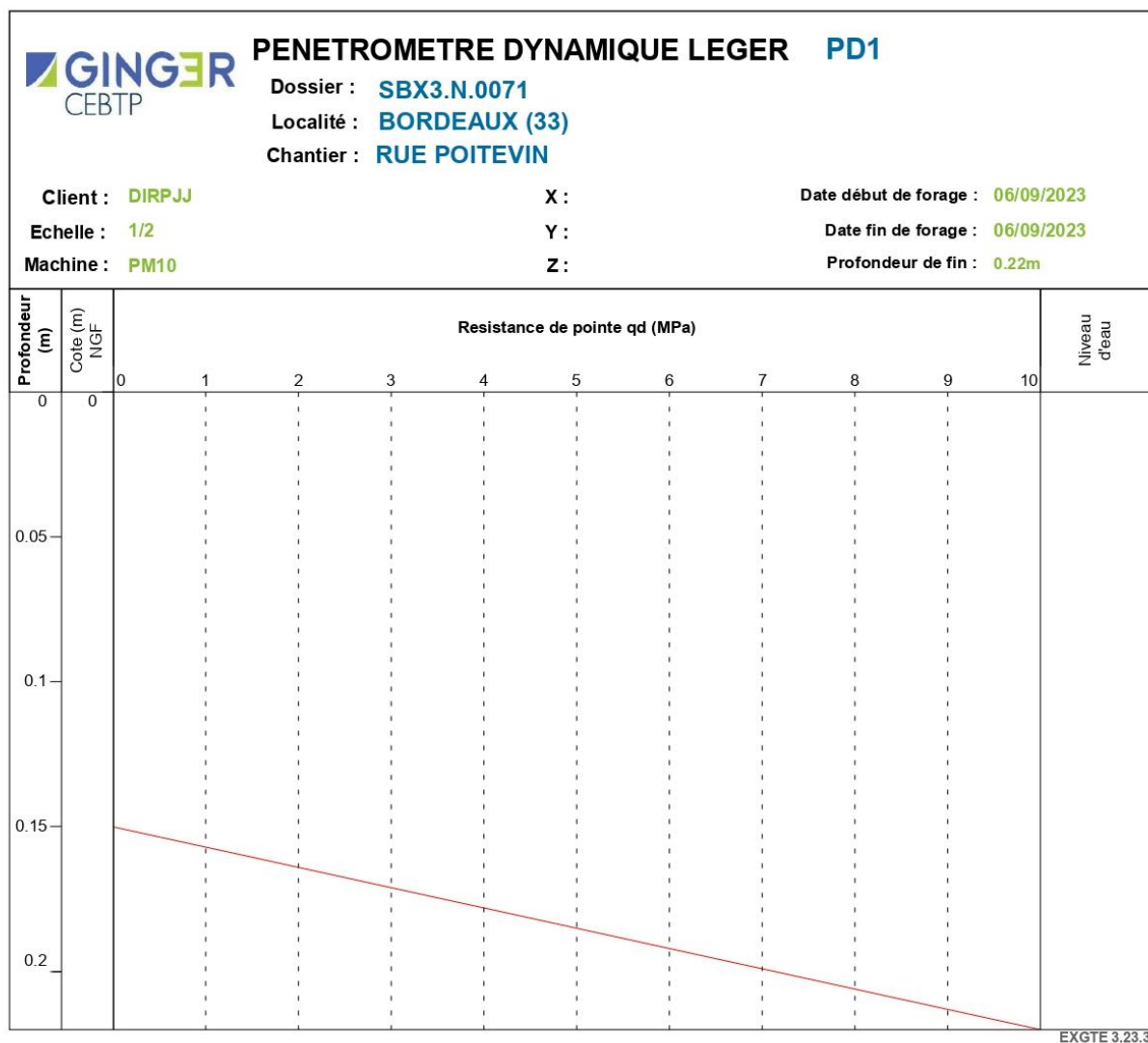
Les essais d'arrachement réalisés sur les pierres du bâtiment archive ont mis en évidence des résultats très hétérogènes avec des valeurs jugées bonnes pour les essais M1 et M2 et des valeurs jugées très faibles pour les essais M3 et M4. Les valeurs de force de rupture sont comprises entre 1.66 et 12.79 kN.

