

**BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL
Agence de LYON**
Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts
CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex
☎ : +33 4 37 45 19 99
✉ : cogeci@cogeci.fr
🌐 : www.cogeci.fr

UNIVERSITÉ DE LYON
92 Rue Pasteur
69007 LYON

DIAGNOSTIC STRUCTURE



Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique

Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon
Bâtiment Saône

Quai Chauveau - 69009 LYON

Rapport N°01

Aff. N°25230

Indice	Date	Modifications	Rédacteur	Relecteur
A	15/07/2025	Première diffusion	T. GAGNEUX	C. PATRICIO
B	16/09/2025	Deuxième diffusion	T. GAGNEUX	C. PATRICIO



SOMMAIRE

1. Généralités	4
1.1 Contexte et objectifs	4
1.2 Historique	5
1.3 Données d'entrée	5
1.4 Localisation du bâtiment	6
2. Compte rendu de visite	7
3. Description des structures	9
3.1 Dallages	9
3.1.1 Niveau de sous-sol	9
3.1.2 Niveau rez-de-chaussée	11
3.2 Planchers hauts	12
3.2.1 Système porteur principal	12
3.2.2 Autres systèmes constructifs	15
3.2.3 Renfort métallique ponctuel	16
3.3 Elévations	17
3.3.1 Porteurs verticaux au sous-sol	17
3.3.2 Porteurs verticaux dans les étages courants	17
3.3.3 Trumeaux de façade	19
3.3.4 Éléments verticaux secondaires	20
3.3.5 Allèges	22
3.4 Acrotère	23
3.5 Cage d'ascenseur	23
4. Études de capacité portante de plancher béton	25
4.1 Hypothèses d'études	25
4.1.1 Référentiels	25
4.1.2 Matériaux	25
4.1.3 Charges de l'étude	25
4.2 Modélisation et résultats	27
5. Étude de résistance au feu des éléments en béton armé	32
5.1 Méthode générale	32
5.2 Hypothèses et résultats	32
5.2.1 Éléments en béton armé	32
5.2.2 Second œuvre	34
5.3 Bilan	35
6. Études de capacité portante de dallages	36
6.1 Hypothèses d'études	36

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 – 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230	
		Page 3	R01 ind.B		

6.1.1	Référentiels	36
6.1.2	Matériaux	36
6.1.3	Charges de l'étude.....	36
6.2	Modélisation et résultats	38
6.2.1	Vérifications sous charges ponctuelles (Dallage 3).....	38
6.2.2	Vérifications sous charges surfaciques (dallage 3)	40
6.3	Bilan de l'étude de capacité portante des dallages.....	41
7.	Conclusion	42
8.	Annexe.....	43

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230 Page 4 R01 ind.B
--	---	--	--	---

1. Généralités

1.1 Contexte et objectifs

Le présent document a pour objet la restitution d'un rapport de diagnostic sur le Bâtiment Saône du Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon, situé 3 Quai Chauveau à Lyon (69).

Dans le cadre d'un projet de conservation et de réhabilitation du bâtiment Saône du Conservatoire, notre mission s'effectue à la demande des UNIVERSITÉS DE LYON, représentées par M. PIQUEE.

Le contenu du document sera le suivant :

- Compte rendu de la visite sur site ;
- Description des structures ;
- Etudes de capacité portante des planchers ;
- Etudes de capacité portante des dallages ;
- Conclusion ;
- Annexes.

Notre mission ne prévoit pas :

- Les études éventuelles de renforcement, dans le cas où les résultats obtenus ne soient pas conformes aux attentes du Maître d'Ouvrage ;
- Les études d'exécution des travaux (à la charge de l'entreprise) ;
- L'estimation financière des travaux préconisés, les VISAS sur les documents d'exécution, l'assistance à la consultation (ACT), le suivi (DET) et la réception (AOR) des travaux.

B Les éléments ajoutés (ind B) sont présentés en violet dans ce rapport. Ils s'inscrivent dans le cadre de la mission complémentaire réalisée le 03 septembre 2025.

 COGECI	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 – 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230	
				Page 5	R01 ind.B

1.2 Historique

D'après les données communiquées, le bâtiment Saône a été construit en 1951. Des clichés photographiques d'époque nous permettent d'avoir un contexte visuel du conservatoire avant et après la construction de ce bâtiment.

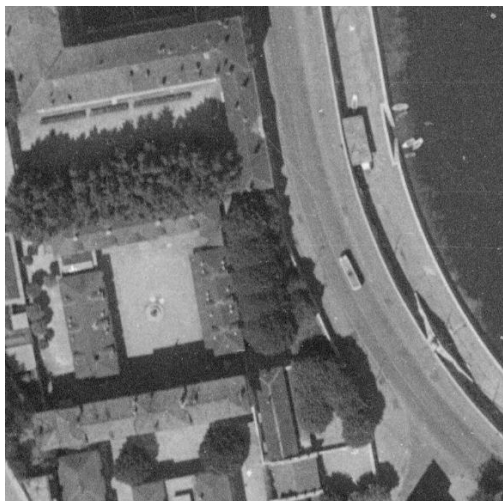


Illustration 1 : Cliché photographique d'août 1947

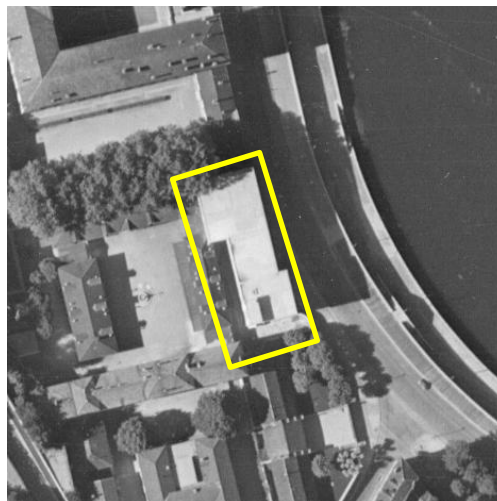


Illustration 2 : Cliché photographique de juin 1954

1.3 Données d'entrée

Les documents transmis par les UNIVERSITÉS DE LYON, utilisés pour la réalisation de notre étude sont :

- Rapport de diagnostic amiante (09/11/2023), réalisé par SOCOBAT, au format pdf ;
- Rapport de diagnostic plomb (27/06/2023), réalisé par SOCOBAT, au format pdf ;
- CCTP DIAGNOSTIC STRUCTURE (06/05/2025), au format pdf ;
- Plans géomètres (façades, coupes, intérieurs et toiture), réalisés par FUTURMAP, au format pdf ;
- Plans « JEAN-PIERRE BOURDEIX ARCHITECTE » (10/02/1993), au format pdf.

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230	
			Page 6	R01 ind.B	

1.4 Localisation du bâtiment

La localisation du bâtiment étudié est la suivante :

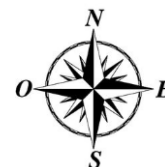
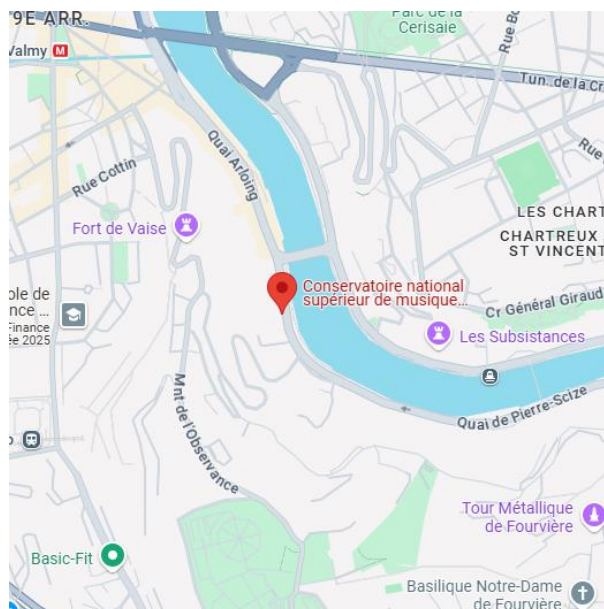


Illustration 3 : Situation du bâtiment à l'échelle de la ville

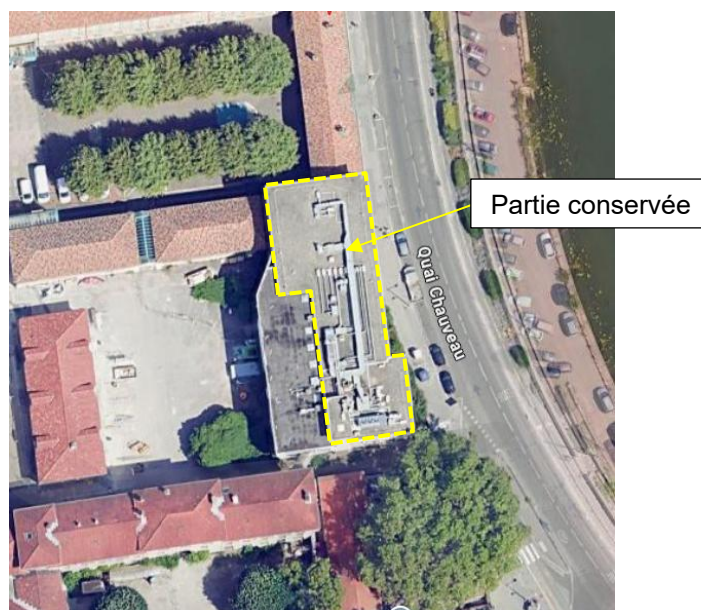


Illustration 4 : Vue aérienne rapprochée du bâtiment Saône

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230 Page 7 R01 ind.B
--	---	--	--	---

2. Compte rendu de visite

Afin de pouvoir établir ce rapport, une équipe de COGECI composée de Mme PATRICIO, M. EYMOND et M. GAGNEUX s'est rendue sur site le 11/06/2025 pour la première phase de reconnaissances structurelles. À la suite de cette première phase, nous avons ciblé les zones à sonder, via un plan de repérage théorique des sondages.

Puis, une équipe de COGECI composée de Messieurs EYMOND, LARDIERE, TOURE, SAVARINO et GAGNEUX s'est rendue sur place les 19, 24 et 25 juin 2025 afin de réaliser les sondages et finaliser les reconnaissances structurelles.

Ces 3 jours d'intervention se sont articulés de la sorte :

- Jeudi 19 juin : sondages des dallages du niveau de sous-sol, des planchers hauts des niveaux R-1 et R+1, complément des reconnaissances structurelles ;
- Mardi 24 juin : sondages des planchers haut des niveaux R+2 et R+1, complément des reconnaissances structurelles ;
- Mercredi 25 juin : sondages en plancher haut du niveau RDC, complément des reconnaissances structurelles.

Lors de nos interventions, nous avons eu accès au local technique de l'ascenseur via un technicien de l'entreprise TK ELEVATOR.

La majorité des zones nécessaires à notre étude étaient accessibles. Étant donné nos interventions en site occupé, nous avons dû adapter la localisation des sondages, afin de perturber le moins possible l'exploitation du bâtiment.

Le 03/09/2025, une équipe de COGECI composée de Mme PATRICIO, M. GAGNEUX et M. SAVARINO s'est rendue sur site pour la mission complémentaire sur le bâtiment. Également, un étancheur certifié était présent pour les sondages en toiture.

Pour répondre à notre mission, nous avons procédé de la manière suivante :

- Relevé géométrique sommaire des systèmes porteurs à l'aide de matériels de relevé traditionnels (mètre, télémètre...)
- Relevé des désordres visibles
- Auscultations non destructives par passages radar pour détermination du type de structures, des sens porteurs et implantation des sondages destructifs

Nota : Le matériel utilisé pour la réalisation des sondages non destructifs est un radar « StructureScan XT » de la marque GSSI. Cet appareil permet de mesurer et scanner avec une très grande précision des éléments de structure sur les 50 premiers centimètres d'épaisseur.



- Réalisation de sondages destructifs pour relever les différentes caractéristiques nécessaires aux calculs

Nota : Les sondages destructifs permettent de récolter localement les informations sur la structure. Ils sont réalisés aux endroits accessibles et dans les zones que nous jugeons représentatives de la structure existante. Les résultats obtenus ne préjugent pas de potentielles anomalies ou spécificités dans les zones non reconnues.

- Passage d'un endoscope pour observer les structures



Nota : Le matériel utilisé est un endoscope « NTS300 PRO » de la marque TESLONG. Cet appareil permet de visualiser et photographier des éléments peu accessibles ou masqués par la présence de second œuvre par exemple.



- Mesure de front de carbonatation du béton. Les mesures des fronts de carbonatation mesurés apparaissent sur les fiches de sondage

Nota : La phénolphthaléine (indicateur coloré) change de couleur en fonction du pH (pH > 9 : rose, pH < 9 : incolore). Elle est utilisée lors des sondages destructifs réalisés sur les structures en béton armé et permet de mettre en évidence si le béton protège les aciers de la corrosion. Un béton jeune est un matériau alcalin (pH autour de 12-13). Ainsi, la mesure du front de carbonatation permet de déterminer la profondeur de béton « pollué ».



