



**UNIVERSITÉ
RENNES 2**

Université de Rennes 2
Direction des Ressources Immobilières
Place du recteur Henri Moal - CS 24307
35043 RENNES CEDEX

RECONNAISSANCE DE STRUCTURES

**BÂTIMENT A - CAMPUS DE VILLEJEAN
PLACE DU RECTEUR HENRI MOAL - CS 24307
35043 RENNES CEDEX**

Rapport ORE3.M0042

Janvier 2023






Agence De RENNES – Service diagnostic des structures et Pathologie des matériaux

Z.A. Beauséjour 35520 LA MEZIERE

Tél. + 33 (0) 2 99 27 51 10 • cebtp.rennes@groupeginger.com

RECONNAISSANCE DE STRUCTURES

BÂTIMENT A - CAMPUS DE VILLEJEAN
PLACE DU RECTEUR HENRI MOAL - CS 24307
35043 RENNES CEDEX

Université de Rennes 2 Direction des Ressources Immobilières A la demande et pour le compte de : Place du recteur Henri Moal – CS 24307 35043 RENNES CEDEX		
Réf. devis : ORE3.M.0142	Réf. rapport : ORE3.M.0042	
Rédigé par le Chargé d’Affaires Alternant : Guillaume LEMARCHAND Tél : 02.99.27.51.10		
Contrôlé par le Chargé d’Affaires : Antony LETERRIER Tél : 02.99.27.51.10		
Relu par le Référent Métier : Lucas BOUREAU Tél : 02.40.92.18.71		
Ce dossier comprend 35 pages de texte et 1 Annexe		
Version	Date	Modifications
A	03/01/2023	Première édition

Ce rapport devient la propriété du Client après paiement intégral du prix de la mission, son utilisation étant interdite jusqu’à ce paiement.

A compter du paiement intégral du prix, le Client devient libre d'utiliser le Rapport et de le diffuser, à conditions de respecter et de faire respecter les limites d'utilisation des résultats qui figurent au rapport, et notamment les conditions de validité.

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION	4
2. OBJECTIFS DE LA MISSION.....	4
3. DOCUMENTS REMIS POUR LA MISSION.....	4
4. CONTEXTE ACTUEL	5
5. DESCRIPTIF DE LA MISSION	7
5.1 INVESTIGATIONS SUR SITE	7
5.2 INGÉNIERIE	7
6. RESULTATS DES INVESTIGATIONS.....	8
6.1 LOCALISATION DES INVESTIGATIONS	8
6.2 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES POTEAUX.....	8
6.2.1 INVESTIGATIONS N°1.....	8
6.2.2 INVESTIGATIONS N°2.....	11
6.3 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES POUTRES	14
6.3.1 INVESTIGATIONS N°3.....	14
6.3.2 INVESTIGATIONS N°4.....	17
6.4 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES POUTRELLES	20
6.4.1 INVESTIGATIONS N°5.....	20
6.4.2 INVESTIGATIONS N°6.....	23
6.5 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR SOUS-FACE DE DALLE	26
6.5.1 INVESTIGATIONS N°7.....	26
6.5.2 INVESTIGATIONS N°8.....	29
7. SYNTHÈSE DE LA MISSION DE RECONNAISSANCES DE STRUCTURES	32
ANNEXE 1 : IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS.....	36

1. INTRODUCTION

A la demande et pour le compte de :

Université de Rennes 2
Direction des Ressources Immobilières
Place du recteur Henri Moal – CS 24307
35043 RENNES CEDEX

Dans le cadre d'un projet de restructuration des existants et notamment la construction d'un R+4 au niveau du bâtiment A du Campus de Villejean, l'Université de Rennes 2, représentée par Madame PELLISSIER, a missionné Ginger CEBTP – Agence de Rennes – pour réaliser une mission de Reconnaissance de Structures du bâtiment A du Campus de Villejean, situé Place du recteur Henri Moal à RENNES (35), et ce conformément à notre proposition référencée n°ORE3.M.0142 en date du 10 Novembre 2022, acceptée par signature du devis le 14 Novembre 2022 par Monsieur CHRETIEN.

2. OBJECTIFS DE LA MISSION

L'objectif de la mission est le suivant :

- Reconnaissance de Structures d'une partie des structures porteuses du R+3 du bâtiment A du campus de Villejean, situé à Rennes (35).

3. DOCUMENTS REMIS POUR LA MISSION

Les documents suivants nous ont été communiqués dans le cadre de cette affaire :

Désignation	Auteur	Date
220719_DIAG_BAT A VILLEJEAN	AUAS Ingénierie	Juillet 2022
220719_DIAG_BAT A VILLEJEAN_annexe	AUAS Ingénierie	Juillet 2022
RAAT_Bâtiment_A__MA2206080596_ _Campus_de_Villejean_35000_RENN ES	ADX Groupe	Juillet 2022

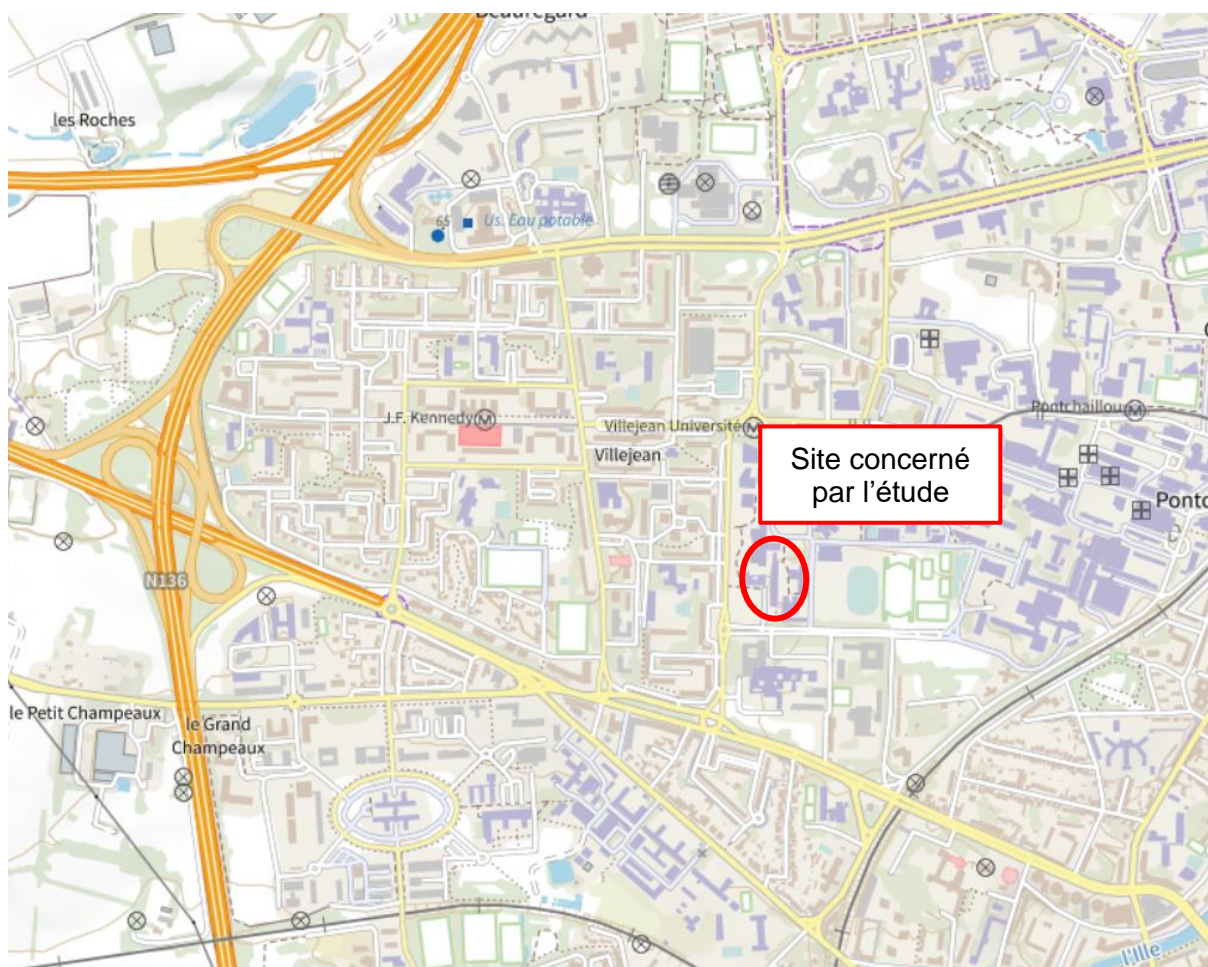
4. CONTEXTE ACTUEL

Notre mission intervient pour le compte de l'Université de Rennes 2 dans le cadre d'une mission de Reconnaissance de Structures d'une partie des structures porteuses du R+3 du bâtiment A du Campus de Villejean situé à RENNES (35).

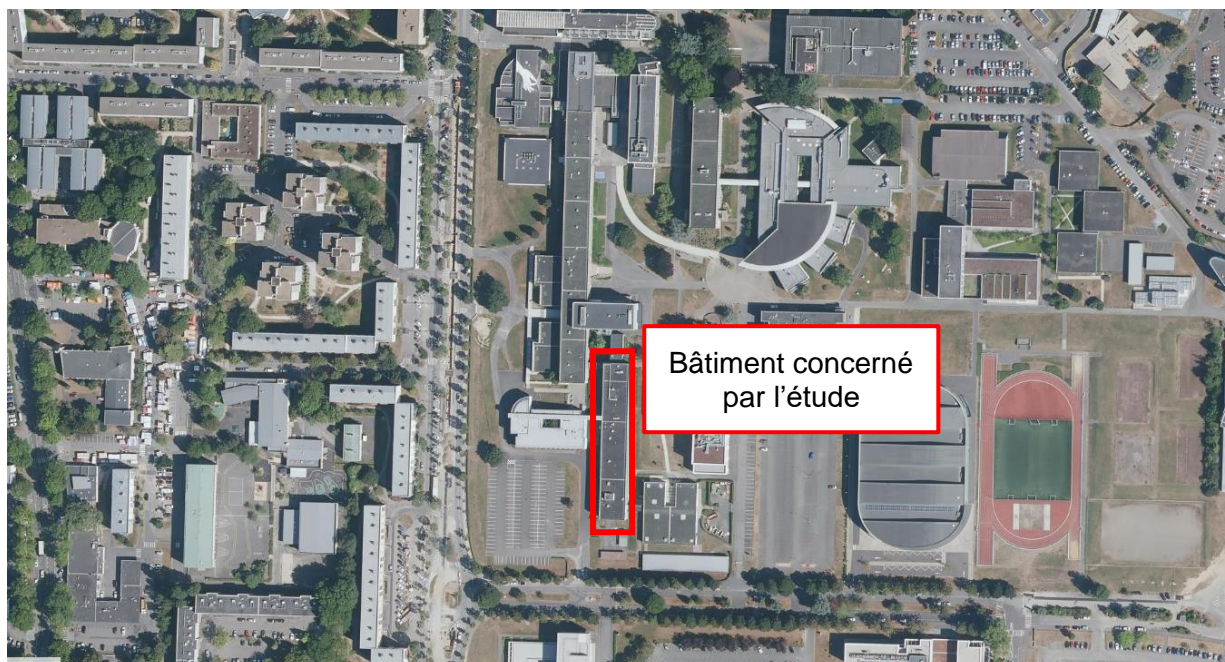
La construction du bâtiment date des années 1970.

Le bâtiment est constitué d'un RDC semi-enterré surplombé de trois étages. La structure porteuse de l'ensemble du bâtiment est constituée d'une ossature poteaux-poutres en béton armé avec une file de poutre sur chaque façade et une file intermédiaire centrale le long de la circulation intérieure.

Les planchers sont constitués de poutrelles béton perpendiculaires aux façades, et d'une dalle de faible épaisseur.



Localisation du site concerné par l'étude (source : <https://www.geoportail.gouv.fr/>)



Vue satellite du bâtiment concerné par l'étude (source : <https://www.geoportail.gouv.fr/>)

5. DESCRIPTIF DE LA MISSION

L'intervention sur site s'est déroulée le 19 décembre 2022.

Le programme de la mission a été réalisé par Ginger CEBTP, en accord avec l'Université de Rennes 2 et selon le cahier des charges établi par le bureau d'études AUAS Ingénierie, est présenté ci-dessous :

5.1 INVESTIGATIONS SUR SITE

- **Réalisation de mesures de détection des armatures** de type « radar » : Cette méthode non destructive permet de déterminer le positionnement et l'enrobage du ferrailage. Ces mesures sont réalisées avec un appareil de type radar de structure qui est basé sur la réflectométrie des ondes électromagnétiques.
 - *Il a été réalisé des mesures radar dans les directions possibles (X et/ou Y et/ou Z) en fonction de la configuration sur site, au niveau des différents sondages réalisés.*
- **Réalisation de relevés géométriques** : Ces derniers ont pour objectifs de relever les caractéristiques dimensionnelles des poteaux, poutres et poutrelles du R+3 du bâtiment A (dimensions uniquement).
- **Réalisation de sondages destructifs** : La mission de piquage (ou burinage) du béton vise à dégager les 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, Rond Lisse RL, ...), son enrobage réel, le diamètre de l'acier et son état de dégradation vis-à-vis de la corrosion.