Les essais de compression en laboratoire menés sur les carottages M1 et M4 du bâtiment archives mettent en évidence les points suivants :

- La densité est faible avec une valeur de 1,47 t/m<sup>3</sup>
- La résistance en compression est très faible avec une valeur moyenne de 3,2 MPa

A noter que pour un mur en maçonnerie de pierres et/ou moellons, il est indispensable de tenir compte de la résistance et de la tenue des joints et non pas uniquement de la résistance des pierres et/ou moellons.

## ANNEXE 1 : PENETROMETRES DYNAMIQUE LEGER



Observations : **Refus de pénétration au battage - Avant-trou 0.15 m/arase dallage**

Log pénétromètre dynamique - E159 - V2 du 05/07/2016



# PENETROMETRE DYNAMIQUE LEGER PD3

Dossier : **SBX3.N.0071**

Localité : **BORDEAUX (33)**

Chantier : **RUE POITEVIN**

Cliant : **DIRPJJ**

X :

Date début de forage : **06/09/2023**

Echelle : **1/15**

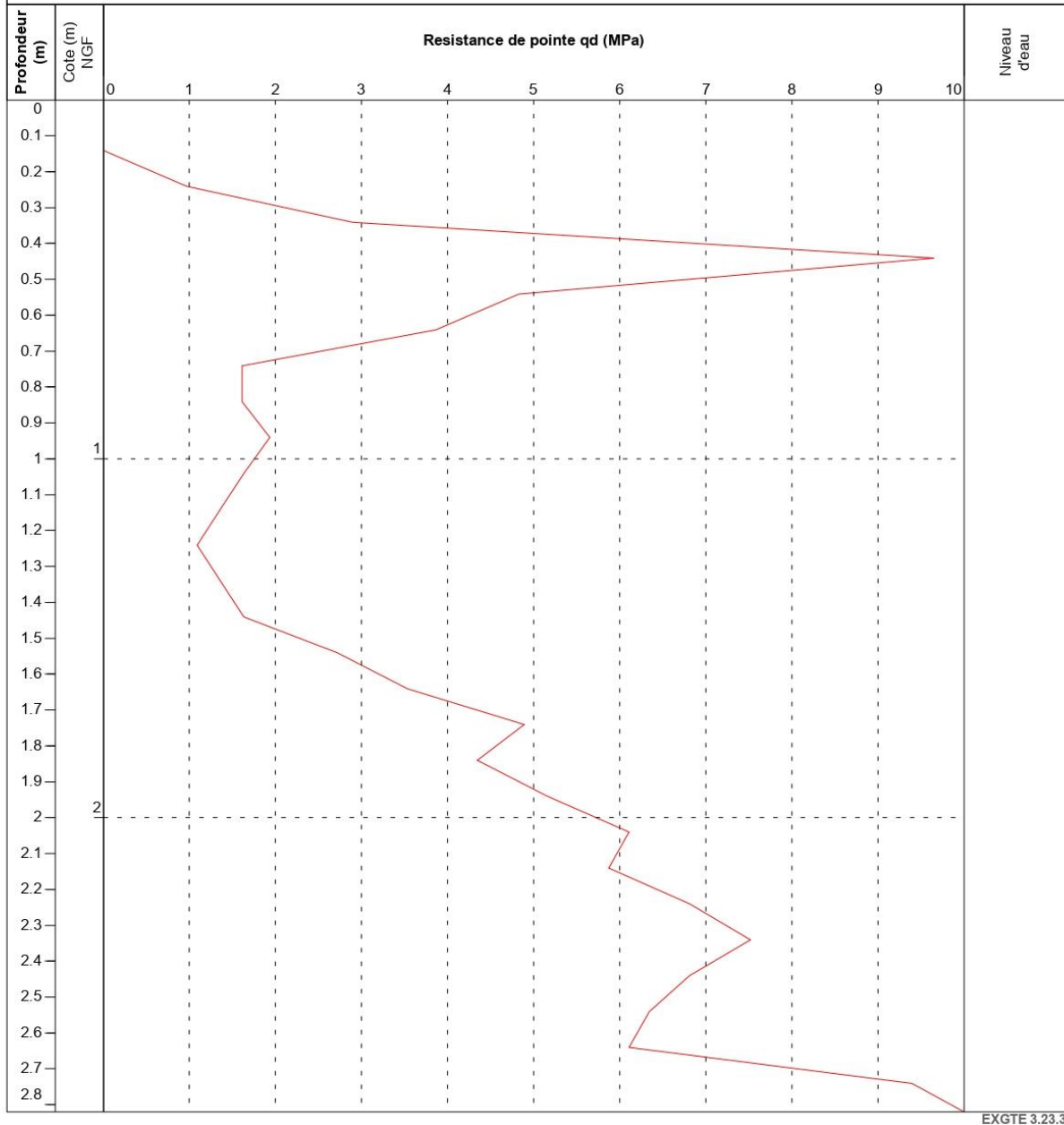
Y :