- Rebouchage des sondages destructifs au mortier de classe R3 minimum
- Rebouchage des sondages destructifs à l'aide de plaques blanches
- Rebouchage des sondages en toiture par un étancheur certifié



Illustration 5 : Sondage destructif d'une poutre



Illustration 6 : Évacuation des gravats et rebouchage par plaques blanches



Illustration 7 : Reconnaissance structurelle



Illustration 8 : Rebouchage d'un sondage

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230 Page 9 R01 ind.B	
--	---	--	--	--	--

3. Description des structures

Nota : Les plans des structures relevées sont fournis en annexe de ce document. Cependant, ils restent schématiques et les côtes indiquées sont données à titre indicatif. Pour les structures non visibles, nous avons représenté le principe général déduit des sondages et observations effectués. Ainsi, ils ne tiennent pas compte des différences locales qu'il pourrait y avoir dans les zones non reconnues.

3.1 Dallages

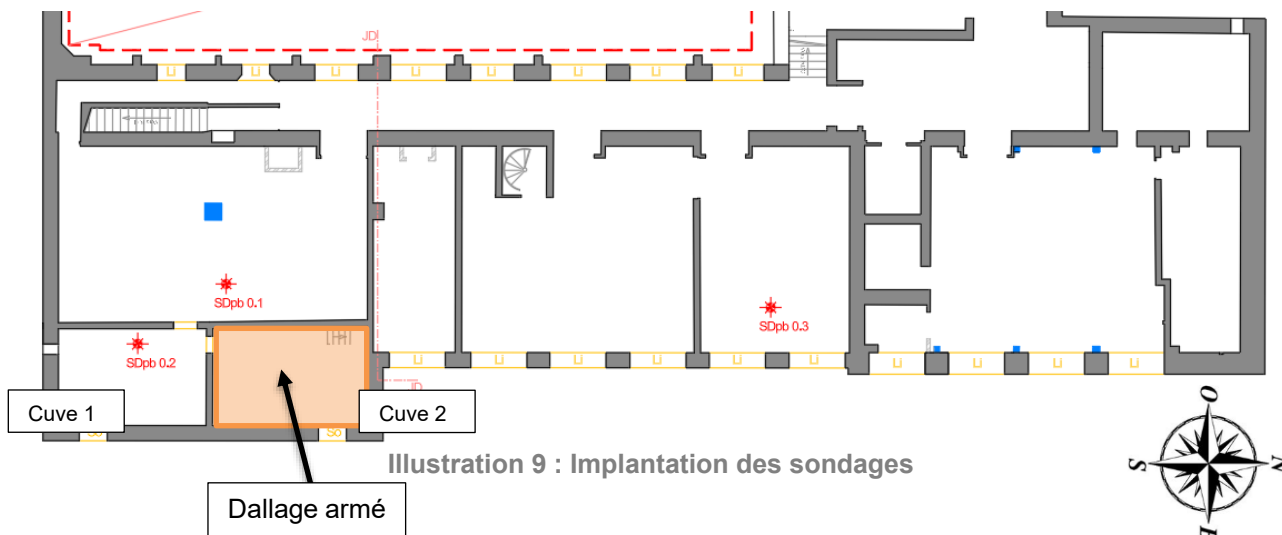
3.1.1 Niveau de sous-sol

Le dallage du niveau de sous-sol est généralement en béton non armé sur terre-plein, d'épaisseur variable entre 10 et 20 cm au droit des sondages. Un hérisson pierre de faible épaisseur est présent.

Les passages radars mettent en avant l'hétérogénéité de son épaisseur à l'échelle du niveau de sous-sol.

Quelques singularités :

- Au droit du sondage numéro 3, une chape d'épaisseur 9cm est présente au-dessus du dallage.
- Au droit de la cuve numéro 1, un hérisson pierre plus conséquent est présent sous le dallage non armé.
- Dans la pièce de la cuve numéro 2 uniquement, le dallage a été reconnu en béton armé, d'épaisseur 14cm.



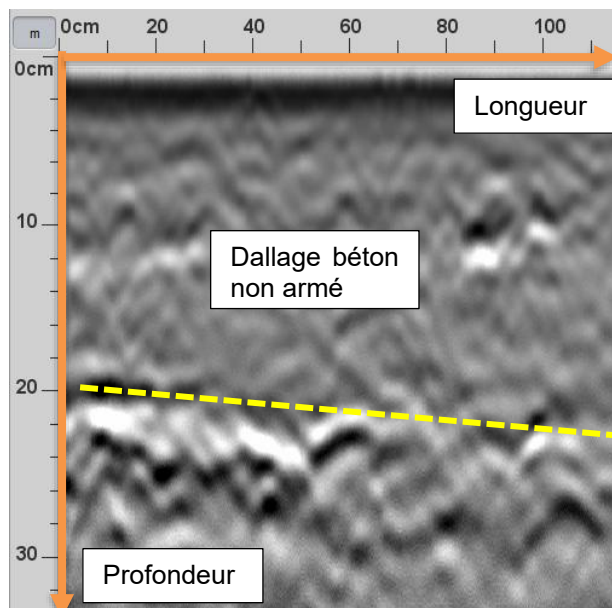


Illustration 10 : Radargramme sur dallage en béton armé



Illustration 11 : Sondage SDpb-1.1 en plancher bas du niveau de sous-sol

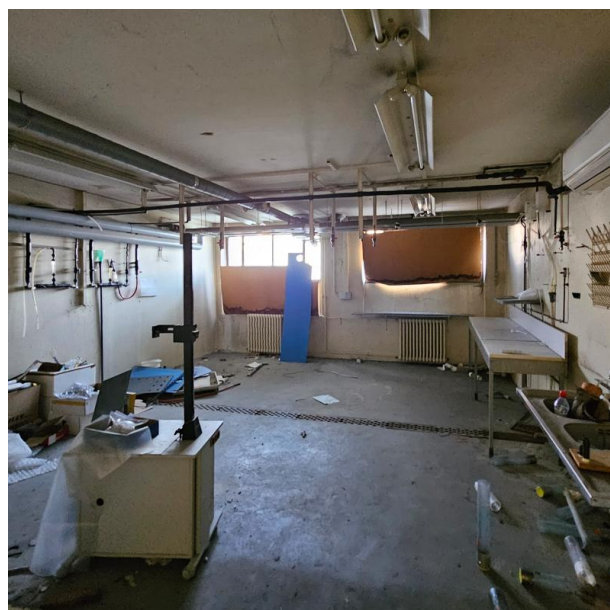


Illustration 12 : Local concerné par le sondage numéro 3 (SS117)

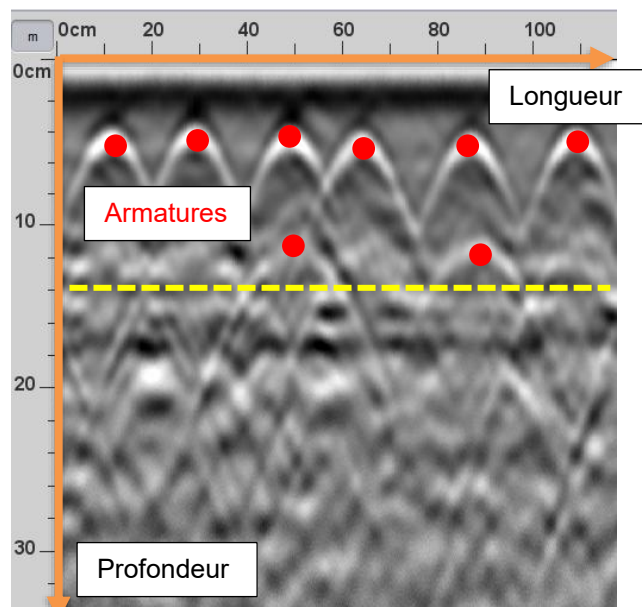


Illustration 13 : Dallage en béton armé

 BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230
	Page 11	R01 ind.B	

3.1.2 Niveau rez-de-chaussée

Un dallage en béton non armé d'épaisseur 15 cm est présent au niveau des sanitaires du niveau rez-de-chaussée.

Un visuel à l'endoscope nous a permis d'identifier un vide de 18 cm entre la sous face du dallage et le terre-plein. Également, de l'humidité était présente dans le vide entre le terre-plein et le dallage.



Illustration 14 : Vide sous dallage

Le complexe de plancher bas au droit du sondage se compose d'un carrelage et d'une chape de 2cm.

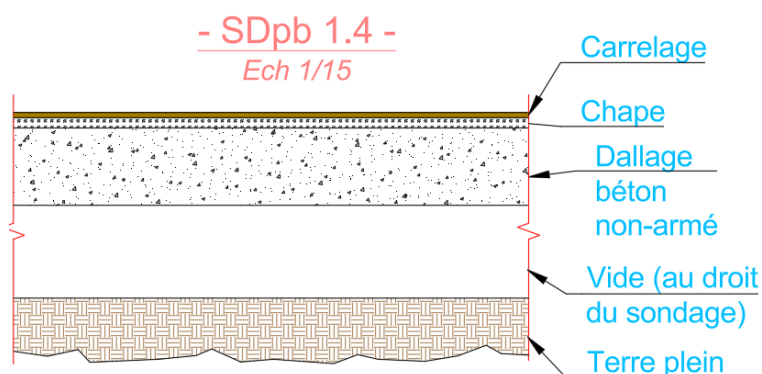


Illustration 15 : Coupe sur dallage plancher bas RDC au droit du sondage

Illustration 18 : Systèmes poteaux/poutres concernés par notre étude

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230 Page 13 R01 ind.B
--	---	--	--	--

Les complexes de plancher des niveaux de sous-sol, RDC et R+1 se composent ainsi :

- Une chape, d'épaisseur 4,5cm (variable) ;
- Un carrelage, d'épaisseur 1cm.

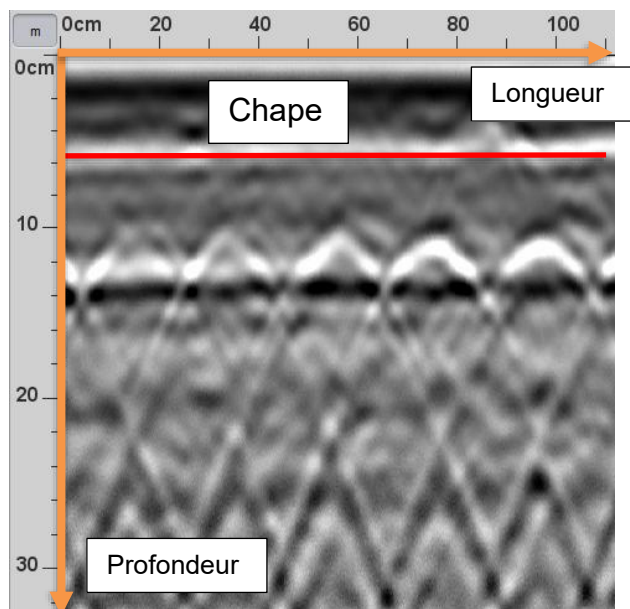


Illustration 19 : Radargramme passé en plancher bas



Illustration 20 : Carrelage en plancher bas

L'intervention du 03/09/2025 s'est réalisée avec des étancheurs, pour les sondages d'étanchéité. Au total, 3 sondages ont été réalisés, comme suit :



Illustration 21 : Localisation des sondages en étanchéité

Le complexe de toiture en plancher haut du niveau R+2 se compose ainsi :

- Brique plâtrière d'épaisseur 8cm, sur les dalles en béton armé ;
- Pare vapeur ;
- Chape, dont les épaisseurs relevées sont les suivantes :
 - Au niveau du sondage S1 : 24 cm ;
 - Au niveau du sondage S2 : 13 cm ;
 - Au niveau du sondage S3 : 20 cm.
- Deux panneaux d'isolant (2x2cm) de type « Fisco » ;
- Etanchéité bitumineuse bicouche ;
- Protection gravillonnée, d'épaisseur 5 cm.



**Illustration 22 : Brique plâtrière sur dalle en
béton armé, au niveau de SD2.7**



Illustration 23 : Sondage en toiture



**Illustration 24 : Panneaux isolant et étanchéité
bicouche**



Illustration 25 : Rebouchage étanchéité

Illustration 29 : Repérage des zones en plancher haut du niveau de sous-sol



Illustration 30 : Dalle en béton armé (SS122)



Illustration 31 : Dalle en béton armé (SS121)

Dans la pièce SS121, la dalle en béton armé porte entre le voile en bloc de béton plein et la « double peau », également en bloc de béton plein, présente en surépaisseur du pignon Nord.

3.2.3 Renfort métallique ponctuel

Également, nous avons relevé en nous appuyant sur le cahier des charges fourni, un renfort métallique sous une dalle, en plancher haut du niveau R+1.

Le renfort est un profilé de type IPN 300, reposant sur un corbeau métallique sur la façade d'origine et sur le mur long pan en béton non armé / gros béton.

Sa fonction était probablement à l'origine de soutenir le matériel technique, d'après les plans d'origine (ancien amphithéâtre).



Illustration 32 : Appui du profilé (SA127)



Illustration 33 : Renfort sous dalle

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230 Page 17 R01 ind.B	
--	---	--	--	--	--

3.3 Elévations

3.3.1 Porteurs verticaux au sous-sol

Au niveau du sous-sol, nous retrouvons des murs porteurs sur la majorité de la périphérie du bâtiment, hormis sur la façade côté quai et la file commune avec le bâtiment Ouest.