- *Il a été réalisé :*
 - *2 sondages destructifs sur des poutrelles de la file intermédiaire, dont 1 à proximité de l'appui et 1 à mi-travée,*
 - *2 sondages destructifs sur des poutres de la file intermédiaire centrale, dont 1 à proximité de l'appui et 1 à mi-travée,*
 - *2 sondages destructifs en sous-face de dalle,*
 - *2 sondages destructifs sur poteaux.*

Soit un total de 8 sondages destructifs.

5.2 INGÉNIERIE

- **Fourniture d'un rapport de mission contenant notamment :**
 - Un rappel des objectifs de la mission,
 - Une synthèse et un dépouillement des relevés et sondages effectués sur site,
 - Une conclusion de la mission répondant à l'objectif de la mission.

6. RESULTATS DES INVESTIGATIONS

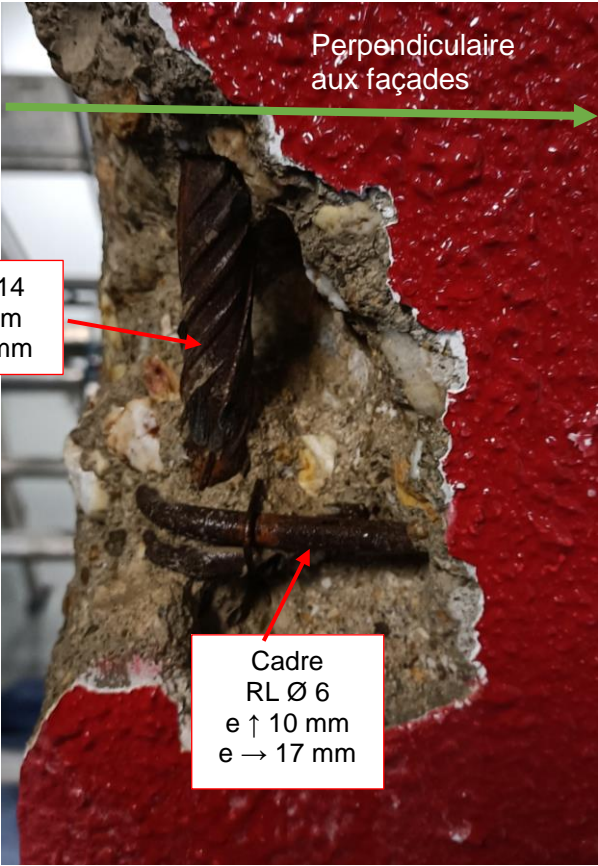
6.1 LOCALISATION DES INVESTIGATIONS

La localisation des investigations au niveau du R+3 du bâtiment A du Campus de Villejean situé à RENNES (35) est à retrouver en **Annexe 1**.

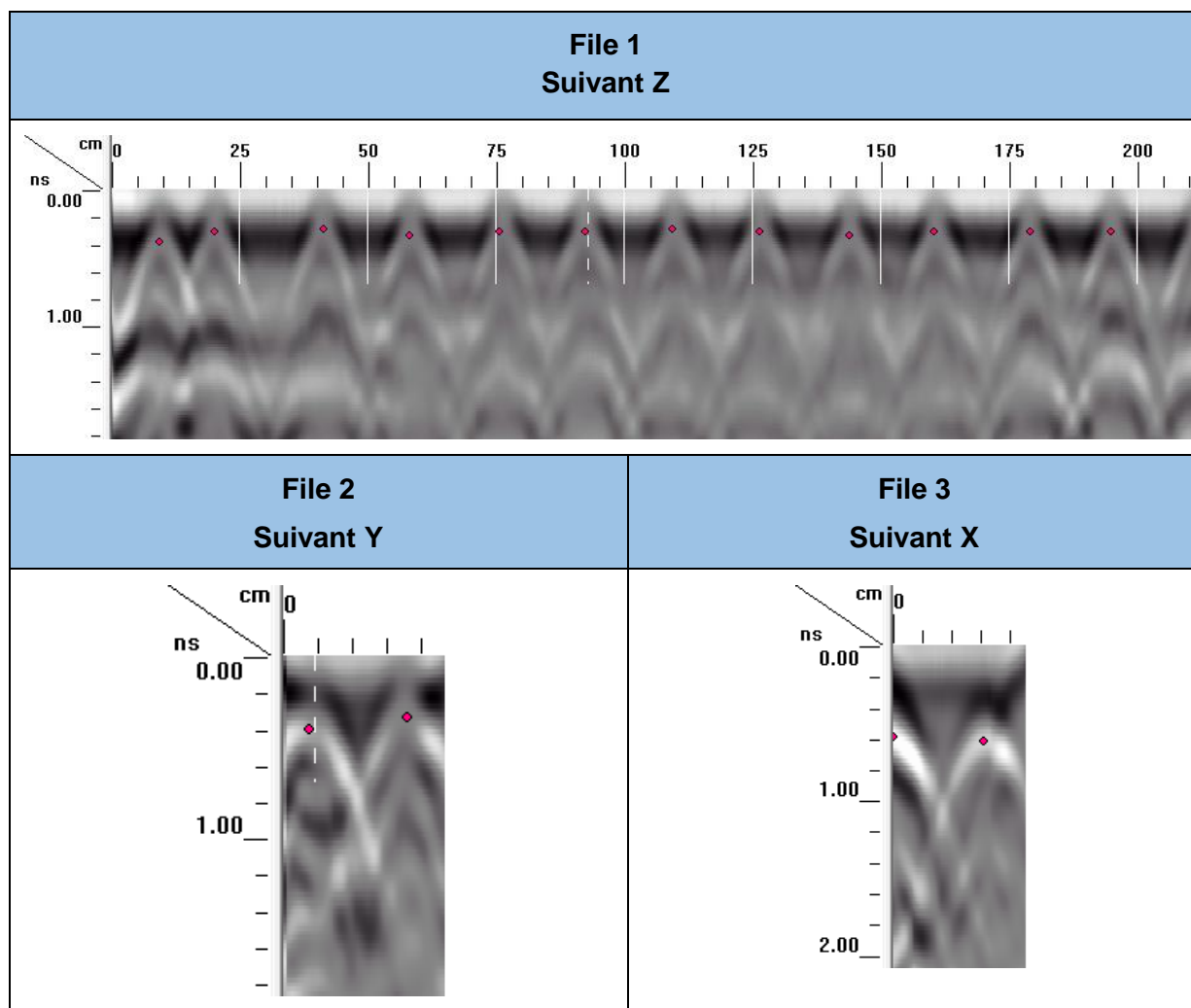
6.2 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES POTEAUX

6.2.1 Investigation N°1 - Poteau

• DESCRIPTION DU SONDAGE DESTRUCTIF SD1

<p>SD1 Photographie du sondage</p>	 <p>Perpendiculaire aux façades</p> <p>TOR Ø 14 e↑ 18 mm e→ 31 mm</p> <p>Cadre RL Ø 6 e↑ 10 mm e→ 17 mm</p>
<p>Remarques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur de carbonatation de la pâte du ciment de béton : 5 mm, • Enrobage donné par rapport au nu du béton du poteau, • La hauteur du poteau est d'environ 3 m, • Présence d'un revêtement en enduit et peinture de 2 mm, • Légère oxydation généralisée des armatures pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

• **DESCRIPTION DES RADARGRAMMES OPÉRÉS AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD1 :**

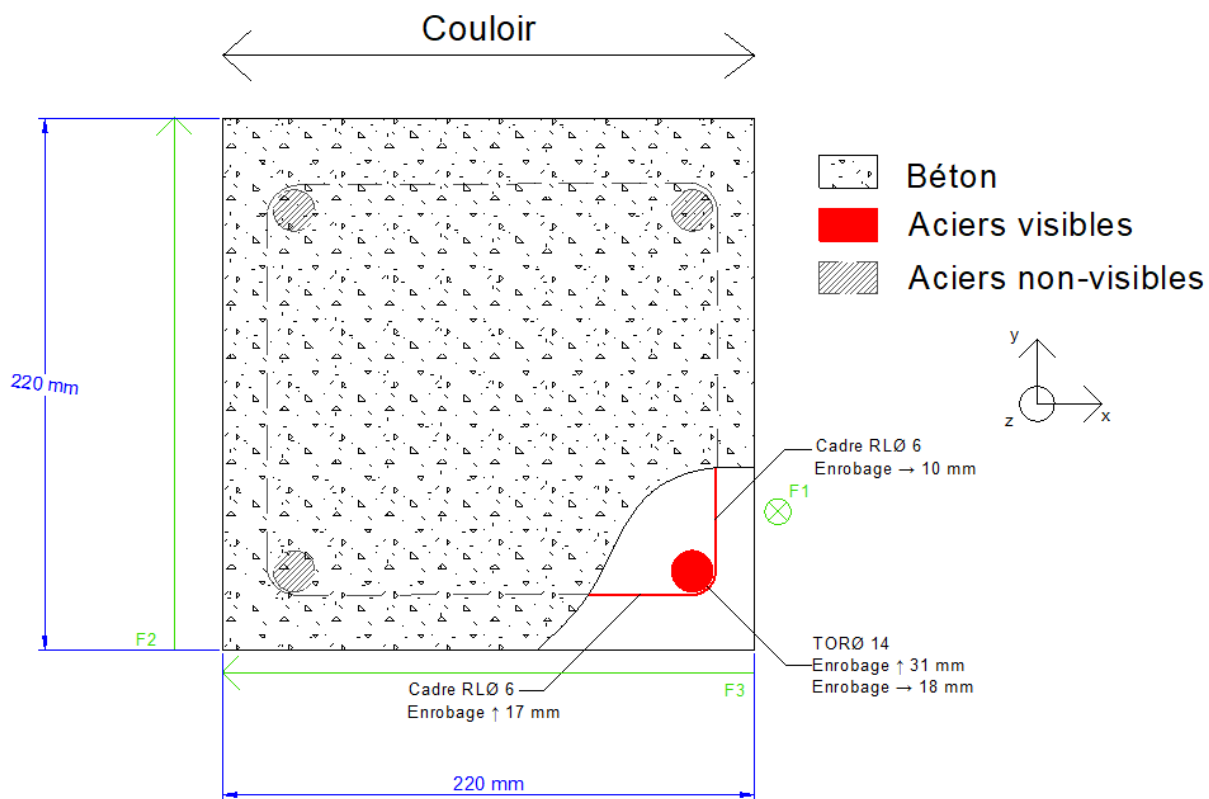


Commentaires

- Le radargramme N°1 opéré suivant l'axe Z (normal au plan) indique la présence d'armatures horizontales s'apparentant aux cadres du poteau, et présentant un enrobage moyen de 13 mm espacées tous les 17 cm,
- Le radargramme N°2 opéré suivant l'axe Y (perpendiculairement aux façades) indique la présence d'armatures verticales s'apparentant aux filants du poteau, dont les caractéristiques sont à retrouver au niveau de la description et de la coupe du sondage destructif SD1,
- Le radargramme N°3 opéré suivant l'axe X (parallèlement aux façades) indique la présence d'armatures verticales s'apparentant aux filants du poteau, dont les caractéristiques sont à retrouver au niveau de la description et de la coupe du sondage destructif SD1.