Date fin de forage : **06/09/2023**

Machine : **PM10**

Z :

Profondeur de fin : **2.82m**



EXGTE 3.23.3

Observations : **Refus de pénétration au battage - Avant-trou 0.14 m/arase dallage**

Log pénétromètre dynamique - E159 - V2 du 05/07/2016





# PENETROMETRE DYNAMIQUE LEGER PD6

Dossier : **SBX3.N.0071**

Localité : **BORDEAUX (33)**

Chantier : **RUE POITEVIN**

Client : **DIRPJJ**

X :

Date début de forage : **06/09/2023**

Echelle : **1/2**

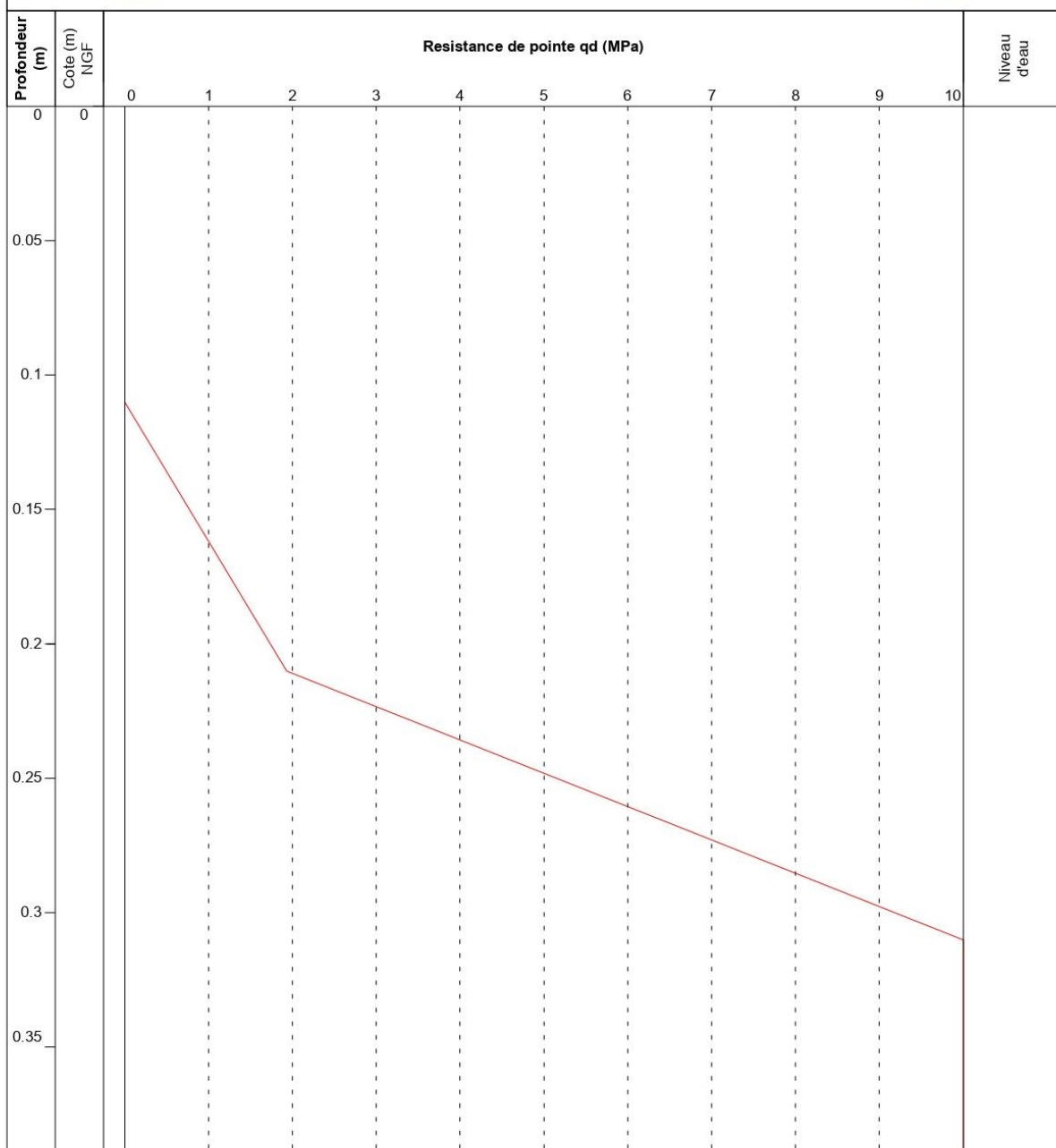
Y :