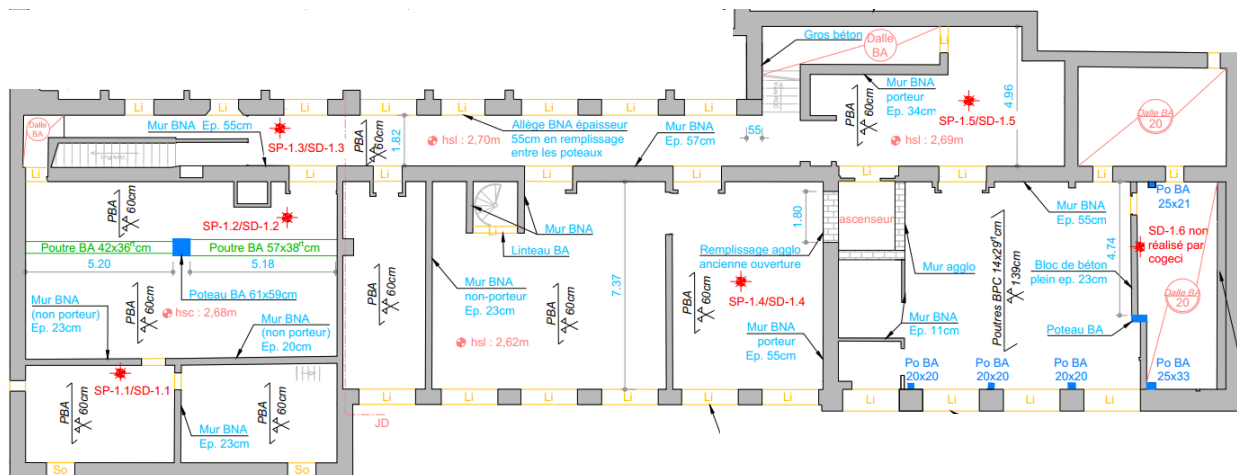


Illustration 34 : VEP sous-sol

Au nord du bâtiment, le pignon est commun avec le bâtiment ES. Notre intervention du 03/05/2025 nous permet de décrire le mur d'origine du bâtiment ES comme suit :

- Des soubassements en gros béton sont présents, sur une épaisseur d'au moins 70cm :
- Un mur en pierre.

L'interface entre les soubassements en gros béton et le mur en pierre se fait dans la hauteur du mur. La présence d'une double peau en bloc de béton plein d'épaisseur 22cm, sur toute la hauteur du mur, ne permet pas d'implanter précisément cette interface.

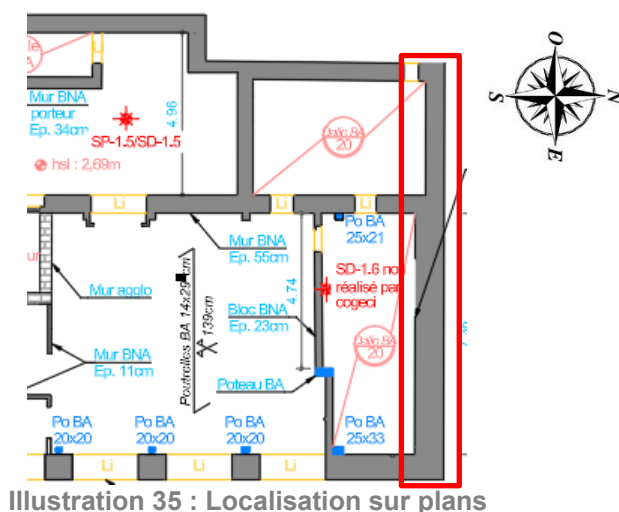


Illustration 35 : Localisation sur plans



Illustration 36 : Bloc béton plein

3.3.2 Porteurs verticaux dans les étages courants

Les élévations du bâtiment ont été reconnues en gros béton / béton non armé, d'épaisseurs variables en fonction des niveaux.

Nota : les termes « gros béton » et « béton non armé (BNA) » décrivent un béton sans armatures métalliques. En fonction de la taille des granulats, de la qualité de vibration du béton, le vocabulaire est susceptible d'évoluer entre chaque lecteur.



Nous retrouvons, communément aux étages (hors sous-sol) :

- Une file de mur porteur, longitudinalement au bâtiment, au niveau de la zone de circulation ;
- Un mur porteur, transversal au bâtiment, au droit de la cage d'ascenseur. Il n'est présent qu'entre le mur de façade côté quai et la file longitudinale. Ce mur porteur n'est pas présent au niveau R+2 ;
- Des murs porteurs au droit des sanitaires et de la cage d'escalier principal ;
- Des murs porteurs au droit des escaliers secondaires ;
- Des trumeaux de façade.

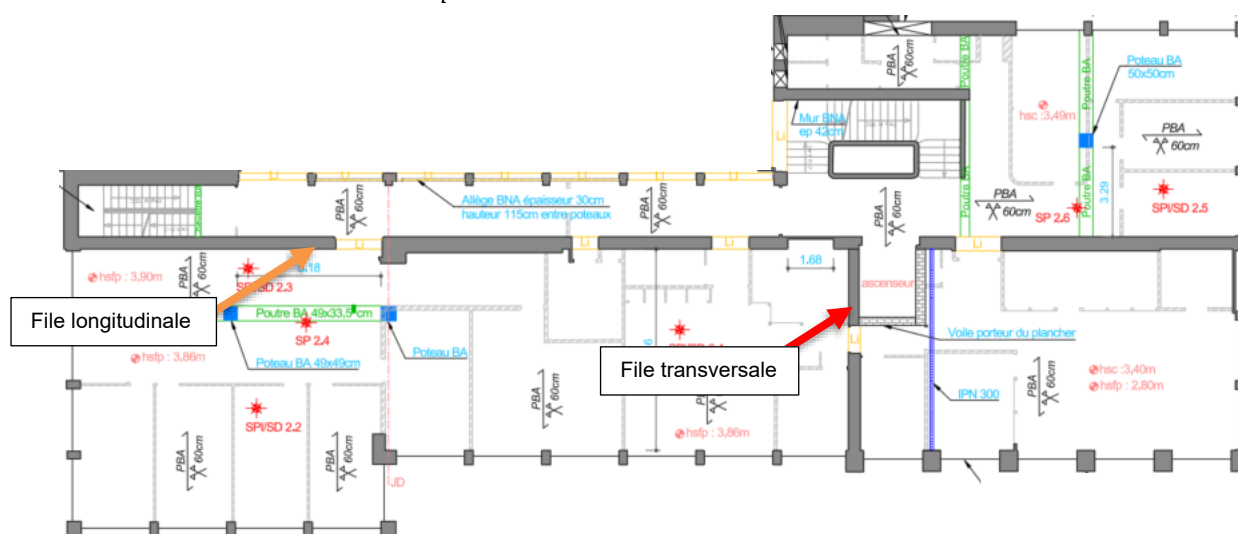


Illustration 37 : Vue en plan d'un étage courant

Le pignon Nord du bâtiment, commun au bâtiment ES, a été reconnu en pierre, d'une épaisseur de 56cm. Un enduit de béton est présent, d'une épaisseur de 1cm.

Également, dans l'épaisseur du mur, une ancienne ouverture rebouchée est présente, avec :

- Un élément en béton, d'une épaisseur de 20cm ;
- Une isolation, d'une épaisseur de 20 cm ;
- Un placard côté bâtiment ES.



Illustration 38 : Isolant

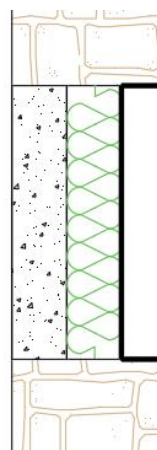


Illustration 39 : Coupe sur mur Nord



3.3.3 Trumeaux de façade

Pour les trumeaux de façade situés sur la façade côté Saône, au droit de la zone de plancher avec les poutres précontraintes, nos différents passages radars RDC nous donnent comme informations :

- Niveau de sous-sol : Trumeaux en béton non armé, aucune armature n'est mise en évidence ;

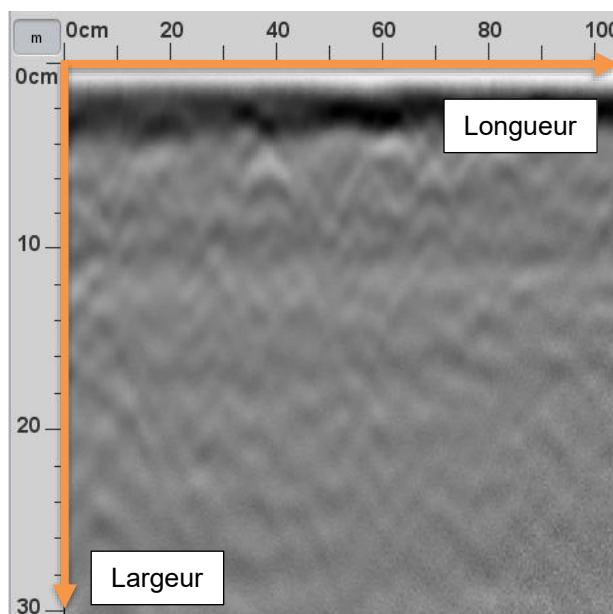


Illustration 40 : Radargramme vertical au R-1



Illustration 41 : Passage radar au R-1 (SS119)

- Niveau RDC : Présence d'armatures de béton armé, à entraxes régulières.

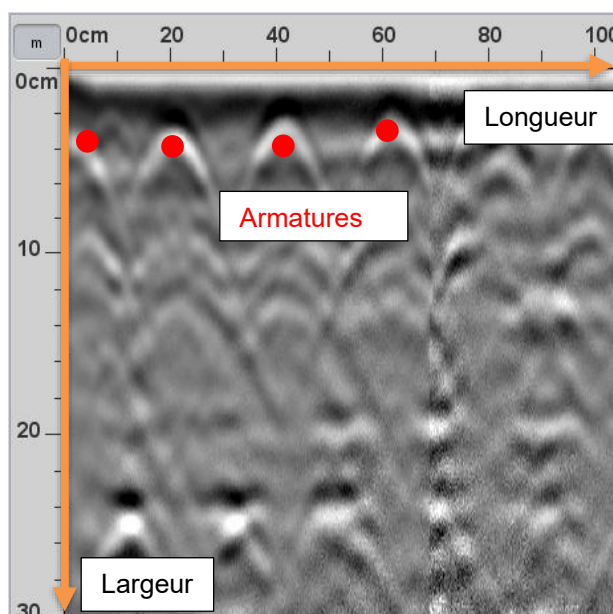


Illustration 42 : Radargramme vertical au RDC

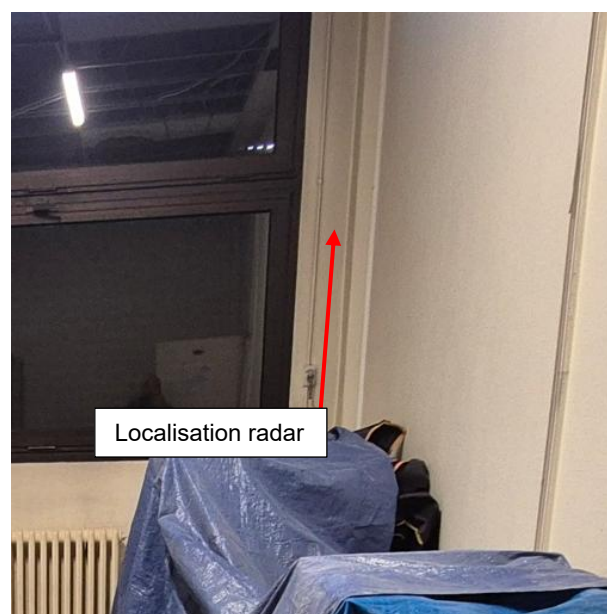


Illustration 43 : Passage radar au RDC (SA014)



3.3.4 Éléments verticaux secondaires

3.3.4.1 Cloisons en béton non armé

Les cloisons au niveau de sous-sol ont été reconnues en béton non armé, d'épaisseur variable entre 11cm et 23cm environ.

Des sondages destructifs en tête de cloisons nous ont permis de mettre en évidence la nature non porteuse de certaines cloisons. L'implantation est disponible dans les plans en annexe.

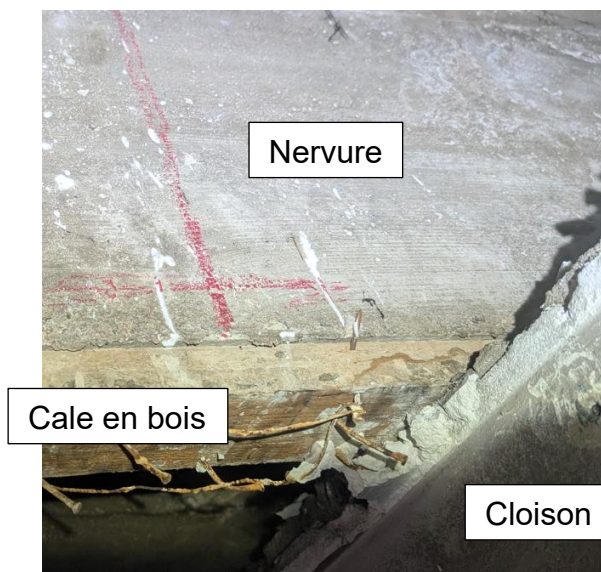


Illustration 44 : Cloison non porteuse

3.3.4.2 Escalier principal

Pour le niveau de sous-sol, le mur au droit de l'escalier principal est porteur du plancher. Dans les niveaux courants, les rampes d'escalier ont été reconnues en béton armé. Des poutres en béton armé supportent l'escalier principal.