- **COUPE DU POTEAU AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD1 :**

Une coupe du principe constructif rencontré au niveau du sondage destructif SD1 est présentée ci-dessous :

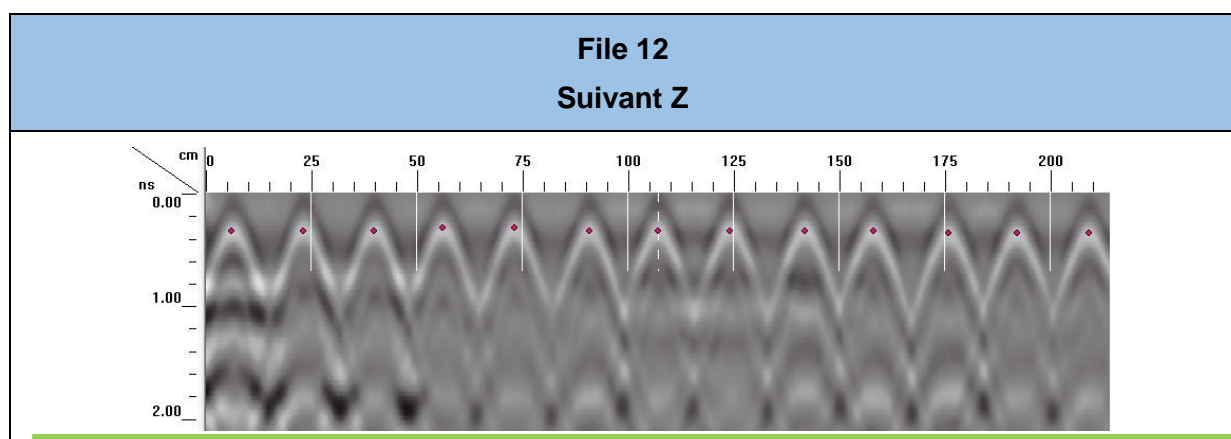


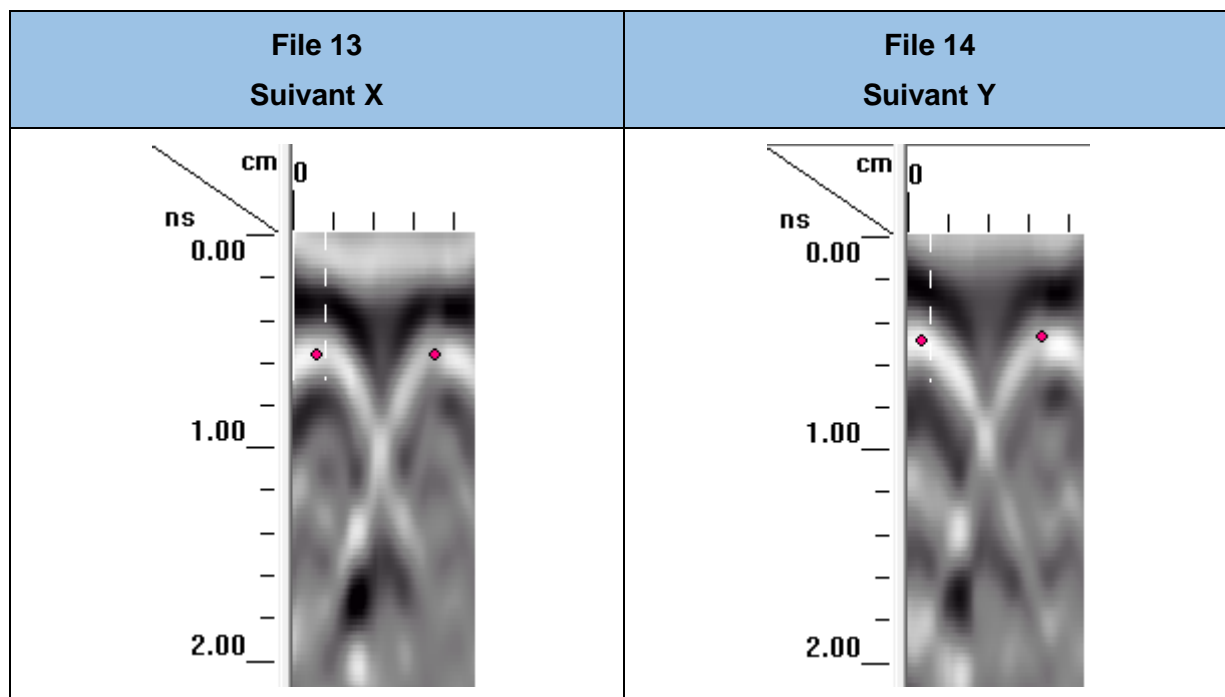
6.2.2 Investigation N°2 - Poteau

• DESCRIPTION DU SONDAGE DESTRUCTIF SD2

<p>SD2</p> <p>Photographie du sondage</p>	 <p>Perpendiculaire aux façades</p> <p>TOR Ø 14 e ↑ 23 mm e → 32 mm</p> <p>Cadre RL Ø 6 e ↑ 17 mm e → 17 mm</p>
<p>Remarques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur de carbonatation de la pâte de ciment du béton : 5 mm, • Enrobage donné par rapport au nu du béton du poteau, • La hauteur du poteau est d'environ 3 m, • Présence d'un enduit et de peinture, pour une épaisseur de 2 mm, • Légère oxydation généralisée des armatures pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

• DESCRIPTION DES RADARGRAMMES OPÉRÉS AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD2 :



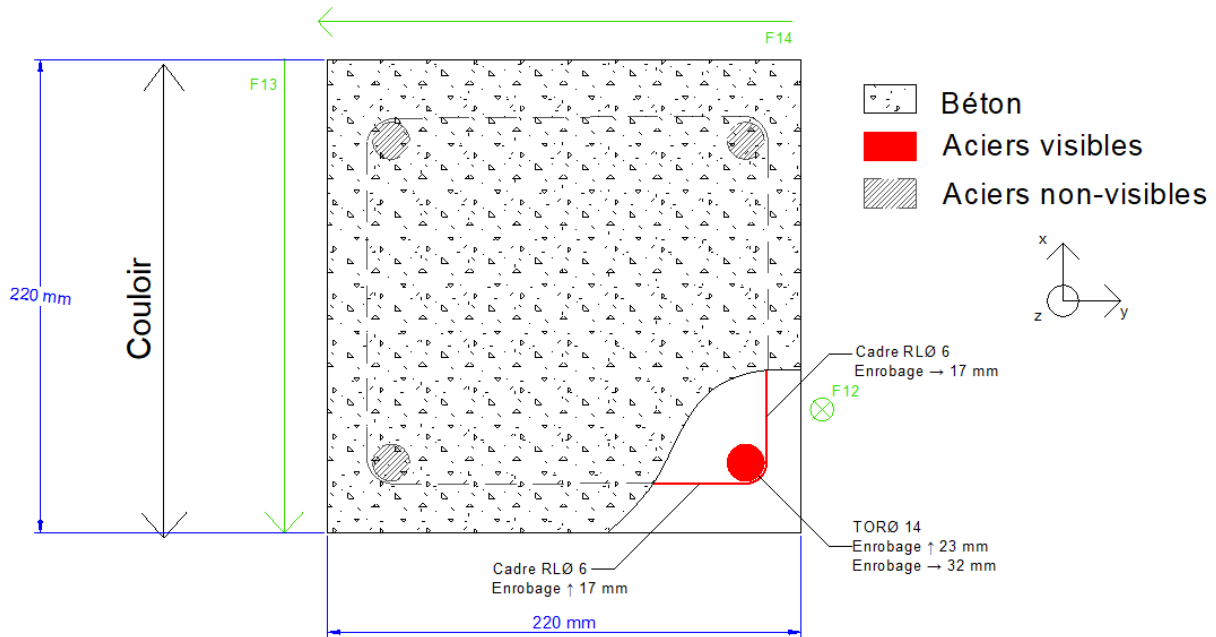


Commentaires :

- Le radargramme N°12 opéré suivant l'axe Z (normal au plan) indique la présence d'armatures horizontales s'apparentant aux cadres du poteau, et présentant un enrobage moyen de 16 mm espacées tous les 17 cm,
- Le radargramme N°14 opéré suivant l'axe Y (perpendiculairement aux façades) indique la présence d'armatures verticales s'apparentant aux filants du poteau, dont les caractéristiques sont à retrouver au niveau de la description et de la coupe du sondage destructif SD2,
- Le radargramme N°13 opéré suivant l'axe X (parallèlement aux façades) indique la présence d'armatures verticales s'apparentant aux filants du poteau, dont les caractéristiques sont à retrouver au niveau de la description et de la coupe du sondage destructif SD2.

• **COUPE DU POTEAU AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD2 :**

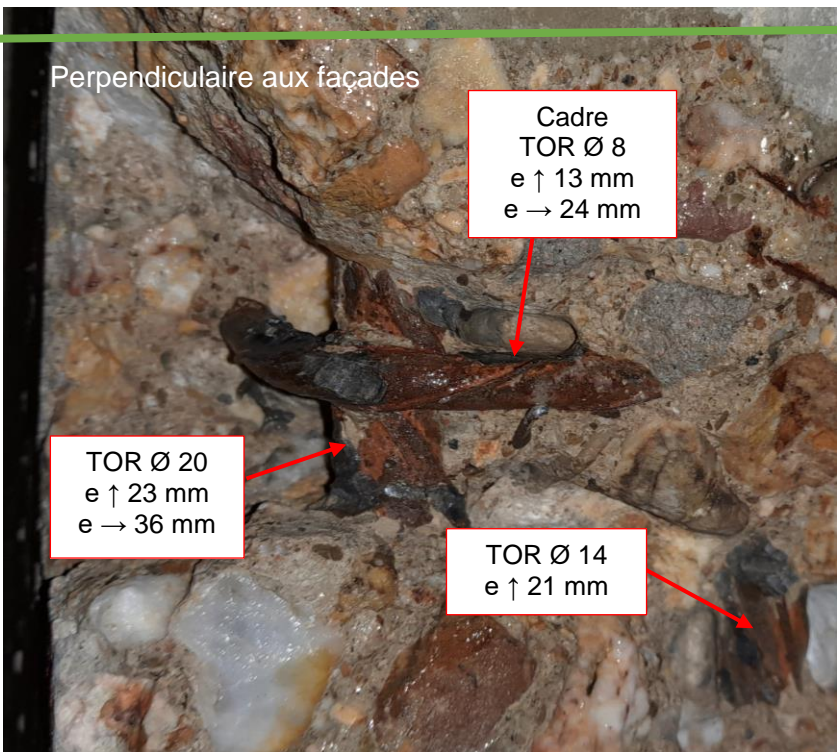
Une coupe du principe constructif rencontré au niveau du sondage destructif SD2 est présentée ci-dessous :



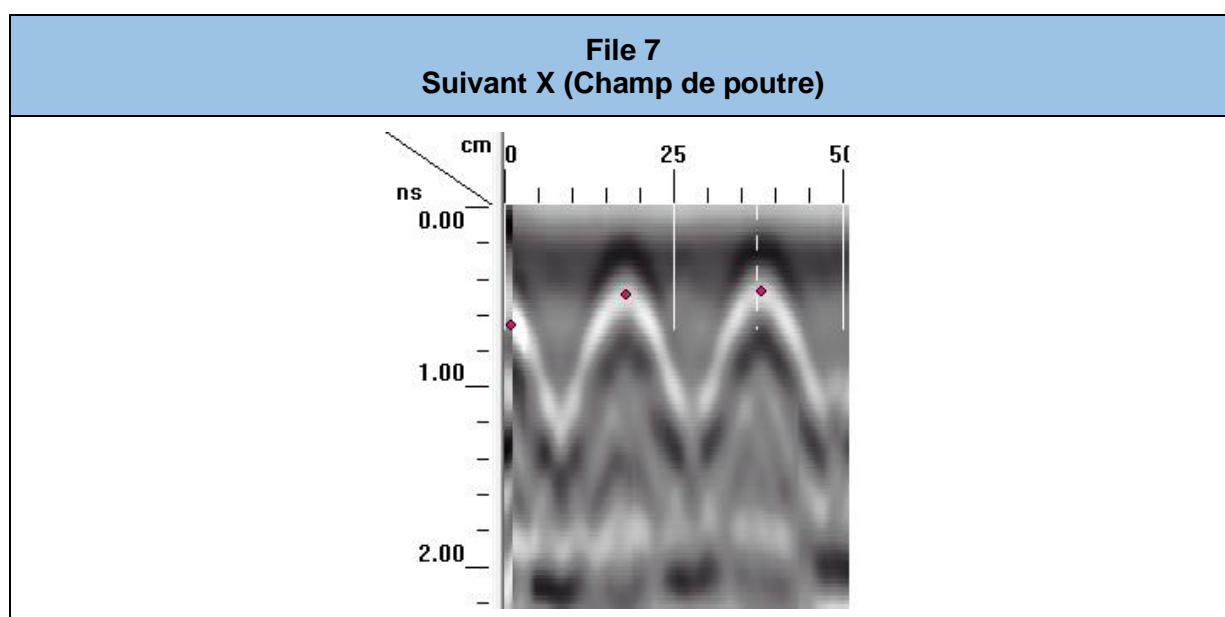
6.3 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES POUTRES