Date fin de forage : **06/09/2023**

Machine : **PM10**

Z :

Profondeur de fin : **0.39m**



Logiciel JEAN LUTZ S.A. - www.jeanlutzsa.fr

EXGTE 3.23.3

Observations : **Refus de pénétration au battage - Avant-trou 0.11 m/arase dallage**

Log pénétromètre dynamique - E159 - V2 du 05/07/2016

## ANNEXE 2 : FICHE SYNTHESE – IDENTIFICATION DES SOLS EN LABORATOIRE SELON LE GTR (NF P 11-300)

### RAPPORT D'ESSAI

#### CLASSIFICATION DES MATERIAUX UTILISABLES DANS LA CONSTRUCTION DES REMBLAIS ET DES COUCHES DE FORME D'INFRASTRUCTURES ROUTIERES NF P 11-300

GINGER CEBTP BORDEAUX  
19 AVENUE PYTHAGORE  
33700 MERIGNAC

#### Informations générales

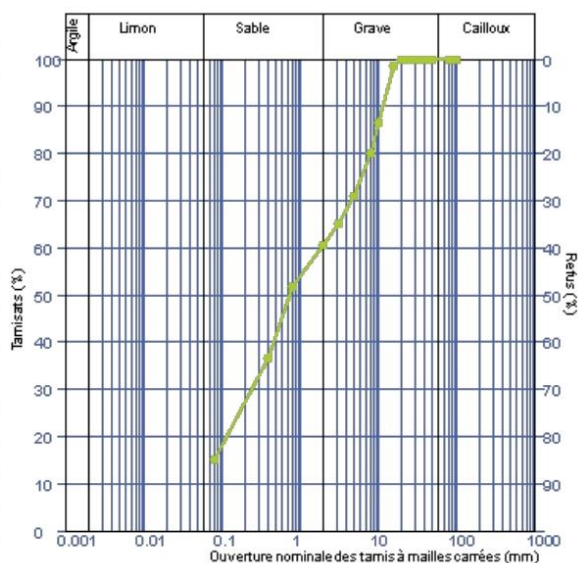
N° dossier :	SBX3.N0071.0001	Client / MO :	SEC ETAT AUPRES MINISTRE ECO FINANCES
Désignation :	DIAGNOSTIC DIRPJJ SUD OUEST	Demandeur / MOE :	SECRETARIAT GENERAL DU MINISTERE DE LA JUSTICE
Localité :	BORDEAUX		
Chargé d'affaire :	BRUNO COMPAGNIE		

#### Informations sur l'échantillon N° 23BDX-1327

Mode de prélèvement :	Sondage manuel	Sondage :	C2
Prélevé par :	GINGER CEBTP	Profondeur :	( )
Date prélèvement :	07/09/23		
Mode de conservation :	Ech. prélevé en sac		
Date de livraison :	07/09/23		
Description :	Remblais sablo-graveleux marron/beige, débris de briques et calcaire		

#### Paramètres de nature

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Dmax	ME selon NFP94-056	16	mm
Passant à 50 mm	ME selon NFP94-056	100.0	%
Passant à 2 mm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	60.4	%
Passant à 80 µm (fraction 0/50 mm)	ME selon NFP94-056	15.2	%
Passant à 2 µm	ME selon NFP94-057		%
Limite de liquidité - WL	ME selon NFP94-051		%
Limite de plasticité - WP	ME selon NFP94-051		%
Indice de plasticité - IP	WL - WP		
VBS	NF P94-068	0.13	g de bleu pour 100



#### Paramètres d'état hydrique

Désignation de l'essai	Norme	Résultat	Unité
Teneur en eau naturelle - Wn	NF P 94-050	5.8	%
Indice Portant immédiat - IPI	NF P94-078		
Indice de Consistance - Ic	(WL - Wn) / IP		
Wn / W OPN	NF P94-093		

#### Pour information:

Teneur en eau Optimale W OPN (%) :	
Masse volumique sèche Optimale p OPN (Mg/m3) :	

**CLASSIFICATION NF P 11-300: B5**

#### Observations:

TECHNICIENNE LABO  
Chloé ROBERT