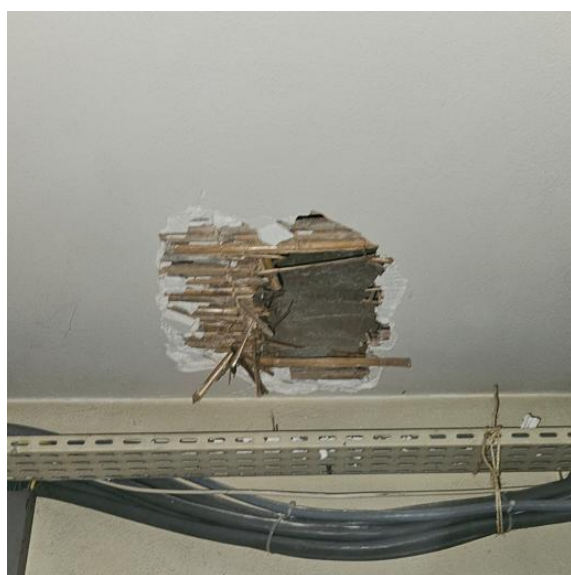


Illustration 45 : Sondage au droit de la cloison porteuse de l'escalier au R-1 (SS115)

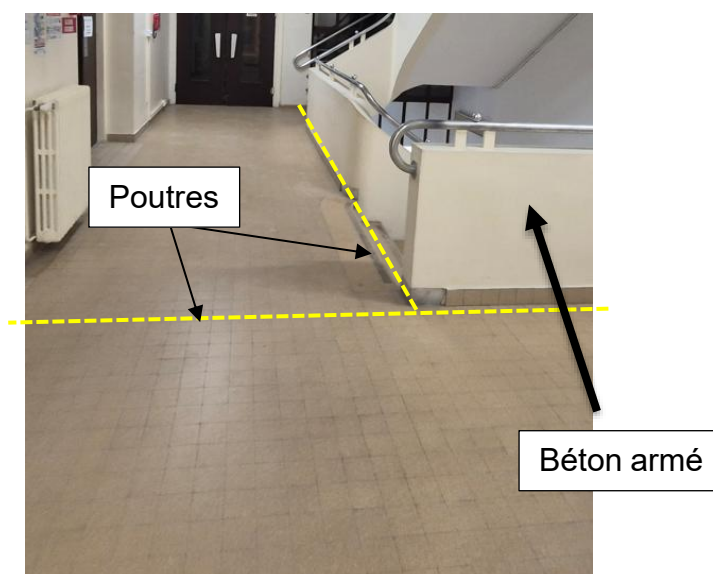


Illustration 46 : Cage d'escalier principal



3.3.4.3 Escalier hélicoïdale R-1

Un sondage a été réalisé au droit de l'escalier en plancher haut du niveau R-1. Un linteau en béton armé est présent au droit de l'ouverture au niveau R-1, reprenant le plancher.

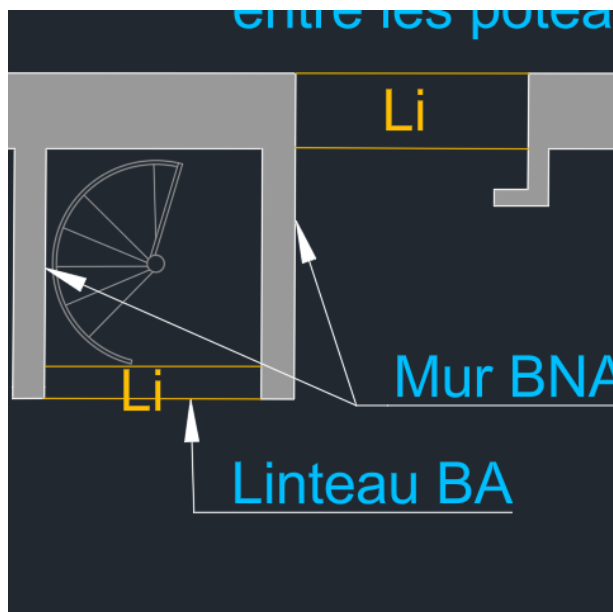


Illustration 47 : Vue en plan de la zone (SS116)



Illustration 48 : Appui de nervure sur linteau

3.3.4.4 Escalier secondaire

L'escalier secondaire se compose d'un palier intermédiaire en béton armé, tandis qu'un chevêtre en béton armé permet son appui au niveau des paliers des niveaux. Le chevêtre en béton armé se situe au droit de la dernière marche, permettant de faire la jonction entre les escaliers et le plancher nervuré dans les circulations.

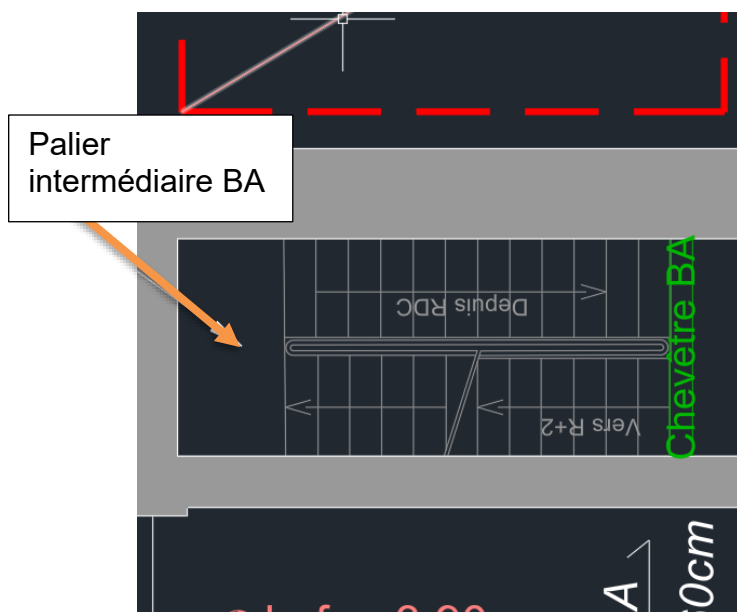


Illustration 49 : Vue en plan de la zone

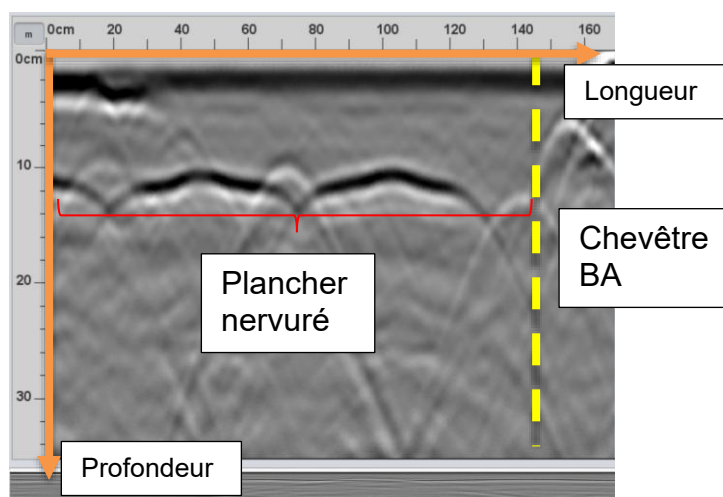


Illustration 50 : Radargramme au droit de la zone



3.3.5 Allèges

Au niveau de sous-sol, l'ensemble des allèges sont en béton non armé, en remplissage entre les poteaux et trumeaux.

Au niveau RDC, R+1 et R+2, sur la façade commune avec le bâtiment Ouest, les allèges entre les poteaux ont été reconnues en béton non armé d'épaisseur 30cm, pour une hauteur de 115cm environ. Un doublage plâtre est présent sur toute la hauteur.

Sur la façade Est, les allèges ont été reconnues en béton non armé d'épaisseur 22cm. Un vide de 4 cm est présent entre l'allège et le parement pierre extérieur.

Sur la façade au droit des zones de plancher précontraint, les allèges ont été reconnues en béton armé.

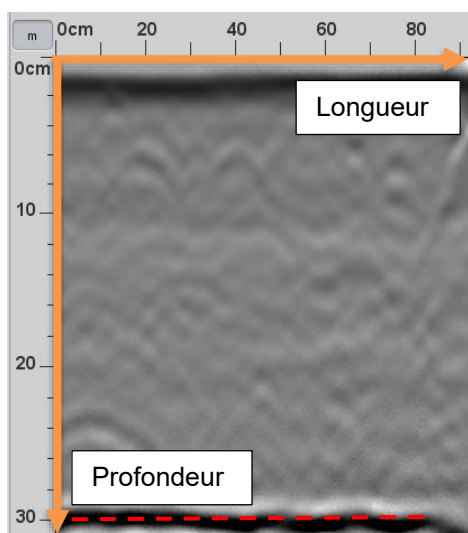


Illustration 51 : Radargramme sur allège BNA RDC, R+1 et R+2 Ouest



Illustration 52 : Allège sur façade Est

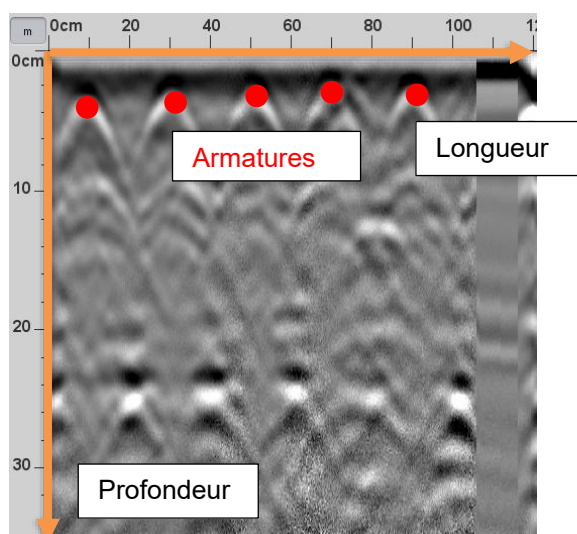


Illustration 53 : Radargramme sur allège Est RDC

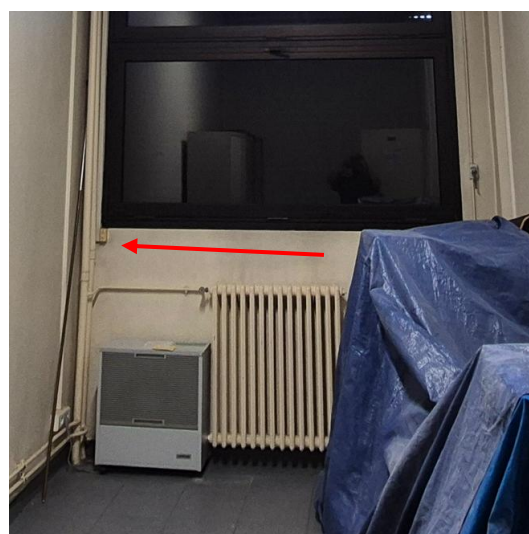


Illustration 54 : Localisation du passage radar (SA014)

3.4 Acrotère

L'acrotère du bâtiment a été reconnue en béton armé. Une couvertine est présente en tête de l'acrotère. Nous avons également noté la présence d'un relevé d'étanchéité au niveau de la jonction avec la toiture terrasse du bâtiment accolé.

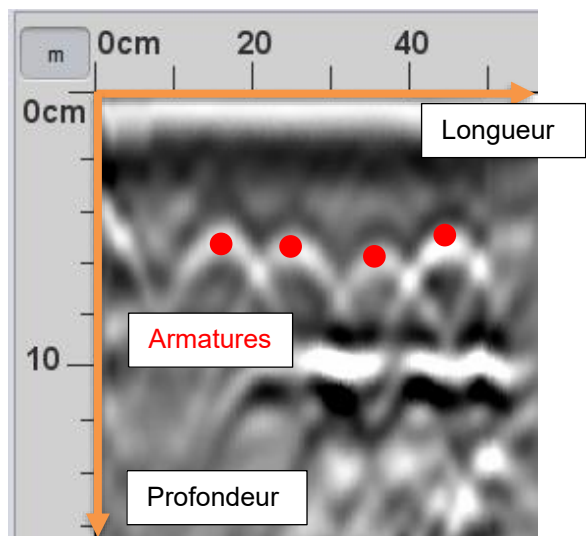


Illustration 55 : Radargramme sur acrotère

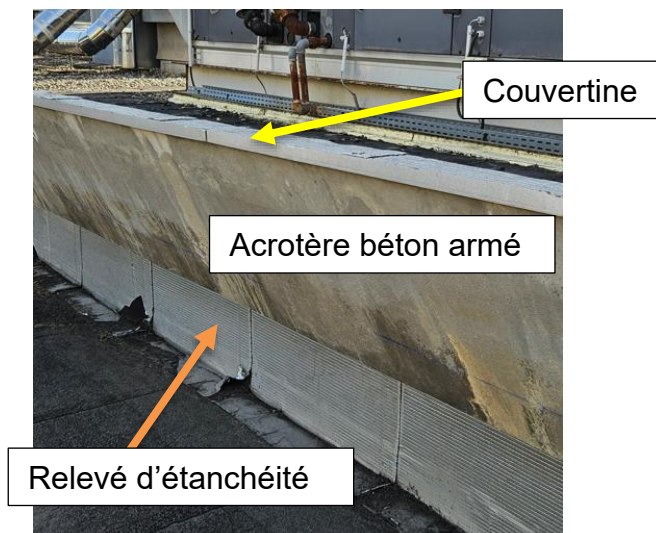


Illustration 56 : Acrotère en toiture

3.5 Cage d'ascenseur

La cage d'ascenseur se compose, du niveau de sous-sol au plancher haut du niveau R+1, du mur transversal en béton non armé sur sa partie Sud, et de deux voiles en agglomérés de béton creux à l'Est et au Nord. D'après un sondage destructif au niveau du sous-sol entre le plancher nervuré et le mur transversal, ce dernier est porteur du plancher.