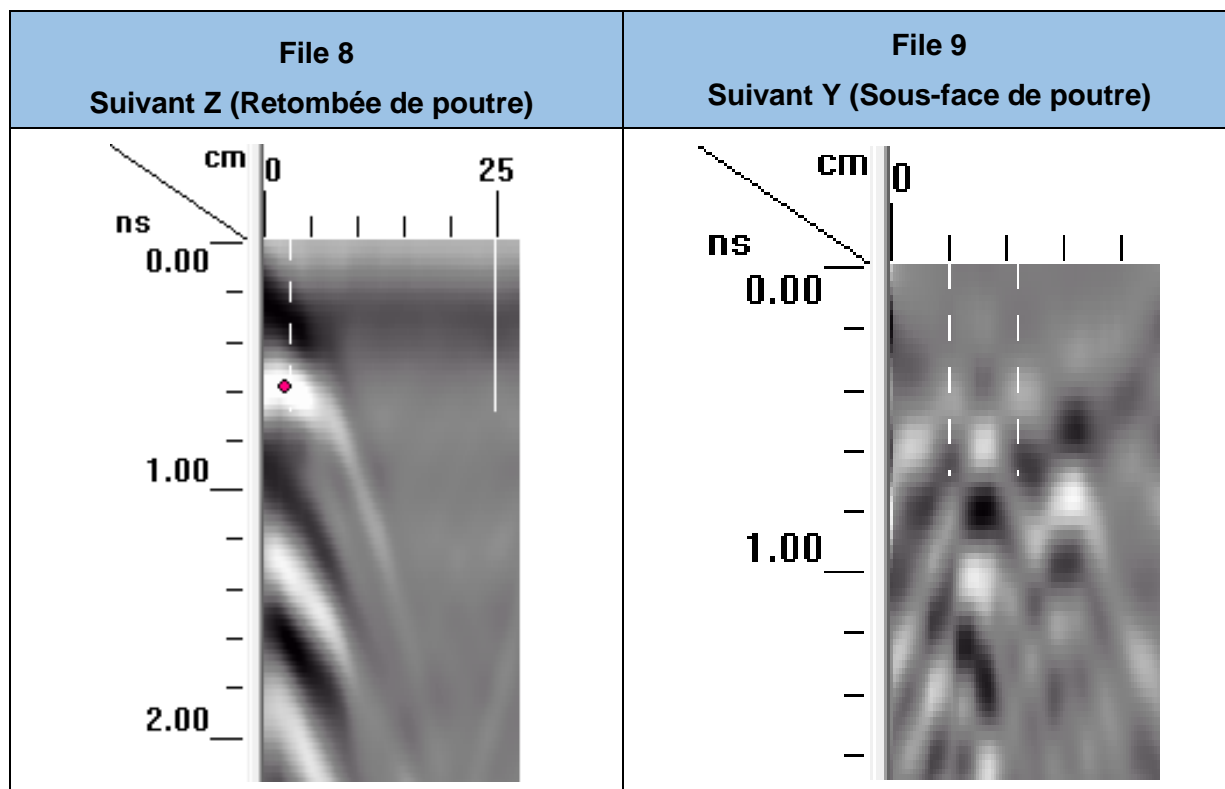
6.3.1 Investigation N°3 – Poutre de la file intermédiaire centrale à mi-travée.

• DESCRIPTION DU SONDAGE DESTRUCTIF SD3 :

<p>SD3</p> <p>Photographie du sondage</p>	
<p>Remarques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur de carbonatation de la pâte de ciment du béton : 11 mm, • Enrobage donné par rapport au nu du béton de la poutre, • La portée de la poutre est d'environ 3,3 m, • Légère oxydation généralisée des armatures pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

• DESCRIPTION DES RADARGRAMMES OPÉRÉS AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD3 :



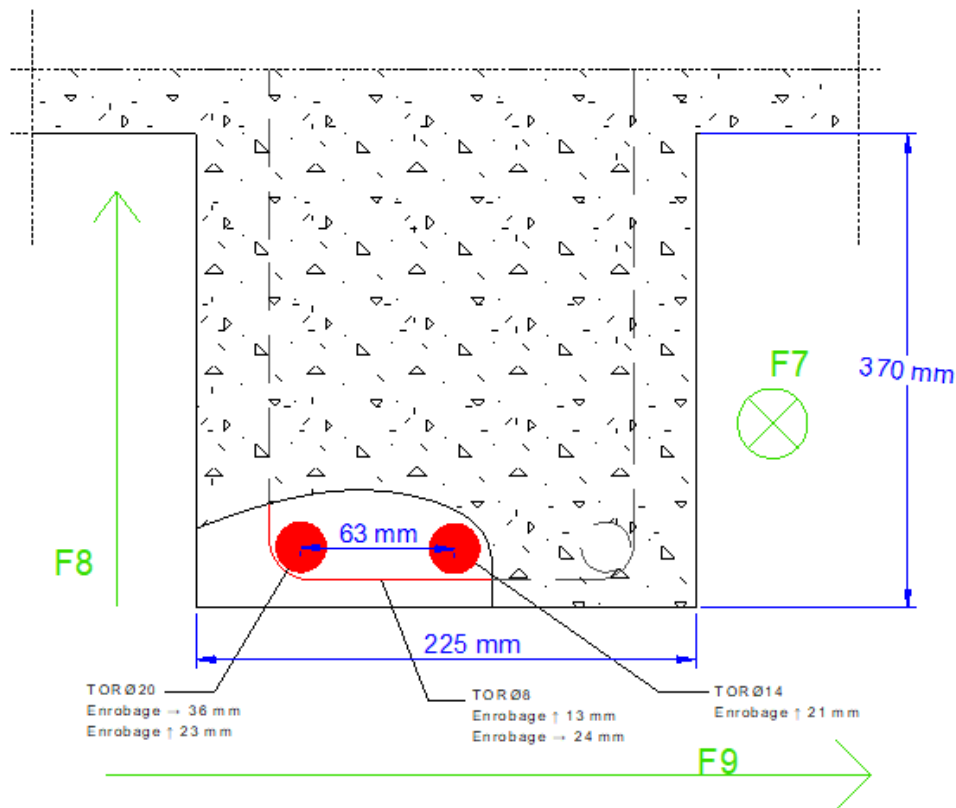


Commentaires

- Le radargramme N°7 opéré suivant l'axe X (parallèlement aux façades) indique la présence d'armatures verticales s'apparentant aux cadres de la poutre à mi-travée, et présentant un enrobage moyen de 31 mm espacées tous les 18 cm,
- Le radargramme N°9 opéré suivant l'axe Y (perpendiculairement aux façades) indique la présence d'armatures horizontales s'apparentant aux filants de la poutre, dont les caractéristiques sont à retrouver au niveau de la description et de la coupe du sondage destructif SD3,
- Le radargramme N°8 opéré suivant l'axe Z (normal au plan) indique la présence d'armatures horizontales s'apparentant aux filants de la poutre, dont les caractéristiques sont à retrouver au niveau de la description et de la coupe du sondage destructif SD3.

- **COUPE DE LA POUTRE À MI-TRAVÉE AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD3 :**

Une coupe du principe constructif rencontré au niveau du sondage destructif SD3 est présentée ci-dessous :



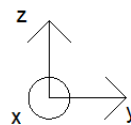
Béton



Aciers visibles

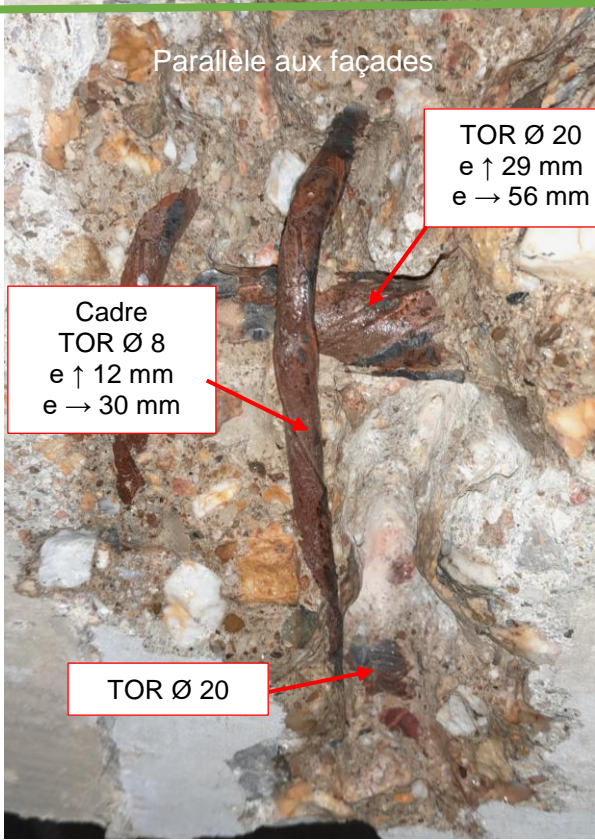


Aciers non-visibles

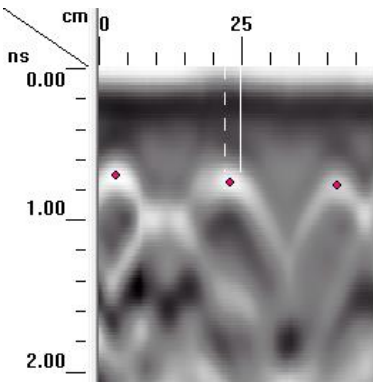


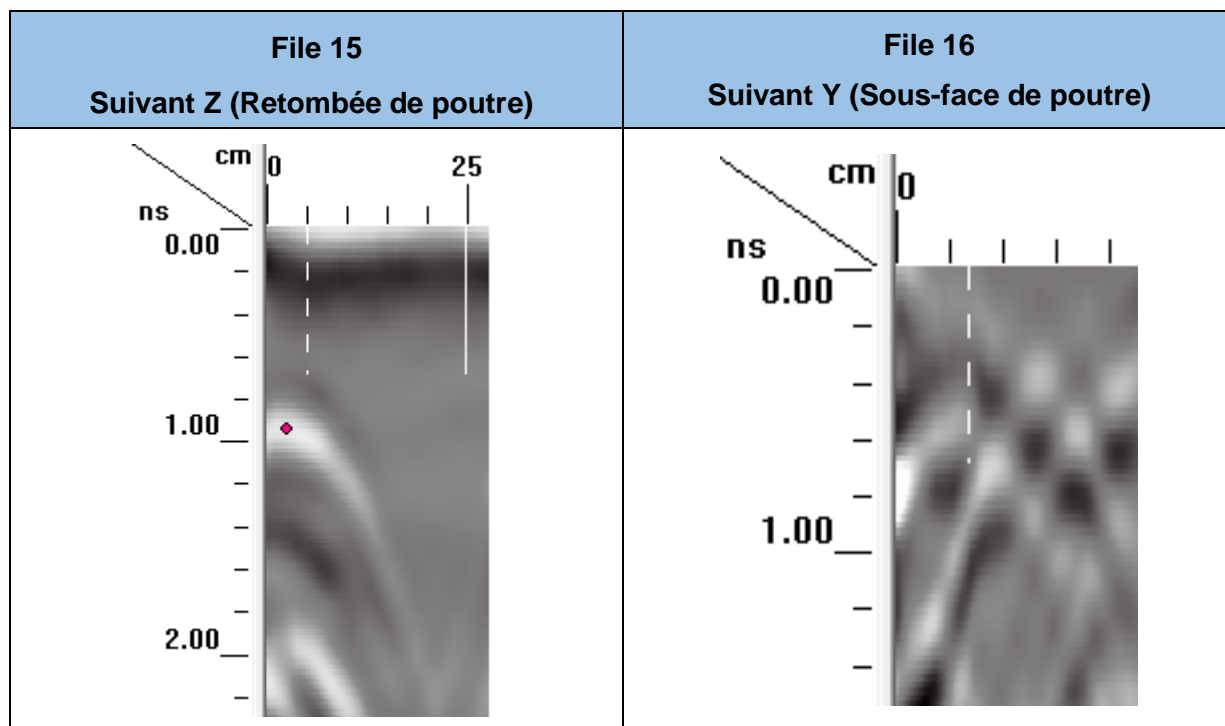
6.3.2 Investigations N°4 – Poutre de file intermédiaire à proximité de l'appui

• **DESCRIPTION DU SONDAGE DESTRUCTIF SD4 :**

<p>SD4</p> <p>Photographie du sondage</p>	
<p>Remarques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur de carbonatation de la pâte de ciment du béton : 7 mm, • Enrobage donné par rapport au nu du béton de la poutre, • Présence d'un revêtement de type « plaque d'isolation en bois » sur le champ de la poutre, • La portée de la poutre est d'environ 3,3 m, • Légère oxydation généralisée des armatures pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

• **DESCRIPTION DES RADARGRAMMES OPÉRÉS AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD4 :**