Également, grâce à l'accès dans le local technique de l'ascenseur, situé au sous-sol, nous avons pu constater que les poutres en plancher haut reposent sur le voile Est de la cage d'ascenseur (voile en agglomérés de béton). Les voiles situés côté Est de la cage d'ascenseur sont porteurs du plancher.

Pour le niveau R+2, la cage d'ascenseur se compose exclusivement de voiles en agglomérés de béton creux, le mur porteur transversal n'étant pas présent à ce niveau.

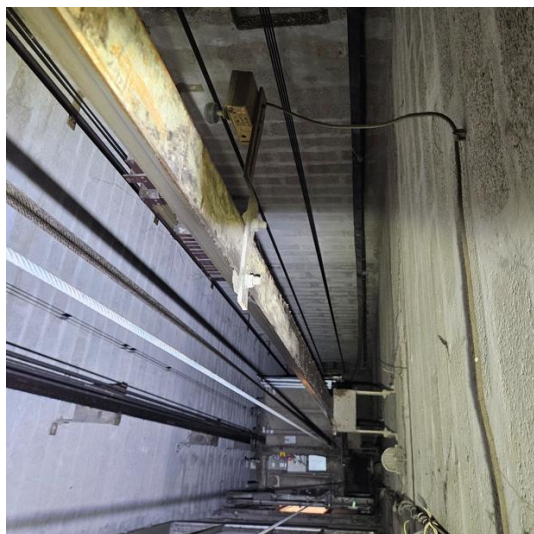


Illustration 57 : Cage d'ascenseur toute hauteur

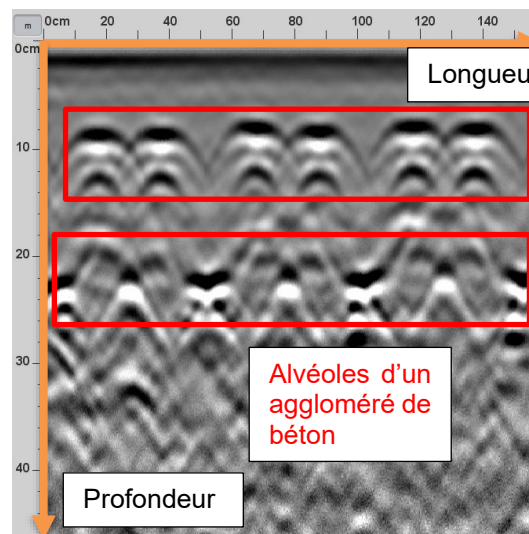


Illustration 58 : Radargramme

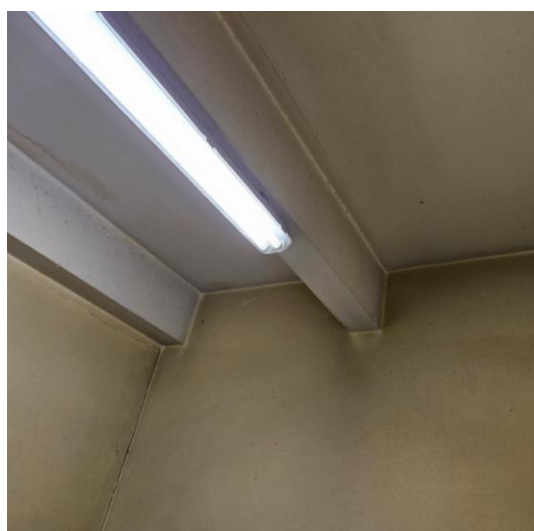


Illustration 59 : Liaison poutre / mur Est de la cage d'ascenseur (niveau R-1)

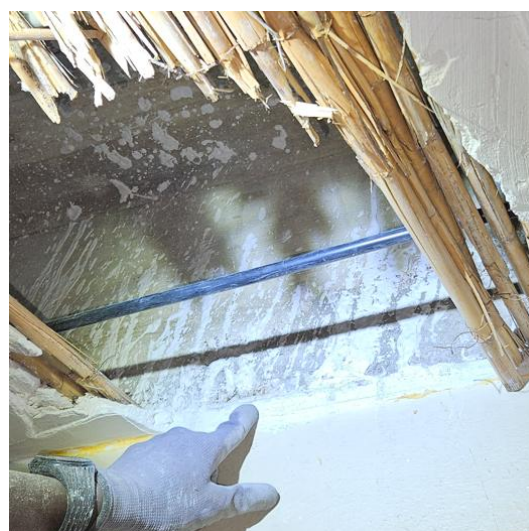


Illustration 60 : Liaison dalle / mur transversal au droit de la cage d'ascenseur (SS117)

L'ensemble des voiles Est de la cage d'ascenseur sont porteurs des planchers. Le mur transversal en BNA, au sud de la cage d'escalier, est porteur du plancher du niveau R-1 au niveau R+1.

Concernant les voiles Nord de l'ensemble des étages et le voile Sud au R+2, une attention particulière devra être portée lors des travaux pour s'assurer qu'ils ne soient pas devenus porteurs des planchers des étages (même s'ils sont parallèles aux nervures).

4. Études de capacité portante de plancher béton

4.1 Hypothèses d'études

4.1.1 Référentiels

Les règlements utilisés pour les études de dimensionnement sont les suivants :

NF EN 1990 : Base de calcul de structure et son annexe nationale à jour

NF EN 1991 : Actions sur les structures et son annexe nationale à jour

NF EN 1992 : Calcul des structures en béton

Les normes de calcul ont évolué plusieurs fois depuis la construction du bâtiment et sa réhabilitation, aussi nous nous basons sur les Eurocodes : normes en vigueur actuellement.

4.1.2 Matériaux

4.1.2.1 Béton

La classe de béton considérée est C25/30 avec $f_{ck} = 25$ MPa, pour les éléments en béton armé, et C30/35 pour les éléments en béton précontraint.

4.1.2.2 Armatures

Les limites élastiques considérées selon les types d'armatures sont les suivantes :

Rond lisse (acier doux) : 235 MPa ;

HA : 500 MPa ;

Fil précontraint : 1770 MPa – précontrainte résiduelle : $\sigma_{p0} = 1065$ MPa.

4.1.3 Charges de l'étude

4.1.3.1 Charges permanentes (G)

Les charges permanentes considérées sont les suivantes :

Désignation	Masse volumique (kg/m ³)	Charge surfacique (kg/m ²)
Chape (épaisseur moyenne 16cm)	2000	320
Carrelage	-	25
Résine époxy PB sous-sol	1000	-
Faux plafond canisse + plâtre	-	30
Cloisons	-	50
Étanchéité bitumineuse bicouche	2000	-
Brique plâtrière PH R+2	-	50
Gravillons épaisseur 5 cm	1200	60
Luminaires, réseaux, gaines techniques	-	20
Isolant type « Fisco » épaisseur 40mm	-	6
Pare vapeur	-	2

Nota : le poids propre des éléments en béton armé est directement pris en compte et considéré dans les calculs.

Les charges permanentes actuelles sont les suivantes :

- Plancher bas niveau sous-sol (hors poids propre dallages) :
 - Pour les zones avec une recharge : 210 kg/m² ;

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230 Page 26 R01 ind.B
--	---	--	--	--

- Pour les zones sans recharge : 10 kg/m².
- Plancher haut courants niveau sous-sol, RDC et R+1 : 215 kg/m² ;
- Plancher avec éléments en béton précontraint : 130 kg/m² ;
- **Plancher haut niveau R+2 : 508 kg/m².**

4.1.3.2 Charges d'exploitation (Q)

La charge d'exploitation considérée sont celles fournies dans le cahier des charges, en fonction des niveaux :

- Plancher haut sous-sol :
 - Stockage, circulation = 500 kg/m² ;
 - Cafétéria = 250 kg/m² ;
- Plancher haut niveau RDC = 250 kg/m² ;
- Plancher haut niveau R+1 = 250 kg/m² (500 kg/m² en attente réponse lot technique) ;

En toiture, nous considérons une charge d'exploitation relative à l'entretien des toitures terrasses inaccessibles, **Q = 80 kg/m²** (*applicable uniquement sur 10m²*). A comparer aux charges climatiques.

4.1.3.3 Charges climatiques

Nous considérons pour cette étude uniquement les charges climatiques de neige :

- Département : Rhône (69) ;
- Zone : A2 ;
- Catégorie Terrain : 3b ;
 - Charge caractéristique : 46 kg/m²
 - Charge exceptionnelle : 100 kg/m².

Au maximum, la largeur de reprise d'une nervure est de $0,6\text{m} * 7,5\text{m} = 4,5\text{m}^2 < 10\text{m}^2$.

Nous considérons donc en charge d'exploitation sur toiture **Q = 80 kg/m²**.

4.1.3.4 Charges sismiques

Les charges sismiques sont sans objet dans ce cas d'étude.

4.2 Modélisation et résultats

Nota : Les résultats obtenus sont valables pour les structures reconnues et visibles. Nous pouvons étendre ces résultats aux structures identiques (composition, géométrie et chargement). Toutefois, n'étant pas toutes visibles, ces résultats ne tiennent pas compte des différences locales qu'il pourrait y avoir dans les zones non reconnues.

La modélisation des structures s'appuie sur les données relevées lors de notre intervention sur site. **Le repérage sur plan des sondages réalisés est disponible en annexe de ce document.**

La méthode de vérification des structures en béton armé consiste à déterminer, via les sections d'acier relevées in situ lors de la phase de sondage, la résistance maximale de chaque élément porteur. Nous comparons ensuite ces résistances avec les résistances sous charges sollicitantes. Les critères de flèche sont aussi vérifiés.

L'ensemble des nervures et des dalles sont considérées isostatiques. Les poutres des systèmes poteaux / poutres sont considérées en continuité sur 3 appuis. Un coefficient de 60% de redistribution est appliqué aux appuis, étant donné la période de construction du bâtiment.

Les hypothèses de charges **permanentes actuelles** et **d'exploitation projet** sur les zones de plancher sont les suivantes :

➤ Plancher haut R-1 :

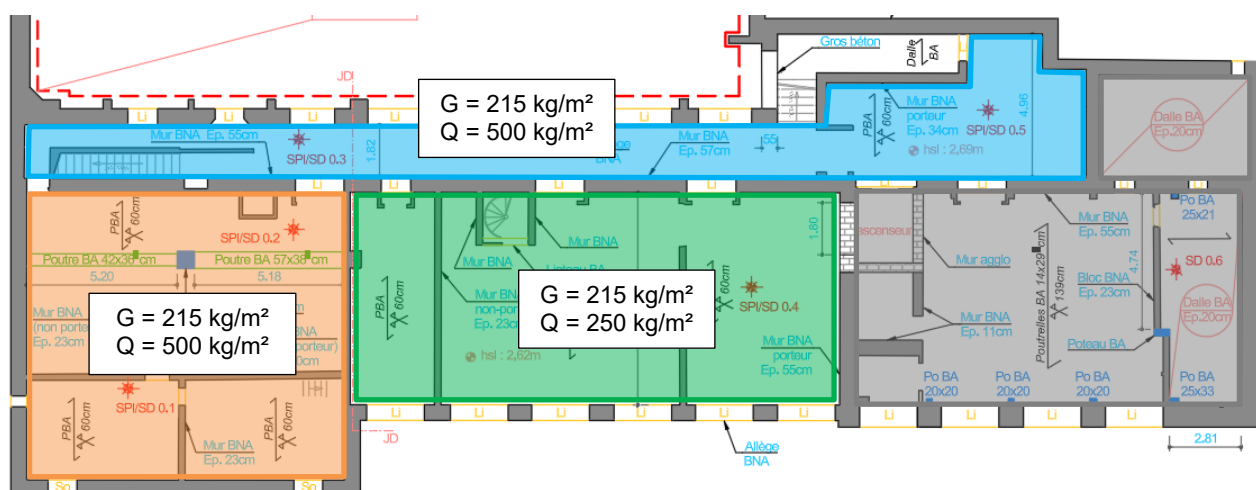


Illustration 61 : Charges considérées PH R-1 (hors poids propre béton armé)



➤ Plancher haut RDC :