<p>File 17 Suivant X (Champ de poutre)</p>	
	



Commentaires

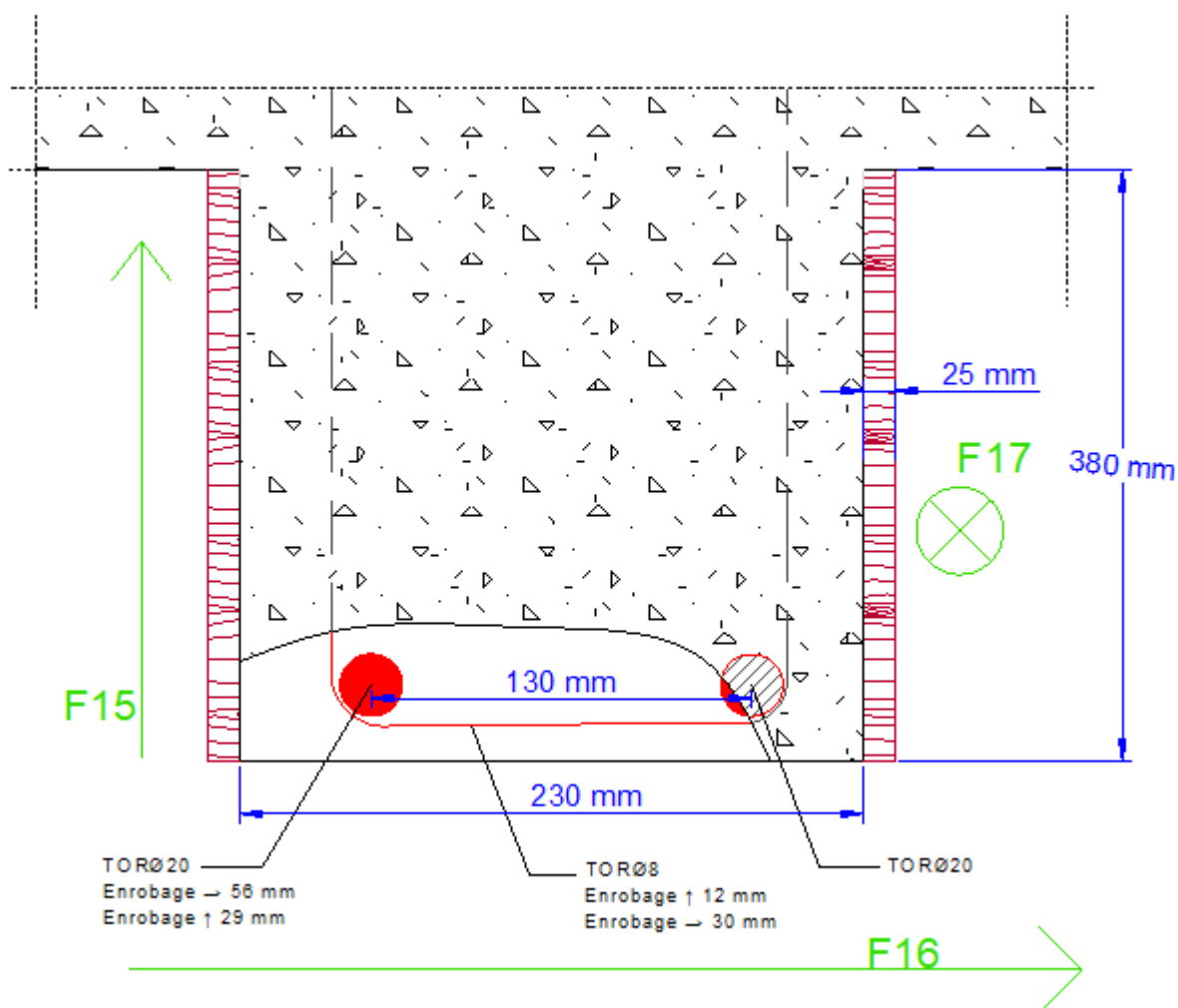
- Le radargramme N°17 opéré suivant l'axe X (parallèlement aux façades) indique la présence d'armatures verticales s'apparentant aux cadres de la poutre sur appui, et présentant un enrobage moyen de 30 mm espacées tous les 19 cm,
- Le radargramme N°16 opéré suivant l'axe Y (perpendiculairement aux façades) indique la présence d'armatures horizontales s'apparentant aux filants de la poutre, dont les caractéristiques sont à retrouver au niveau de la description et de la coupe du sondage destructif SD4.





On note la possible présence de 3 filants sur ce radargramme (contre 2 sur la coupe descriptive du sondage destructif SD4). Ce qui pourrait indiquer la présence de la barre de renfort (observée à mi-travée au niveau du sondage destructif SD3), et qui arrive jusque-là position où nous avons fait passer notre radar de structure à proximité du sondage destructif SD4.

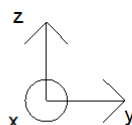
- Le radargramme N°15 opéré suivant l'axe Z (normal au plan) indique la présence d'armatures horizontales s'apparentant aux filants de la poutre, dont les caractéristiques sont à retrouver au niveau de la description et de la coupe du sondage destructif SD4.

• **COUPE DE LA POUTRE SUR APPUI AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD4 :**

Une coupe du principe constructif rencontré au niveau du sondage destructif SD4 est présentée ci-dessous :



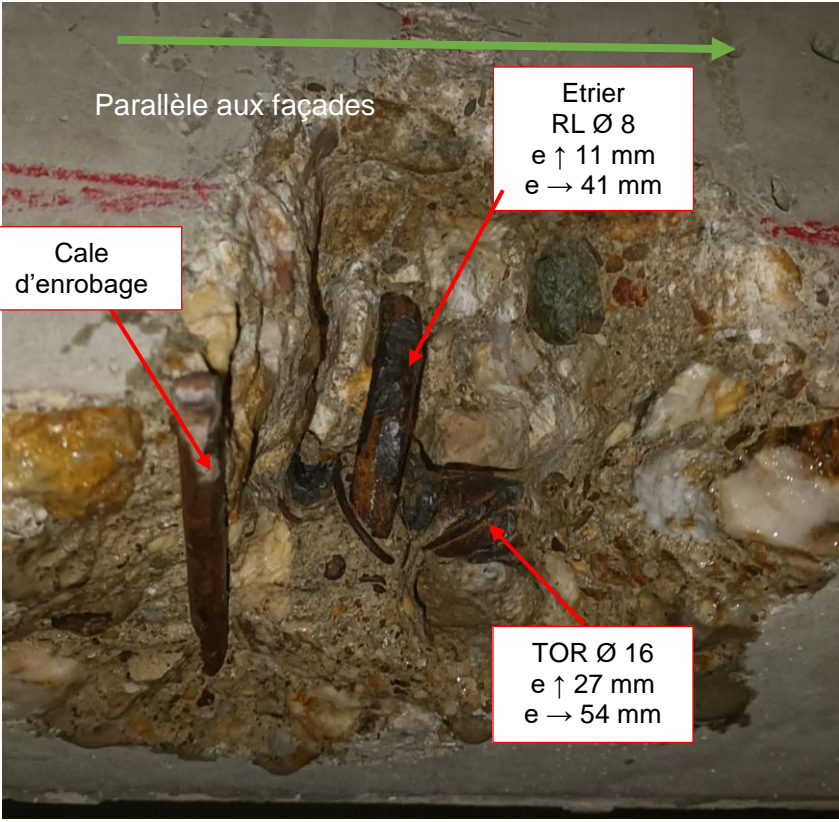
-  Plaque isolation bois
-  Béton
-  Aciers visibles
-  Aciers non-visibles



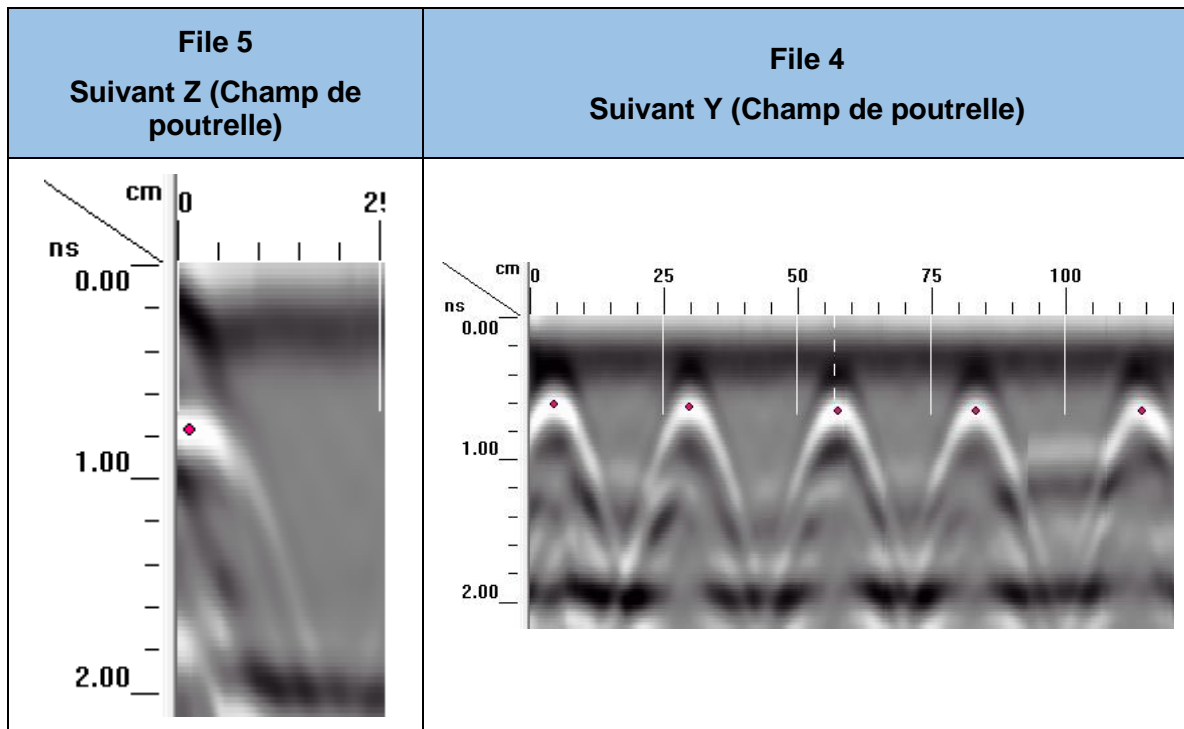
6.4 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR LES POUTRELLES

6.4.1 Investigation N°5 – Poutrelle d'une file intermédiaire à proximité de l'appui

- DESCRIPTION DU SONDAGE DESTRUCTIF SD5 :

<p>SD5 Photographie du sondage</p>	
<p>Remarques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur de carbonatation de la pâte de ciment du béton : 0 mm, • Enrobage donné par rapport au nu du béton de la poutrelle, • Cale d'enrobage : acier mis en place lors du coulage afin de garantir un enrobage minimal au reste des aciers, • La portée de la poutrelle est de 7,6 m (donnée fournie par AUAS Ingénierie), • Légère oxydation généralisée des armatures pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

• DESCRIPTION DES RADARGRAMMES OPÉRÉS AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD5 :

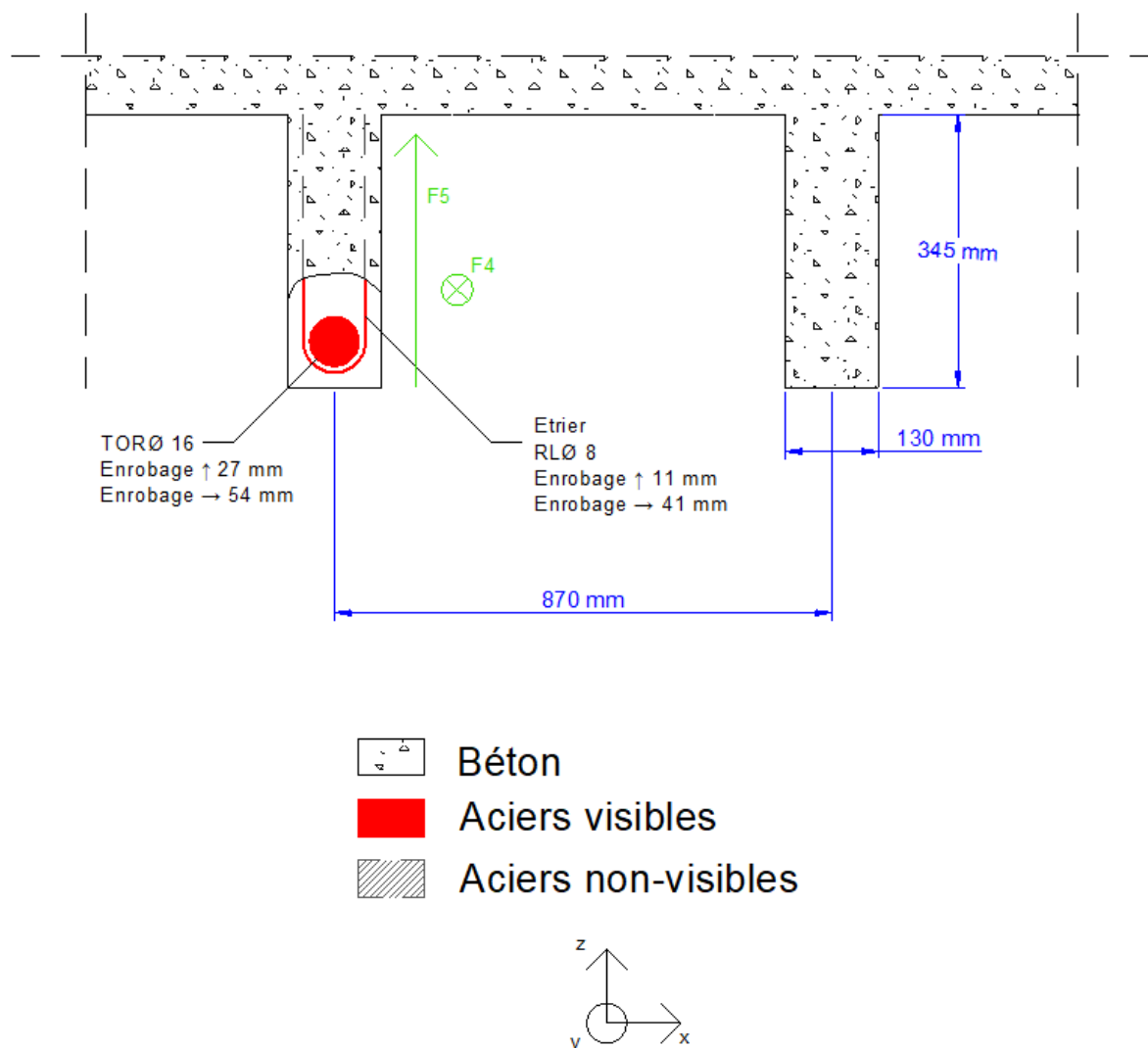


Commentaires

- Le radargramme N°4 opéré suivant l'axe Y (perpendiculairement aux façades) indique la présence de plusieurs armatures verticales, s'apparentant aux étriers de la poutrelle au niveau de l'appui, ayant un enrobage moyen de 36 mm espacées tous les 27 cm,
- Le radargramme N°5 opéré suivant l'axe Z (normal au plan) indique la présence d'une armature horizontale s'apparentant au filant de la poutrelle, dont les caractéristiques sont à retrouver au niveau de la description et de la coupe du sondage destructif SD5.