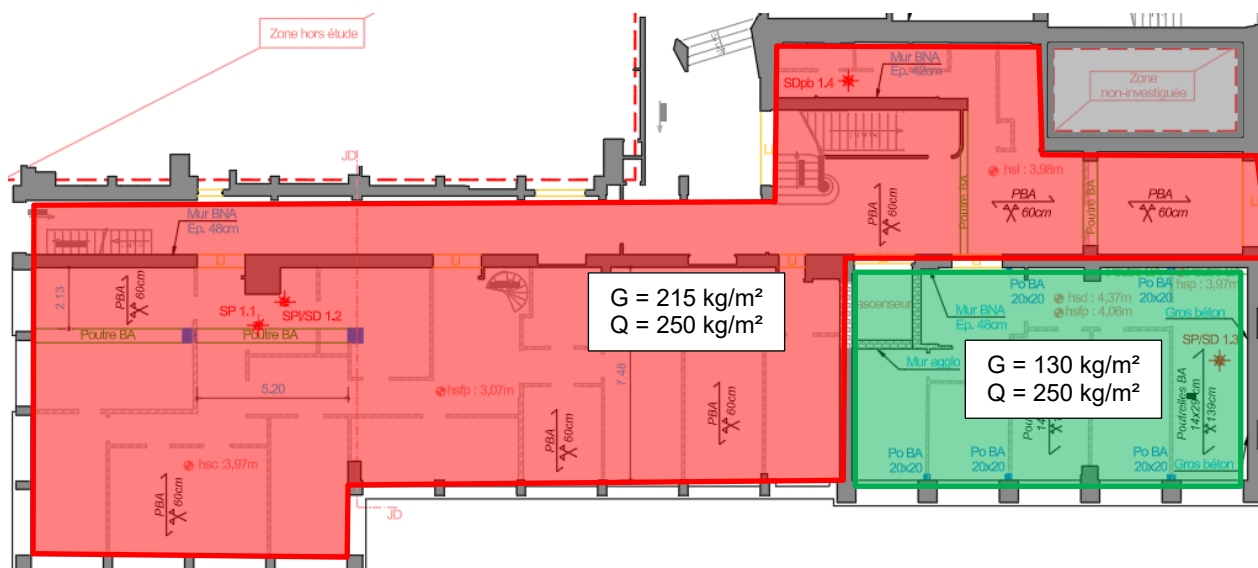


Illustration 62 : Charges considérées PH RDC (hors poids propre béton armé)

➤ Plancher haut R+1 :

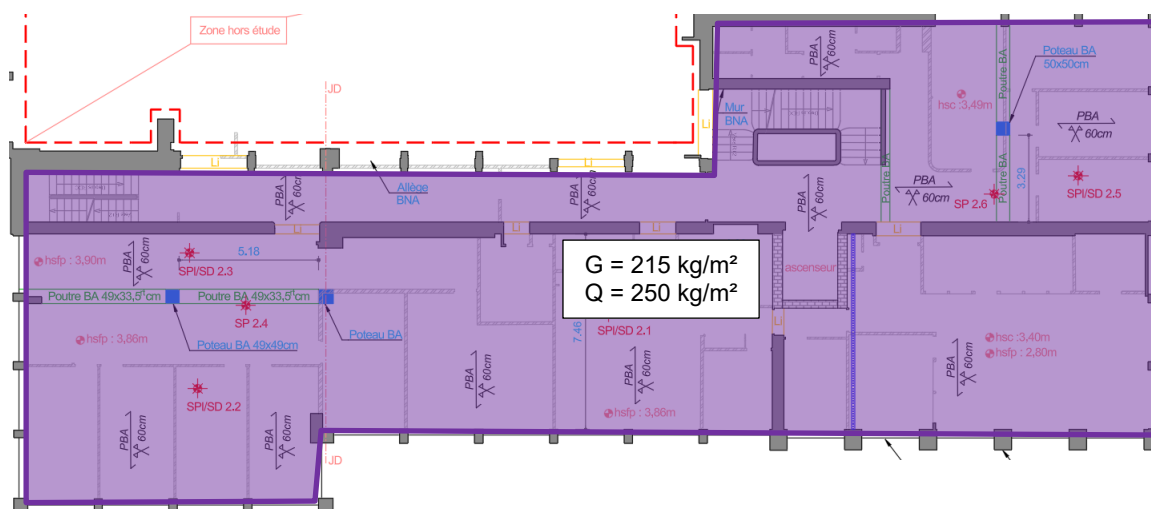


Illustration 63 : Charges considérées PH R+1 (hors poids propre béton armé)

➤ Plancher haut R+2 :

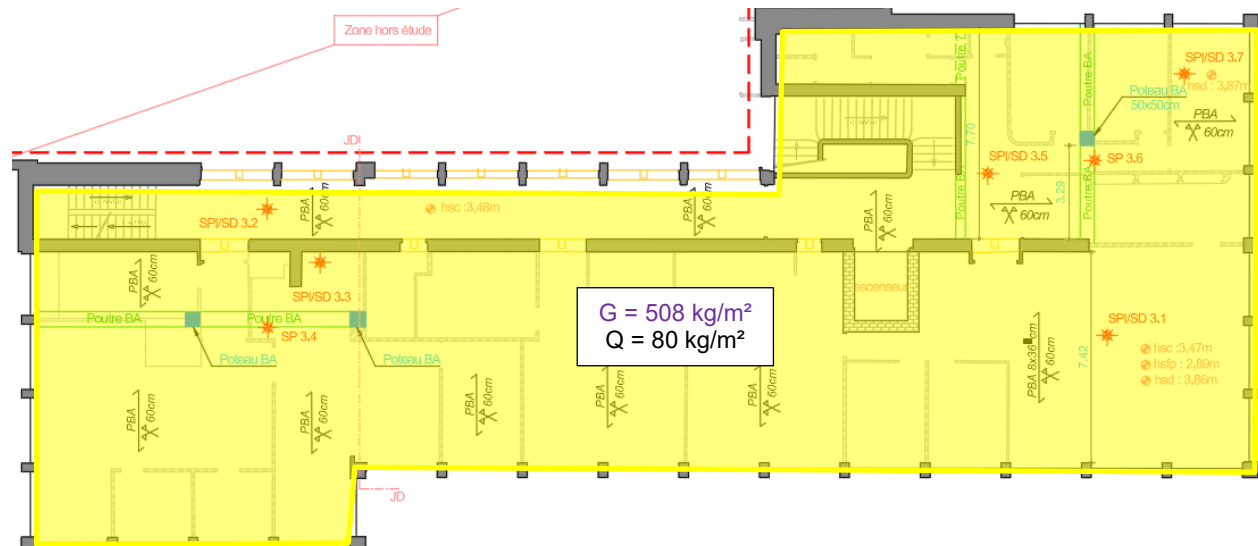


Illustration 64 : Charges considérées PH R+2 (hors poids propre béton armé)

 COGECI	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 – 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230
		Page 29	R01 ind.B	

Les résultats sont les suivants :

Elément en béton armé		Section de béton	Portée (m)	Armatures relevées	Enrobages relevés (mm)	Section réelle acier	Moment sollicitant	Moment résistant
R-1	SP-1.1	0.08 x 0.34 m²	7.35	2 RL25	47 22	9.82 cm²	5760 daN.m	6375 daN.m
	SP-1.2		2.20	RL12	12	1.13 cm²	516 daN.m	795 daN.m
	SP-1.3		1.82	RL10	10	0.79 cm²	353 daN.m	556 daN.m
	SP-1.4		7.35	2 RL25	47 22	9.82 cm²	4241 daN.m	6375 daN.m
	SP-1.5		4.96	RL16 RL20	35 13	5.15 cm²	2613 daN.m	3500 daN.m
	SD-1.i	0.065 x 1.00 m²	0.44	RL5	2	0.98 cm²	32 daN.m	131 daN.m
RDC	SP0.1	0.49 x 0.35 m²	5.21	10 RL25	50 20	49.09 cm²	17837 daN.m	31823 daN.m
	SP0.2	0.08 x 0.34 m²	2.13	RL8	20	0.50 cm²	348 daN.m	350 daN.m
	SP0.3	0.14 x 0.30 m²	7.00	2x torons 7 fils 4	45	6.16 cm²	11900 daN.m	12500 daN.m
	SD0.3	0.10 x 1.00 m²	1.40	2 HA6 ea 250mm	20	1.13 cm²	189 daN.m	385 daN.m
R+1	SP1.1	0.08 x 0.32 m²	7.46	RL25 RL27	40 12	10.63 cm²	4368 daN.m	6605 daN.m
	SP1.2		7.36	2 RL25	33 8	9.82 cm²	4254 daN.m	6265 daN.m
	SP1.3		2.12	RL10	15	0.79 cm²	353 daN.m	520 daN.m
	SP1.4	0.49 x 0.34 m²	5.24	10 RL25	80 41	49.09 cm²	18119 daN.m	29521 daN.m
	SP1.5	0.08 x 0.32 m²	4.10	RL8 RL16	24 8	2.51 cm²	1320 daN.m	1671 daN.m
	SP1.6	0.49 x 0.34 m²	3.60	6 RL20	30	18.85 cm²	7692 daN.m	11787 daN.m
	SP1.7	0.08 x 0.32 m²	5.25	RL16 RL20	30 10	5.15 cm²	2164 daN.m	3345 daN.m
	SD1.i	0.065 x 1.00 m²	0.44	RL6	2	1.41 cm²	28 daN.m	187 daN.m
R+2	SP2.1	0.08 x 0.32 m²	7.43	2 RL25	55 30	9.82 cm²	5808 daN.m	5868 daN.m
	SP2.2		1.89	RL8	22	0,50 cm²	377 daN.m	327 daN.m
	SP2.3		2.18	RL10	20	0.79 cm²	469 daN.m	513 daN.m
	SP2.4	0.49 x 0.34 m²	5.18	8 RL28 2RL25	25	59.08 cm²	24393 daN.m	35475 daN.m
	SP2.5	0.08 x 0.32 m²	4.12	RL8 RL18	36 18	3.05 cm²	1754 daN.m	1966 daN.m
	SP2.6	0.49 x 0.34 m²	3.29	2 RL12 4RL19	12	13.60 cm²	10319 daN.m	8983 daN.m
	SP2.7	0.08 x 0.32 m²	5.25	RL16 RL20	30 8	5.15 cm²	2877 daN.m	3356 daN.m
	SD2.i	0.05 x 1.00 m²	0.44	RL5.5	2	1.19 cm²	37 daN.m	160 daN.m

 BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON	N° Affaire 25230
	Page 30	R01 ind.B

Les conclusions de l'étude de capacité portante sont les suivantes :

- Plancher haut R-1 : les éléments en béton armé sont vérifiés sous les charges permanentes actuelles et les charges d'exploitation projet.
- Plancher haut RDC : Le taux de travail en résistance d'une des nervures est de 100%. Aucune surcharge n'est applicable dans cette zone, en plus des charges considérées. Le reste des éléments est vérifié aux Eurocodes, sous les charges permanentes actuelles et les charges d'exploitation du projet.
- Plancher haut R+1 : l'ensemble des éléments en béton sont vérifiés sous les charges permanentes actuelles et les charges d'exploitation projet.
- Plancher haut R+2 : certains éléments en béton armé ne sont pas vérifiés en résistance aux Eurocodes, sous les charges actuelles. Le dépassement s'accorde avec l'augmentation des charges permanentes, à la suite des sondages en toiture, mettant en avant une épaisseur de chape plus importante. Actuellement, aucun risque structurel imminent n'est à prévoir, toutefois le plancher haut du niveau R+2 n'admet pas de charges supplémentaires. Les dépassements peuvent également s'expliquer par l'évolution sécuritaire des normes, entre celles en vigueur actuellement et celles de l'époque de construction. Les taux de travail restent inférieurs à 120%, la condition d'iso chargement est conservable.

Les critères de flèches sont vérifiés pour l'ensemble des éléments en béton armé

Lors des sondages, la carbonatation du béton a été relevée sur certains éléments en béton armé, sur tous les niveaux. Les résultats sont les suivants :

Elément en béton armé		Section de béton	Armatures relevées	Enrobages relevés (mm)	Profondeur du front de carbonatation du béton
R-1	SP-1.1	0.08 x 0.34 m ²	2 RL25	47 22	Supérieur à l'enrobage des aciers
	SP-1.2		RL12	12	Supérieur à l'enrobage des aciers
	SP-1.3		RL10	10	Supérieur à l'enrobage des aciers
	SP-1.4		2 RL25	47 22	Supérieur à l'enrobage des aciers
	SP-1.5		RL16 RL20	35 13	Supérieur à l'enrobage des aciers
	SD-1.i	0.065 x 1.00 m ²	RL5	2	Supérieur à l'enrobage des aciers
RDC	SD0.i	0.10 x 1.00 m ²	2 HA6 ea 250mm	20	Supérieur à l'enrobage des aciers
R+1	SP1.1	0.08 x 0.32 m ²	RL25 RL27	40 12	25 mm
	SP1.2		2 RL25	33 8	Supérieur à l'enrobage des aciers
	SP1.3		RL10	15	25 mm
	SD1.i	0.065 x 1.00 m ²	RL6	2	Supérieur à l'enrobage des aciers
R+2	SP2.4	0.49 x 0.34 m ²	8 RL28 2RL25	25	25 mm
	SP2.7	0.08 x 0.32 m ²	RL16 RL20	30 8	23 mm

De manière générale, les enrobages des armatures sont inférieurs aux profondeurs des fronts de carbonatation.

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON	N° Affaire 25230	
			Page 31	R01 ind.B

Pour rappel, la carbonatation du béton est un phénomène naturel de vieillissement. Au contact du gaz carbonique de l'air ambiant, la composition chimique et la microstructure interne du béton évoluent. Le milieu chimique protecteur des armatures est neutralisé. Les armatures sont susceptibles de corroder.

En temps normal, les armatures de béton sont passivées, grâce au milieu basique du béton. Lorsque le front de carbonatation est supérieur aux enrobages, le phénomène de carbonatation du béton engendre une dépassivassions des armatures, qui se retrouvent sans protection contre la corrosion.

Toutefois, la corrosion est un phénomène physico-chimique dépendant de nombreux paramètres. Par conséquent, les armatures dépassivées ne corrodent pas nécessairement immédiatement, mais la durabilité de la structure est bien remise en cause par cette perte de protection.

Actuellement, aucun risque structurel imminent n'est à prévoir, c'est la durabilité du béton armé qui est réduite. Étant donné la taille du bâtiment, l'absence de signes de corrosion des armatures au droit des sondages, la réalisation de travaux de réparation/maintenance des planchers en béton armé semble moins pertinente qu'une surveillance des ouvrages.