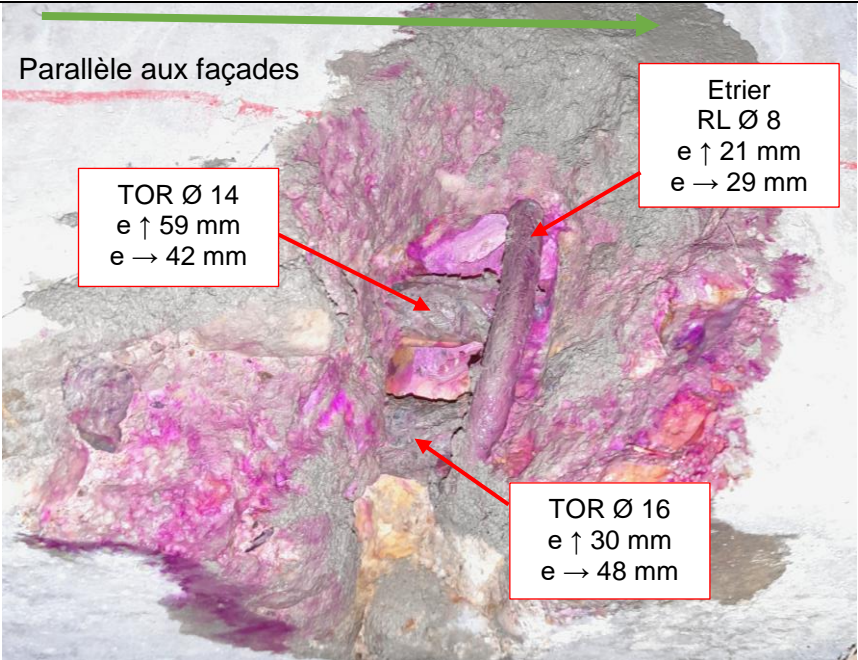
- **COUPE DE LA POUTRELLE SUR APPUI AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD5 :**

Une coupe du principe constructif rencontré au niveau du sondage destructif SD5 est présentée ci-dessous :

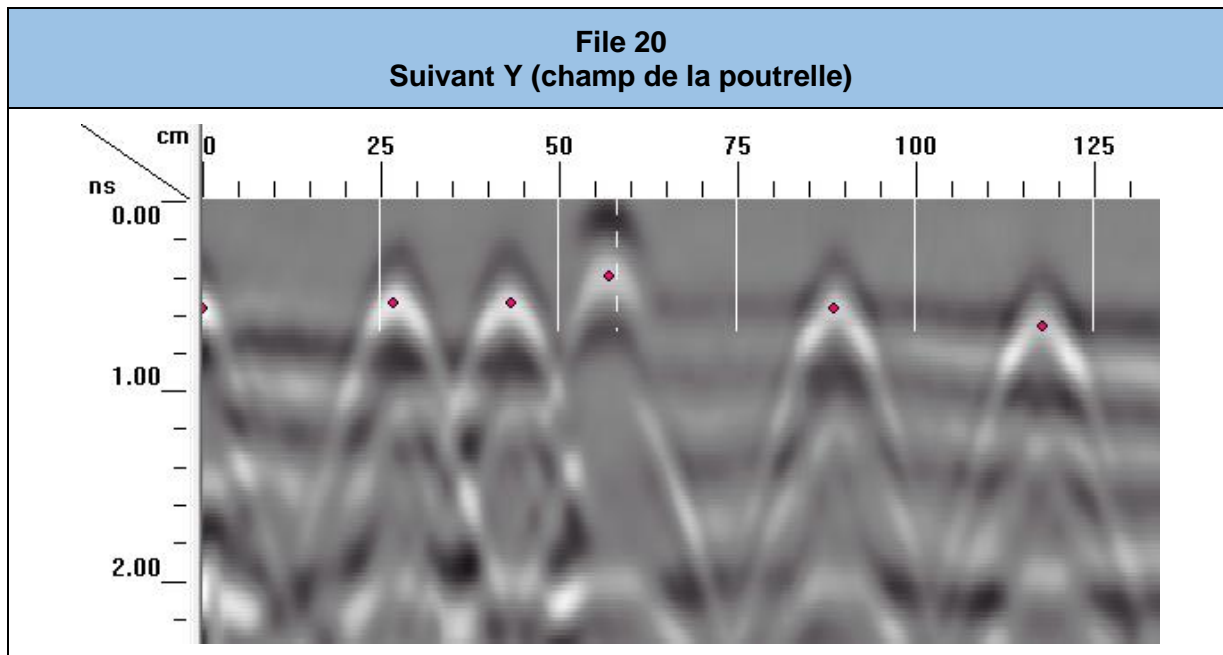


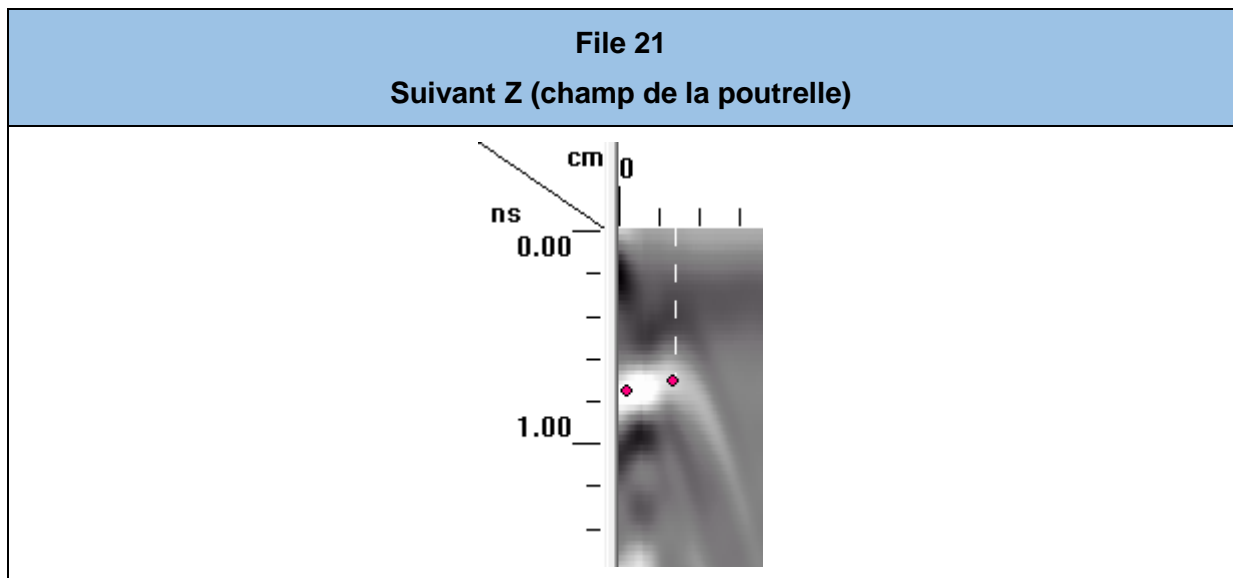
6.4.2 Investigation N°6 – Poutrelle d'une file intermédiaire à mi-travée

• **DESCRIPTION DU SONDAGE DESTRUCTIF SD6 :**

<p>SD6</p> <p>Photographie du sondage</p>	
<p>Remarques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur de carbonatation de la pâte de ciment du béton : 7 mm, • Enrobage donné par rapport au nu du béton de la poutrelle, • Le sondage a été effectué à mi-travée de la poutrelle, • La portée de la poutrelle est de 7,6 m (donnée fournie par AUAS Ingénierie), • Légère oxydation généralisée des armatures pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

• **DESCRIPTION DES RADARGRAMMES OPÉRÉS AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD6 :**



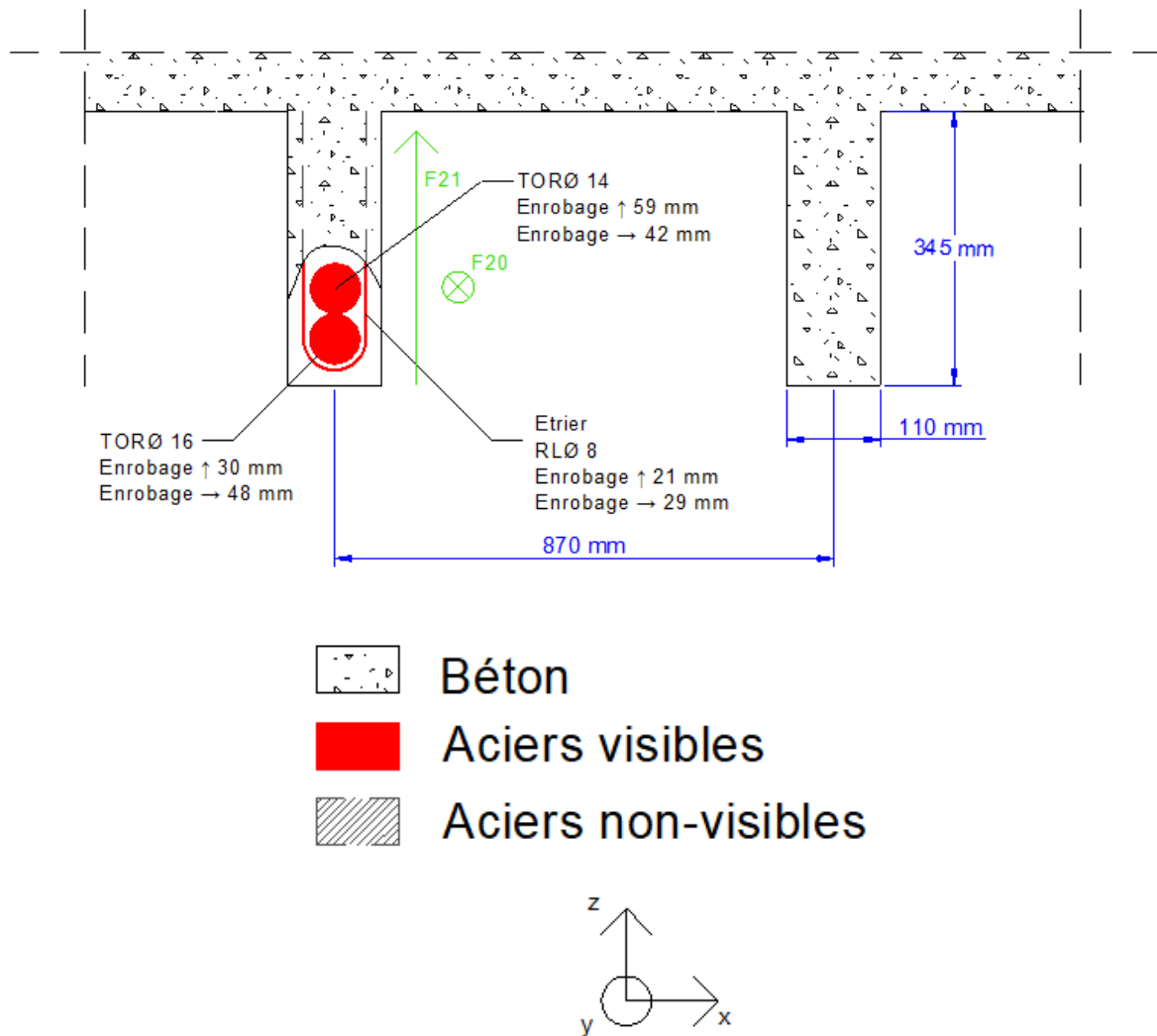


Commentaires

- *Le radargramme N°20 opéré suivant l'axe Y (perpendiculairement aux façades) indique la présence de plusieurs armatures verticales, s'apparentant aux étriers de la poutrelle à mi-travée, ayant un enrobage moyen de 49 mm espacées tous les 23 cm. On note que l'espacement des étriers n'est pas régulier sur l'ensemble du radargramme.*
- *Le radargramme N°21 opéré suivant l'axe Z (normal au plan) indique la présence de deux armatures horizontales s'apparentant aux filants de la poutrelle, dont les caractéristiques sont à retrouver au niveau de la description et de la coupe du sondage destructif SD6.*

- **COUPE DE LA POUTRELLE À MI-TRAVÉE AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD6 :**

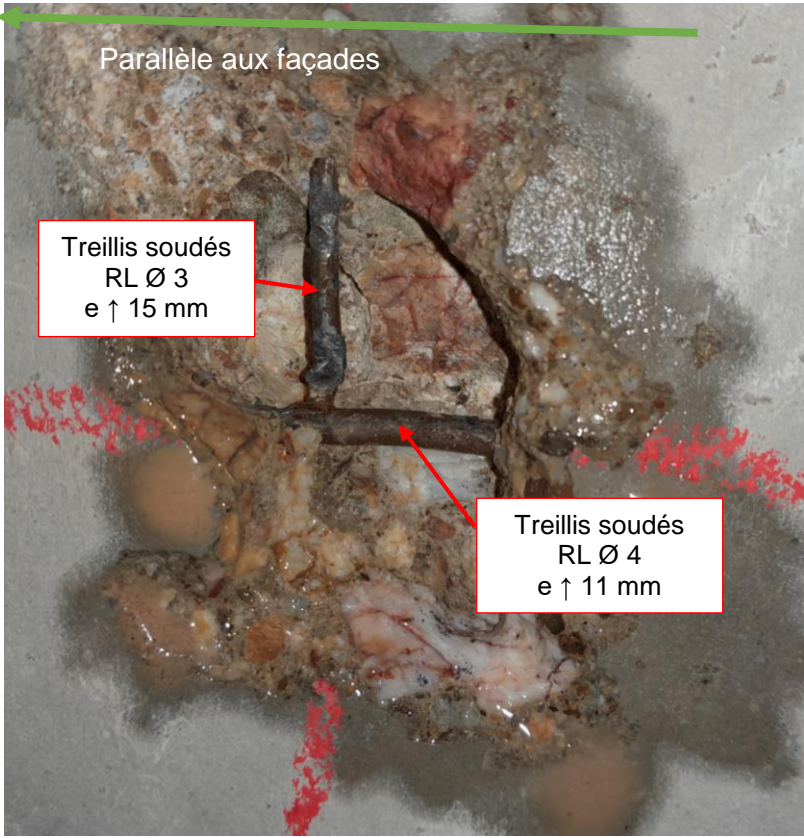
Une coupe du principe constructif rencontré au niveau du sondage destructif SD6 est présentée ci-dessous :



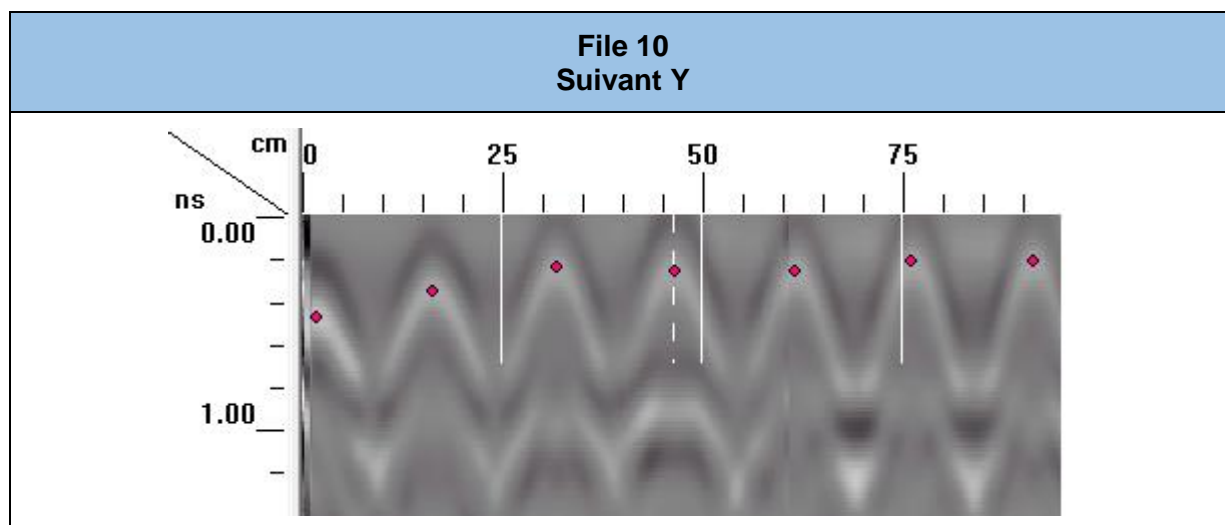
6.5 DESCRIPTION DES INVESTIGATIONS SUR SOUS-FACE DE DALLE

6.5.1 Investigation N°7 – Sous-face de Dalle

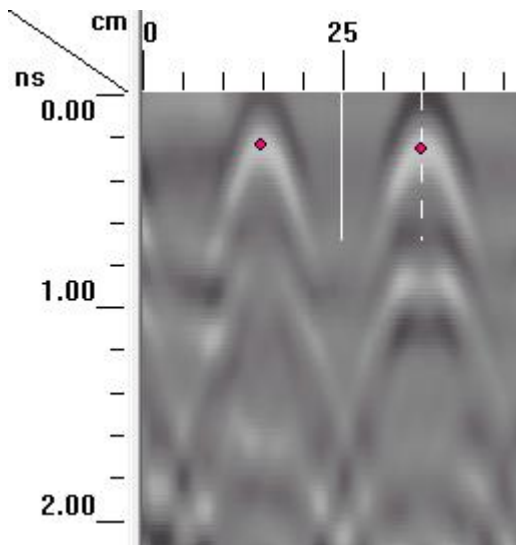
• DESCRIPTION DU SONDAGE DESTRUCTIF SD7 :

<p>SD7</p> <p>Photographie du sondage</p>	
<p>Remarques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur de carbonatation de la pâte de ciment du béton : 0 mm, • Enrobage donné par rapport au nu du béton de la dalle, • Légère oxydation généralisée des armatures pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

• DESCRIPTION DES RADARGRAMMES OPÉRÉS AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD7 :



File 11
Suivant X

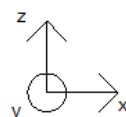
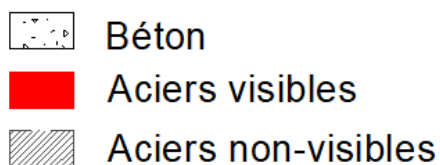
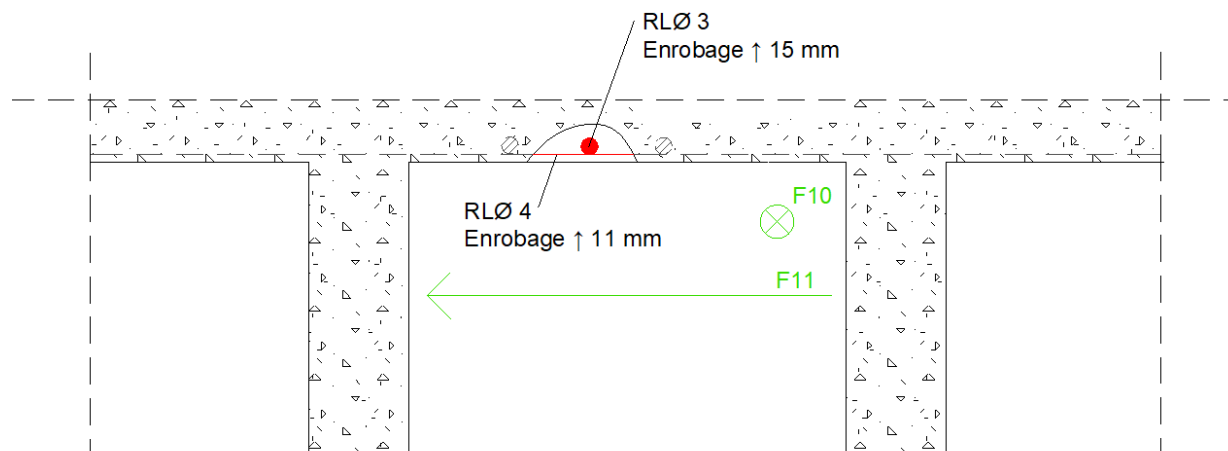


Commentaires

- Le radargramme N°10 opéré suivant l'axe Y (perpendiculairement aux façades) indique la présence de plusieurs armatures, qui s'apparentent aux aciers longitudinaux de la dalle, ayant un enrobage moyen de 11 mm et étant espacées de 15 cm,
- Le radargramme N°11 opéré suivant l'axe X (parallèlement aux façades) indique la présence de plusieurs armatures, qui s'apparentent aux aciers transversaux de la dalle, ayant un enrobage moyen de 12 mm et étant espacées de 20 cm.

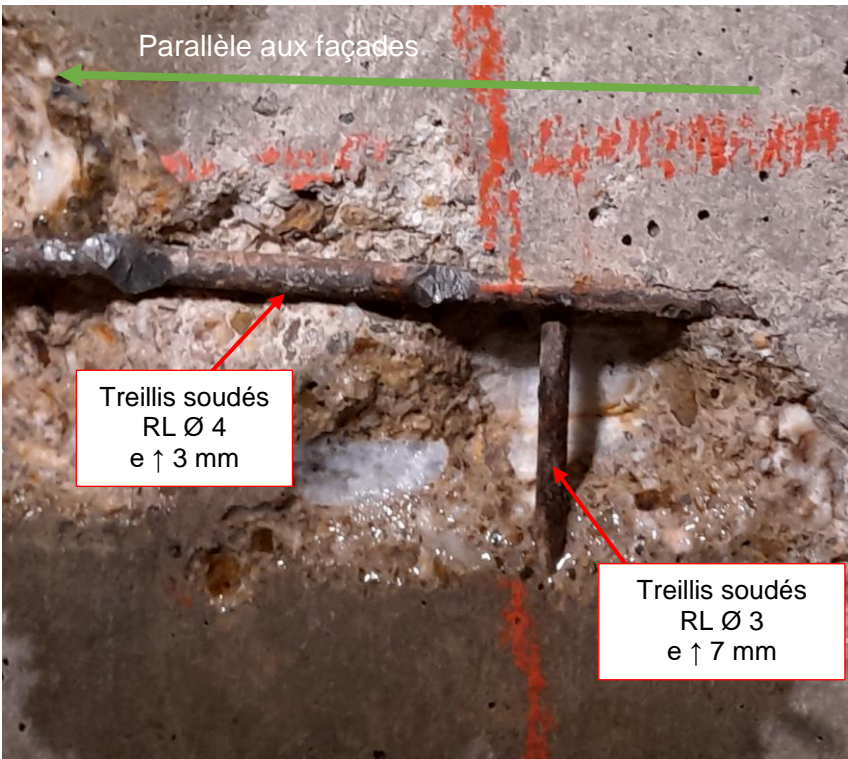
- **COUPE DE LA SOUS-FACE DE DALLE AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD7 :**

Une coupe du principe constructif rencontré au niveau du sondage destructif SD7 est présentée ci-dessous :