Nous préconisons la réalisation d'une visite sur site, lorsque l'ensemble des faux-plafonds sont retirés, afin d'avoir un visuel sur l'ensemble des planchers hauts en béton armé, permettant la réalisation d'un diagnostic sanitaire.

B 5. Étude de résistance au feu des éléments en béton armé

5.1 Méthode générale

L'Eurocode 2 « Calcul des structures en béton », intègre une partie sur les règles générales du calcul du comportement au feu.

Une méthodologie simplifiée est proposée pour le dimensionnement. Pour la fonction porteuse (critère R), les exigences minimales relatives aux dimensions et à la distance de l'axe des aciers au parement ont été établies dans des tableaux.

Dans cette étude, nous comparons les données géométriques relevées sur place (section de béton, enrobages des armatures), avec les tableaux établis dans l'Eurocode, en fonction de la nature de l'élément considéré (poutre, poutrelle et dalle).

5.2 Hypothèses et résultats

5.2.1 Éléments en béton armé

La présente étude de résistance au feu des éléments en béton se fait sur les éléments suivants :

- Poutres ;
- Poutrelles ;
- Dalles.

Les hypothèses considérées sont les suivantes :

- Les éléments sont considérés sur appuis simples ;
- Les poutres sont considérées exposées au feu sur 3 côtés ;
- Pour les éléments présentant une largeur variable, la valeur minimale b_{min} se rapporte au niveau du centre de gravité des armatures tendues ;
- L'Eurocode impose pour les poutres avec un seul lit d'armatures d'augmenter de 10 mm l'enrobage latéral minimal ;
- Pour les armatures de précontraintes, l'Eurocode impose d'augmenter la distance exigée de l'axe du parement de 15 mm (ici pour des fils et torons).

Le tableau établi dans l'Eurocode 2 pour les dalles et utilisé dans l'étude est le suivant :

Résistance au feu normalisé	Dimensions minimales (mm)			
	Épaisseur de la dalle h_s (mm)	Distance a de l'axe des armatures à la sous-face		
		un seul sens porteur	deux sens porteurs	
			$l_y/l_x \leq 1,5$	$1,5 < l_y/l_x \leq 2$
1	2	3	4	5
REI 30	60	10*	10*	10*
REI 60	80	20	10*	15*
REI 90	100	30	15*	20
REI 120	120	40	20	25
REI 180	150	55	30	40
REI 240	175	65	40	50

Illustration 65 : Dimensions et distances minimales à l'axe des armatures à la sous-face pour les dalles sur appuis simples

Nota : les valeurs intermédiaires sont déterminées par interpolation linéaire.

 COGECI	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 – 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230	
		Page 33	R01 ind.B		

Pour les **dalles**, les résultats sont les suivants :

Elément	Épaisseur	Enrobage relevé (à l'axe)	Résistance au feu normalisé (exemple de combinaison selon tableau EC2)		
			Largeur minimale	Enrobage minimal	Valeur
SD-1.1	65 mm	10 mm	60 mm	12 mm	< R 30
SD-1.3	65 mm	10 mm		12 mm	< R 30
SD-1.4	65 mm	10 mm		12 mm	< R 30
SD0.3	100 mm	36 mm		30 mm	R 30
SD1.1	65 mm	5 mm		12 mm	<< R 30
SD1.2	65 mm	14 mm		12 mm	R 30
SD1.3	65 mm	12 mm		12 mm	R 30
SD2.i	50 mm	4 mm		-	-

Le tableau établi dans l'Eurocode 2 pour les poutres et utilisé dans l'étude est le suivant :

Résistance au feu normalisé	Dimensions minimales (mm)						
	Combinaisons possibles de a et de b_{min} , a étant la distance moyenne de l'axe des armatures au parement et b_{min} étant la largeur de la poutre				Épaisseur d'âme b_w		
					Classe WA	Classe WB	Classe WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	$b_{min}=80$ $a=25$	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	$b_{min}=120$ $a=40$	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	$b_{min}=150$ $a=55$	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	$b_{min}=200$ $a=65$	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	$b_{min}=240$ $a=80$	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	$b_{min}=280$ $a=90$	350 80	500 75	700 70	170	170	160

Illustration 66 : Dimensions et distance de l'axe des armatures minimales pour les poutres sur appuis simples

Pour les **poutres**, les résultats sont les suivants :

Elément	Largeur	Enrobage relevé (à l'axe)	Résistance au feu normalisé (exemple de combinaison selon tableau EC2)		
			Largeur minimale	Enrobage minimal	Valeur
SP0.1	495 mm	55 mm	500 mm	50 mm	R 120
SP0.3	140 mm	26 mm	120 mm	20+15 mm	<< R 30
SP1.4	490 mm	70 mm	300 mm	70 mm	R 180
SP1.6	490 mm	39 mm	400 mm	35 mm	R 90
SP2.4	490 mm	60 mm	300 mm	55 mm	R 120
SP2.6	490 mm	42 mm	300 mm	40 mm	R 90

 BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON	N° Affaire 25230
	Page 34	R01 ind.B

Pour les **poutrelles**, les résultats sont les suivants :

Elément	Largeur	Enrobage relevé (à l'axe)	Résistance au feu normalisé (exemple de combinaison selon tableau EC2)		
			Largeur minimale	Enrobage minimal	Valeur
SP-1.1	80 mm	30	80 mm	25 mm	R 30
SP-1.2	80 mm	18 mm	80 mm	25 mm	<< R 30
SP-1.3	80 mm	15 mm	80 mm	25 mm	<< R 30
SP-1.4	80 mm	45 mm	80 mm	25 mm	R 30
SP0.2	80 mm	24 mm	80 mm	25 mm	< R 30
SP1.1	80 mm	50 mm	80 mm	25 mm	R 30
SP1.3	80 mm	20 mm	80 mm	25 mm	<< R 30
SP1.5	80 mm	17 mm	80 mm	25 mm	<< R 30
SP2.1	80 mm	55 mm	80 mm	25 mm	R 30
SP2.2	80 mm	28 mm	80 mm	25+10 mm	<< R 30
SP2.3	80 mm	25 mm	80 mm	25 mm	R 30
SP2.5	80 mm	25 mm	80 mm	25 mm	R 30

5.2.2 Second œuvre

Pour rappel, un faux-plafond en canisse et plâtre est présent en sous-face des planchers du bâtiment. Il est d'épaisseur variable, le rendant hétérogène (épaisseur variable de canisse et de plâtre) et servait historiquement à apporter une finition visuelle, une isolation phonique, etc. Également, il peut apporter une amélioration du comportement au feu du plancher, mais sa performance se déduit de l'expérience, et de certaines documentations anciennes.

Mais ce type de faux plafond n'est pas classé selon les normes actuelles et ne permet pas de revendiquer un degré coupe-feu considérable dans la résistance au feu du plancher. **La résistance au feu des planchers du bâtiment résulte uniquement des données géométriques de la section en béton armé (épaisseur, largeur, enrobage, etc.).**

Toutefois, ce faux-plafond apporte une protection thermique, que nous pouvons apprécier comme un retard à l'échauffement de quelques minutes uniquement. Nous le considérons donc comme un « bonus » de protection pour les éléments en béton armé qui ne disposent pas de critère de résistance au feu, mais dont les dispositions constructives sont proches des dispositions normatives minimales (par exemple pour les dalles du sous-sol, où l'enrobage minimal est juste au-dessus de l'enrobage réel).

Cette contribution n'est pas créditée dans les justifications réglementaires, mais prise en compte à titre qualitatif dans l'analyse de vulnérabilité, selon les conditions suivantes :

- Épaisseur du plâtre d'au minimum 10 mm ;
- Adhérence du plâtre de manière homogène sur les canisses ;
- Absence de fissuration ou d'éclats dans le plâtre ;
- Absence d'humidité dans les canisses (humidité présente ponctuellement en PH R+2) ;

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230 Page 35 R01 ind.B
--	---	--	--	--

5.3 Bilan

Les poutres principales possèdent des critères de résistance de R90 à R180. **Les poutres en béton précontraint ne possèdent aucun critère de résistance.**

Dans cette étude, pour les planchers courants, ce sont les dalles et les nervures qui sont dimensionnantes, avec au plus favorable un critère de résistance au R 30. Toutefois, l'ensemble des dalles et des nervures ne possèdent pas un critère R 30.

Également, le faux plafond en canisse et plâtre n'est pas classé normativement comme un élément de protection coupe-feu, il n'est donc pas considéré dans la détermination du critère de résistance des éléments en béton armé. Il permet toutefois d'apporter un retardement de l'échauffement du béton, considérable uniquement sous certaines conditions de conservation.

Le critère de résistance au feu des porteurs en béton armé est donc déterminé uniquement par les données géométriques et les dispositions constructives des éléments.

Quelques précisions :

- La largeur des poutrelles (80 mm), permet d'obtenir un critère de résistance au plus favorable de 30 minutes ;
- Certaines poutrelles ne possèdent qu'un seul lit d'acier, critère défavorable car l'Eurocode le définit comme pénalisant ;
- Les enrobages des dalles et des poutrelles sont hétérogènes d'un élément à l'autre, dont certains insuffisants pour établir un critère de résistance au feu.

Pour conclure, les planchers en béton armé du bâtiment ne possèdent pas de critère de résistance au feu en l'état.

Deux solutions semblent s'articuler pour pouvoir établir un critère de résistance au feu des planchers :

- Purge de l'ensemble du faux plafond en canisse et plâtre, puis application d'un faux plafond normalisé coupe-feu :
 - Avantage : conservation de la hauteur sous plafond ;
 - Inconvénient : travaux de purge conséquents.
- Application d'un nouveau plafond suspendu normalisé coupe-feu en sous-face des planchers :
 - Avantage : moins de travaux de purge ;
 - Inconvénients : perte de hauteur sous plafond dans certaines zones, implique de suspendre le faux plafond dans les canisses.

6. Études de capacité portante de dallages

6.1 Hypothèses d'études

6.1.1 Référentiels

Les règlements utilisés pour les études de dimensionnement sont les suivants :

NF EN 1990 : Base de calcul de structure et son annexe nationale à jour

NF EN 1991 : Actions sur les structures et son annexe nationale à jour

NF EN 1992 : Calcul des structures en béton

DTU 13.3 – P1-1-1 : Travaux de dallages – Conception, calcul et exécution

Les normes de calcul ont évolué plusieurs fois depuis la construction du bâtiment et sa réhabilitation, aussi nous nous basons sur les Eurocodes : normes en vigueur actuellement.

6.1.2 Matériaux

6.1.2.1 Béton

Les hypothèses considérées pour les matériaux sont les suivants :

Béton : C25/30 avec $f_{ck} = 25$ MPa et $f_{ctk} = 1,8$ MPa

6.1.2.2 Sol (pour le dallage)

En l'absence de données géotechniques, le module sécant considéré est de 20 MPa.

6.1.3 Charges de l'étude

6.1.3.1 Charges permanentes

Les charges permanentes considérées sont :

Désignation	Masse volumique matériaux (kg/m ³)	Charge surfacique (kg/m ²)
Béton non armé	2400	-
Recharge épaisseur 9cm	2000	180
Carrelage PB RDC	-	25
Cloisons	-	50

Nota : Le poids propre du dallage sera négligé pour les vérifications aux contraintes et sera uniquement pris en compte pour les vérifications aux déformations. Pour les vérifications aux contraintes, nous considérons les complexes de plancher, les cloisons etc.