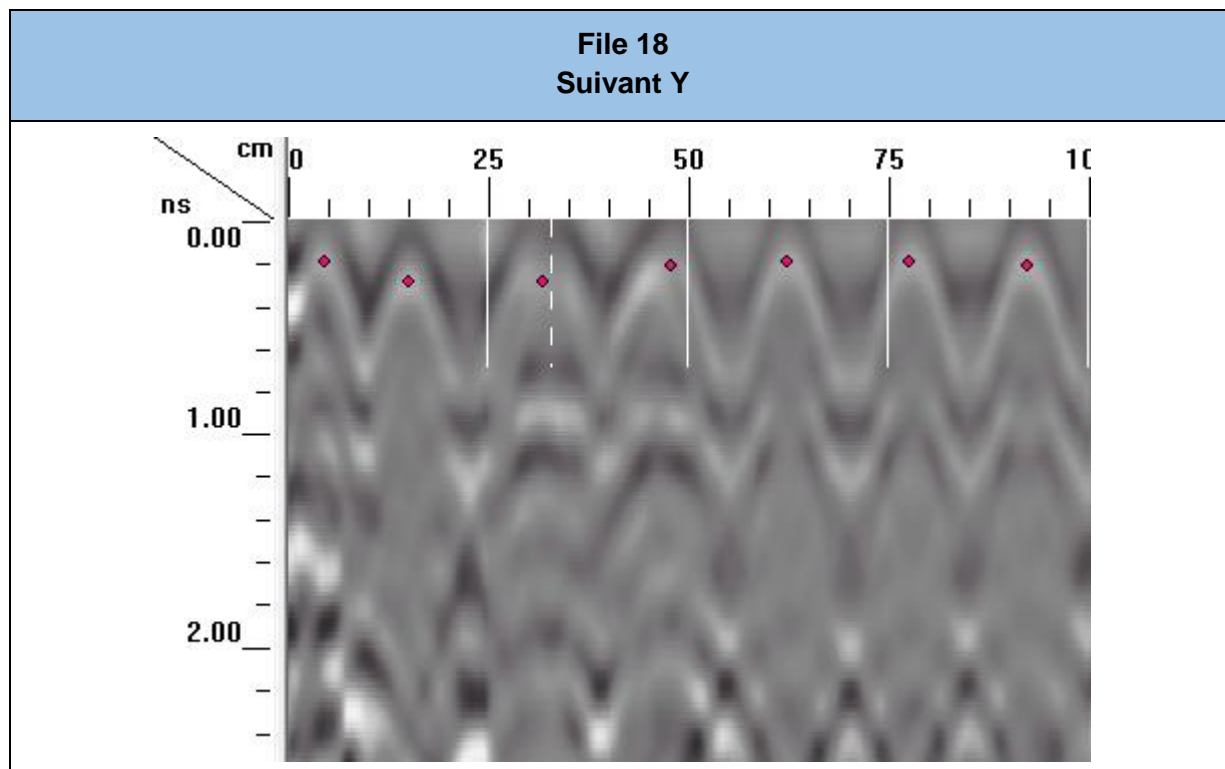


6.5.2 Investigations N°8 — Sous-face de Dalle

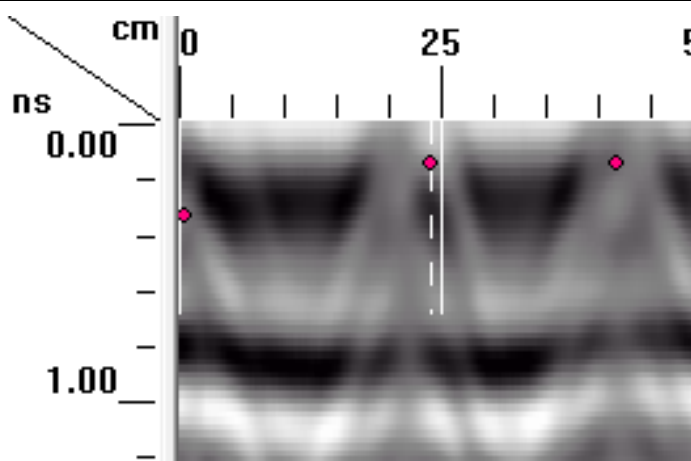
- DESCRIPTION DU SONDAGE DESTRUCTIF SD8 :**

<p>SD8</p> <p>Photographie du sondage</p>	
<p>Remarques</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Profondeur de carbonatation de la pâte de ciment du béton : 0 mm, • Enrobage donné par rapport au nu du béton de la dalle, • Légère oxydation généralisée des armatures pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

- DESCRIPTION DES RADARGRAMMES OPÉRÉS AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD8 :**



File 19
Suivant X

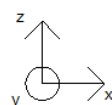
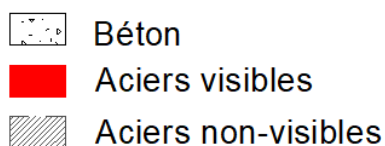
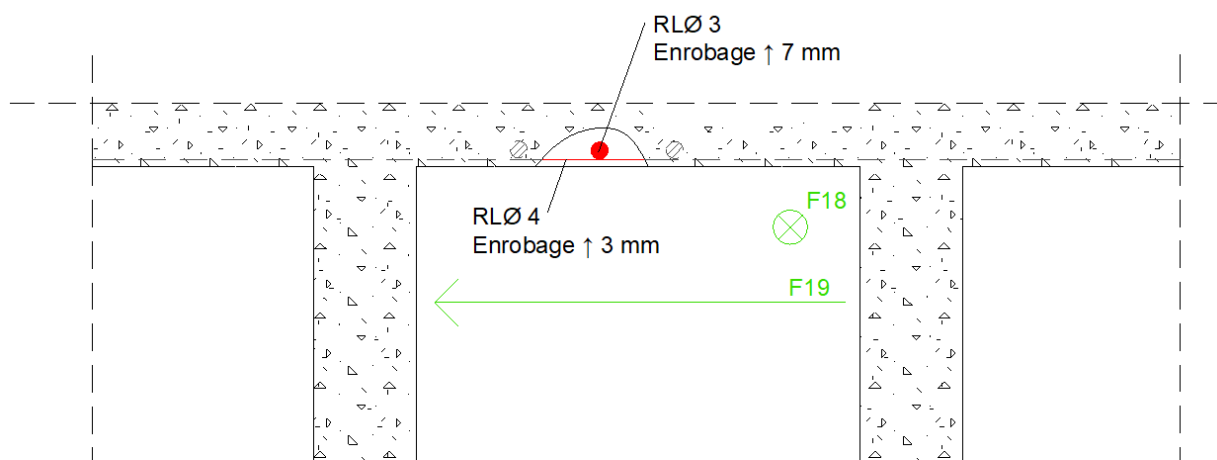


Commentaires

- Le radargramme N°18 opéré suivant l'axe Y (perpendiculairement aux façades) indique la présence de plusieurs armatures, qui s'apparentent aux aciers longitudinaux de la dalle, ayant un enrobage moyen de 3 mm et étant espacées de 15 cm,
- Le radargramme N°19 opéré suivant l'axe X (parallèlement aux façades) indique la présence de plusieurs armatures, qui s'apparentent aux aciers transverses de la dalle, ayant un enrobage moyen de 7 mm et étant espacées de 20 cm.

- **COUPE DE LA SOUS-FACE DE DALLE AU NIVEAU DU SONDAGE DESTRUCTIF SD8 :**

Une coupe du principe constructif rencontré au niveau du sondage destructif SD8 est présentée ci-dessous :



7. SYNTHÈSE DE LA MISSION DE RECONNAISSANCES DE STRUCTURES

La mission de Reconnaissance de Structures d'une partie des structures porteuses du R+3 du bâtiment A du Campus de Villejean de l'Université de Rennes 2 situé à RENNES (35) amène les commentaires suivants :

Investigations sur les poteaux :

Voici un tableau résumant les caractéristiques des poteaux investigués :

Dimensions géométriques	Axes de l'acier	Type d'armatures	Diamètre des armatures	Enrobage moyen [mm]	Espacement [cm]	Profondeur de carbonatation de la pâte de ciment du béton [mm]	Quantité d'aciers déduite par symétrie de construction
Section : 22x22 cm Hauteur : environ 3 m	Z	Filants	TOR Ø 14	26	NC	5	4 filants présents dans les poteaux (1 acier dégagé par poteau)
	X et Y	Cadres	RL Ø 6	14	17		

Les aciers présentent une légère oxydation généralisée pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

Investigations sur les poutres :

Voici un tableau résumant les caractéristiques des poutres de la file intermédiaire centrale investigués :

Dimensions géométriques	Position	Axes de l'acier	Type d'armatures	Diamètre des armatures	Enrobage moyen [mm]	Espacement [cm]	Profondeur de carbonatation de la pâte de ciment du béton [mm]	Quantité d'aciers déduite par symétrie de construction
Section : 23x37-38 cm Portée : environ 3,3 m	Mi-travée	Y et Z	Cadres	TOR Ø 8	31	18	11	2 filants présents en partie inférieure dans la poutre, ainsi qu'1 acier de renfort.
		X	Filants	TOR Ø 20	29	6		
		X	Acier de renfort	TOR Ø 14	21			
	Appui	Y et Z	Cadres	TOR Ø 8	30	19	7	2 filants présents en partie inférieure dans la poutre.
		X	Filants	TOR Ø 20	42	13		

Les aciers présentent une légère oxydation généralisée pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

On note la différence du nombre de filants suivant X entre la mi-travée (3 aciers) et l'appui (2 aciers). **Cela peut s'expliquer par la présence d'un acier de renfort à mi-travée non continu sur toute la longueur de la poutre.**

Investigations sur les poutrelles :

Voici un tableau résumant les caractéristiques des poutrelles de la file intermédiaire investiguées :

Dimensions géométriques	Position	Axes de l'acier	Type d'armatures	Diamètre des armatures	Enrobage moyen [mm]	Espacement [cm]	Profondeur de carbonatation de la pâte de ciment du béton [mm]	Quantité d'aciers déduite par symétrie de construction
Section : 11-13x34,5 cm Portée : 7,6 m (donnée fournie par AUAS Ingénierie) Entraxe : 87 cm	Appui	Y	Filant	TOR Ø 16	40	Sans Objet	<1	1 filant présent en partie inférieure de la poutrelle.
		X et Z	Etriers	RL Ø 8	36	27		
	Mi-travée	Y	Filant	TOR Ø 16	39	38	7	1 filant présent en partie inférieure de la poutrelle, ainsi qu'1 acier de renfort.
		Y	Acier de renfort	TOR Ø 14	50			
		X et Z	Etriers	RL Ø 8	49	23		

Les aciers présentent une légère oxydation généralisée pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

On note la différence du nombre de filants entre la mi-travée (2 aciers) et l'appui (1 acier). **Cela peut s'expliquer par la présence d'un acier de renfort à mi-travée non continu sur toute la longueur de la poutrelle.**

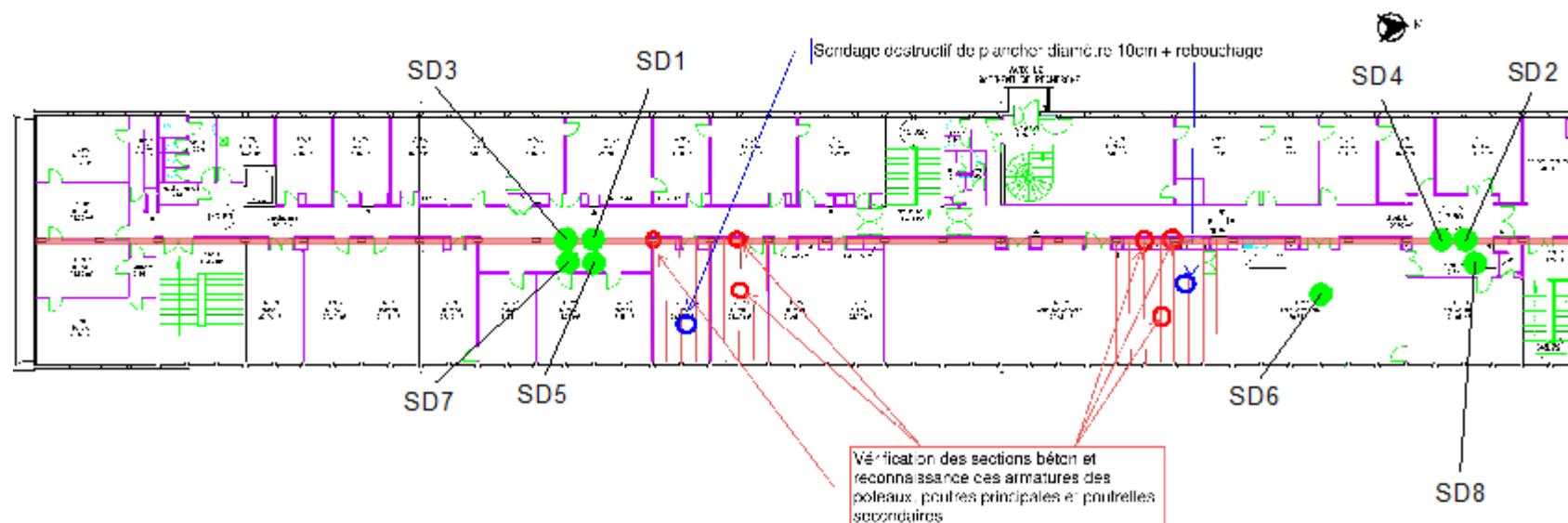
Investigations pour les sous-faces de dalle :

Voici un tableau résumant les caractéristiques des sous-faces de dalle investiguées :

Axes de l'acier	Type d'armatures	Diamètre des armatures	Enrobage moyen [mm]	Espacement [cm]	Profondeur de carbonatation de la pâte de ciment du béton [mm]
Y	Treillis soudé	RL Ø 3	11	20	<1
X	Treillis soudé	RL Ø 4	7	15	

Les aciers présentent une légère oxydation généralisée pouvant être due à l'état de corrosion initial des armatures avant coulage du béton.

ANNEXE 1 : IMPLANTATION DES INVESTIGATIONS



● : Implantation des sondages réalisés