Avec :

G_d = charges permanentes pour le calcul des déformations

G_c = charges permanentes pour le calcul des contraintes

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230 Page 37 R01 ind.B
--	---	--	--	--

Les charges permanentes considérées sont donc les suivantes (avec le poids propre des dallages dans les calculs des déformations) :

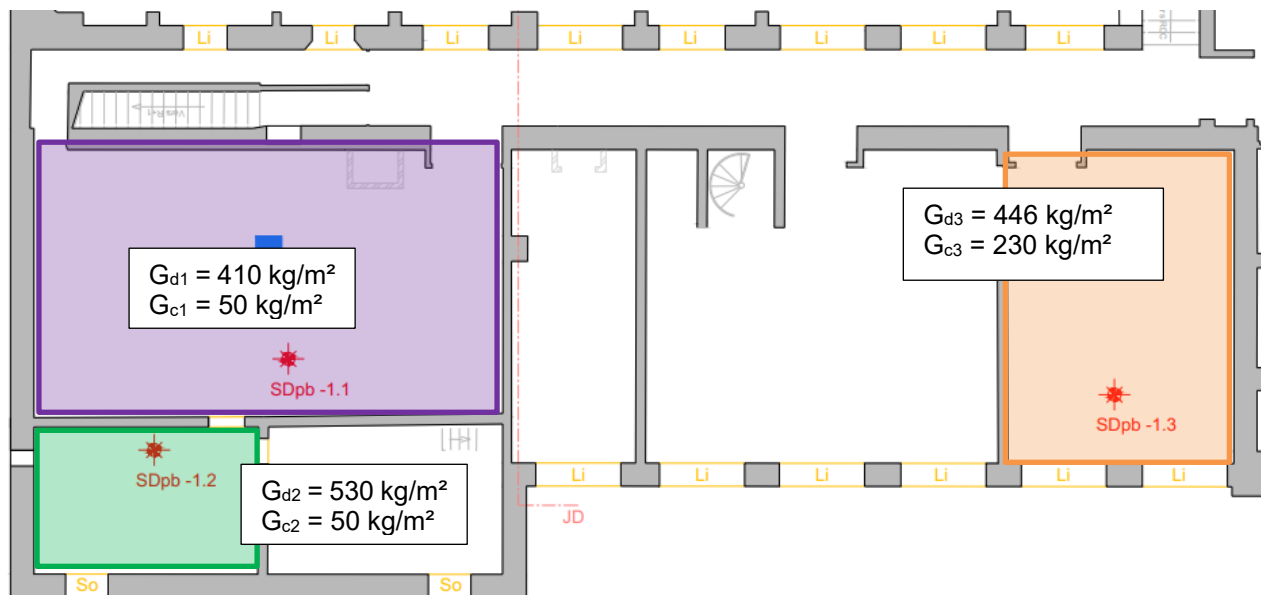
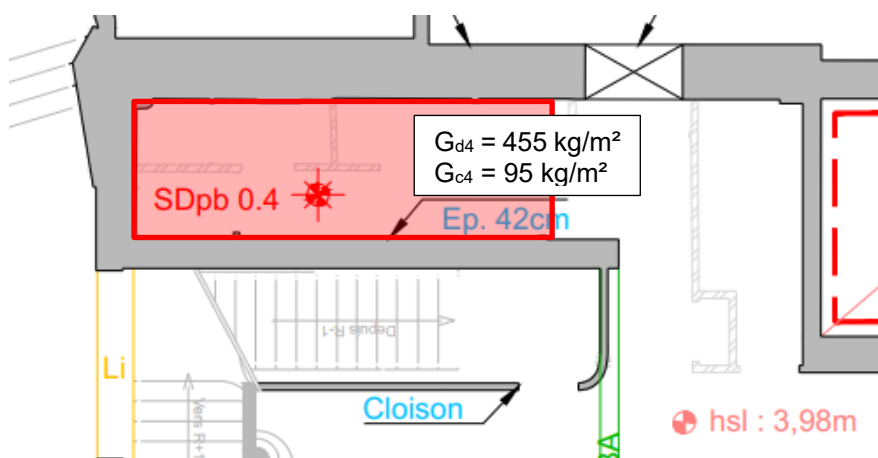


Illustration 67 : Charges permanentes considérées en plancher bas sous-sol

Pour le plancher bas du niveau RDC :



6.1.3.2 Charges d'exploitation (Q)

Les charges d'exploitation considérées sont celles fournies dans le cahier des charges, comme suit (en fonction des numéros de dallages) :

$$Q_{1\text{à}3} = 250 \text{ kg/m}^2$$

$$Q_4 = 250 \text{ kg/m}^2 \text{ (pour mise en place monte-charge)}$$

6.1.3.3 Charges climatiques

Le dallage n'est pas soumis aux charges climatiques (à l'intérieur d'un bâtiment).

6.2 Modélisation et résultats

À l'État Limite de Service (ELS), la contrainte de traction du béton non armé calculée en flexion doit vérifier la condition suivante :

$$\sigma_{ELS} \leq 0,21 \cdot f_{ck}^{2/3}$$

Avec :

f_{ck} : résistance caractéristique à la compression du béton à 28 jours

Dans notre cas d'étude, pour un béton C25/30 ($f_{ck} = 25$ MPa), la contrainte limite de traction est de 1,8 MPa.

Également, nous modélisons deux cas de charges, celui en considérant une charge ponctuelle et celui en considérant une charge surfacique.

Les charges considérées, pondérées à l'ELS (G+Q), dans notre modélisation sont les suivantes :

➤ Calcul des déformations :

Dallage 1	Dallage 2	Dallage 3	Dallage 4
$P_{ELS\text{ponctuelle}} = 660 \text{ kg}$ $q_{ELS\text{surfacique}} = 660 \text{ kg/m}^2$	$P_{ELS\text{ponctuelle}} = 780 \text{ kg}$ $q_{ELS\text{surfacique}} = 780 \text{ kg/m}^2$	$P_{ELS\text{ponctuelle}} = 696 \text{ kg}$ $q_{ELS\text{surfacique}} = 696 \text{ kg/m}^2$	$P_{ELS\text{ponctuelle}} = 705 \text{ kg}$ $q_{ELS\text{surfacique}} = 705 \text{ kg/m}^2$

➤ Calcul des contraintes :

Dallage 1	Dallage 2	Dallage 3	Dallage 4
$P_{ELS\text{ponctuelle}} = 300 \text{ kg}$ $q_{ELS\text{surfacique}} = 300 \text{ kg/m}^2$	$P_{ELS\text{ponctuelle}} = 300 \text{ kg}$ $q_{ELS\text{surfacique}} = 300 \text{ kg/m}^2$	$P_{ELS\text{ponctuelle}} = 480 \text{ kg}$ $q_{ELS\text{surfacique}} = 480 \text{ kg/m}^2$	$P_{ELS\text{ponctuelle}} = 345 \text{ kg}$ $q_{ELS\text{surfacique}} = 345 \text{ kg/m}^2$

Nota : Dans cette étude, nous modélisons les dallages afin de les vérifier en déformations et en contraintes. Afin de ne pas alourdir le rapport, nous détaillons les calculs pour un seul dallage. Dans le bilan de chaque vérification, un récapitulatif des résultats est fourni pour l'ensemble des dallages.

6.2.1 Vérifications sous charges ponctuelles (Dallage 3)

6.2.1.1 Contraintes

Dans le cas de sollicitations sous charges concentrées en bordure de dalle (cas le plus défavorable), d'après le DTU 13.3 – Annexe C, la contrainte de calcul est fournie par la formule suivante :

$$\sigma = 6 \cdot \frac{M}{H^2}$$

Avec :

$M = \frac{Q}{2}$, Q correspondant à une charge ponctuelle = $P_{ELS\text{ponctuelle}}$

H : épaisseur du dallage, dans notre étude, $H = 9 \text{ cm}$ (dallage 3)

Dans notre cas d'étude, en considérant une charge ponctuelle de 480 kg, la contrainte obtenue est la suivante :

$$\sigma = 6 \cdot \frac{4800 \cdot 0,5}{0,09^2}$$

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230 Page 39 R01 ind.B
--	---	--	--	--

$$\sigma = 1,77 \text{ MPa} < 1,8 \text{ MPa}$$

Les résultats pour les autres dallages sont les suivants :

- Dallage 1 : $\sigma = 0,4 \text{ MPa} < 1,8 \text{ MPa}$
- Dallage 2 : $\sigma = 0,25 \text{ MPa} < 1,8 \text{ MPa}$
- Dallage 4 : $\sigma = 0,46 \text{ MPa} < 1,8 \text{ MPa}$

La vérification de la contrainte de traction est validée pour l'ensemble des dallages sous les charges permanentes actuelles et sous les charges d'exploitation considérées.

6.2.1.2 Déformations

La déformation verticale absolue, à vérifier sous charge ponctuelle et sous charge surfacique, est la suivante :

$$w_{abs} = \frac{L1}{2000} + 20\text{mm} \leq 30\text{mm} \text{ (d'après le DTU 13.3 - 6.2.1)}$$

Avec : L1 = la plus petite dimension du dallage (7 m considéré).

$$w_{abs} = \frac{7000}{2000} + 20\text{mm} = 23,5\text{mm} < 30\text{mm}$$

$$w_{abs} = 25,5\text{mm}$$

Le tassement en zone courante sous une charge ponctuelle est le suivant :

$$w = 0,57 \cdot \frac{P}{(E_c * H^3 * E_s^2)^{1/3}}$$

Avec :

E_c = module d'Young du béton du dallage non armé

H = épaisseur estimée du dallage en béton non armé

E_s = module sécant du sol support du dallage armé,

$P = P_{EL\text{Sponctuelle}}$ (696 kg)

$$w = 0,57 \cdot \frac{6960}{(30.10^9 * 0,09^3 * (20.10^6)^2)^{1/3}}$$

$$w = 0.2\text{mm}$$

Le tassement obtenu est inférieur à 1mm.

Puis, le DTU 13.3 implique une majoration du tassement pour les zones d'angle et de bordure du dallage.

$$W_{\text{bordure}} = w * 3,5 = 1\text{mm} < 30 \text{ mm}$$

$$W_{\text{angle}} = w * 7,0 = 2\text{mm} < 30 \text{ mm}$$

La vérification de la déformation est validée pour l'ensemble des dallages sous les charges permanentes actuelles et sous les charges d'exploitation considérées (valeur maximale obtenue pour le dallage 3, comme présenté ci-dessus).

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230 Page 40 R01 ind.B
--	---	--	--	--

6.2.2 Vérifications sous charges surfaciques (dallage 3)

6.2.2.1 Contraintes

Dans le cas de sollicitations sous uniforme, d'après le DTU 13.3 – Annexe C, la contrainte de calcul est fournie par la formule suivante :

$$\sigma = 0,804 \cdot q \cdot \left(\frac{E_c}{E_s} \right)^{\frac{2}{3}}$$

Avec :

E_c = module d'Young du béton du dallage non armé

E_s = module sécant du sol support du dallage non armé, hérisson en pierre dans notre étude

$q = q_{ELSSurfacique}$ (800 kg/m²)

$$\sigma = 0,804 \cdot 8000 \cdot \left(\frac{30000}{20} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$\sigma = 0,50 \text{ MPa} < 1,8 \text{ MPa}$$

Les résultats pour les autres dallages sont les suivants :

- Dallage 1 : $\sigma = 0,31 \text{ MPa} < 1,8 \text{ MPa}$
- Dallage 2 : $\sigma = 0,32 \text{ MPa} < 1,8 \text{ MPa}$
- Dallage 4 : $\sigma = 0,36 \text{ MPa} < 1,8 \text{ MPa}$

La vérification de la contrainte sous charges surfaciques est validée pour l'ensemble des dallages sous les charges permanentes actuelles et sous les charges d'exploitation considérées.

6.2.2.2 Déformations

Le tassement en zone courante sous une charge surfacique est le suivant :

$$w = 0,8775 \cdot \frac{q \cdot D}{E_s}$$

Avec :

D = la plus grande dimension du dallage armé, ici 17m

E_s = module sécant du sol support du dallage armé,

$q = q_{ELSSurfacique}$ (696 kg/m²)

$$w = 0,8775 \cdot \frac{6960 \cdot 17}{20}$$

$$w = 4 \text{ mm} < 30 \text{ mm}$$

La vérification de la déformation est validée pour l'ensemble des dallages sous les charges permanentes actuelles et sous les charges d'exploitation considérées (valeur maximale obtenue pour le dallage 3, comme présenté ci-dessus).

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 – 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230	
			Page 41	R01 ind.B	

6.3 Bilan de l'étude de capacité portante des dallages

Les 4 dallages sont vérifiés en résistance et en flèche sous les charges permanentes actuelles et sous les charges d'exploitation fournies dans le cahier des charges.

Toutefois :

- Le taux de travail de 98% en résistance aux contraintes de traction du dallage 3 ne permet pas d'appliquer des charges supplémentaires à celles considérées dans l'étude :
- La présence d'un vide et d'humidité (lors du sondage destructif) au droit du dallage 4 des sanitaires du RDC ne permet pas la création d'un monte-charge en l'état. Des investigations complémentaires sont à réaliser pour définir l'étendue et la cause de ce vide. Des travaux de reprise du dallage sont également à prévoir pour pouvoir reprendre les charges d'un tel projet.

	BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL Agence de LYON Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex Tél : 04.37.45.19.99 Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr	Diagnostic structurel dans le cadre du projet Campus Artistique Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai Chauveau 69009 LYON		N° Affaire 25230 Page 42 R01 ind.B
--	---	--	--	--

7. Conclusion

Nous avons effectué un diagnostic sur le bâtiment « Saône » du Conservatoire National Supérieur de Musique et de Danse de Lyon situé Quai Chauveau à Lyon (69).

À partir des relevés sur site et des sondages ponctuels effectués, nous avons pu décrire la composition des structures et déterminer le fonctionnement structurel global au droit des zones étudiées.

Les résultats de nos études de capacité portante sont :

Dallages :

- Les dallages sont vérifiés en résistance et en flèche sous les charges permanentes actuelles et sous les charges d'exploitation fournies dans le cahier des charges.
- Le dallage 3 n'admet pas de charges supplémentaires en plus de celles considérées.
- Le dallage 4 des sanitaires du RDC nécessite des investigations complémentaires et des travaux de reprise pour la mise en place d'un monte-charge.

Planchers courants :

- **En PH RDC, le taux de travail d'un élément béton armé est proche de 100% en résistance**, sous les charges permanentes actuelles et les charges d'exploitation du projet. Pour la zone correspondante avec cet élément, aucune charge supplémentaire (par rapport aux charges considérées dans l'étude) n'est applicable. Les autres éléments sont vérifiés.
- **En PH R+1 l'ensemble des autres éléments en béton armé des niveaux sont vérifiés aux Eurocodes**, sous les charges permanentes actuelles et d'exploitation projet ;
- **EN PH R+2, certains éléments ne sont pas vérifiés en résistance aux Eurocodes, sous les charges actuelles.** Aucune charge supplémentaire n'est applicable en toiture.
- Les fronts de carbonatation du béton sont pour la majorité supérieurs aux enrobages des armatures. Une analyse du phénomène de carbonatation ainsi que des préconisations ont été fournies dans le rapport.

Les planchers en béton armé ne possèdent pas de critère de résistance au feu en l'état.

Les études réalisées dans ce rapport restent des études guides, permettant au Maître d'Ouvrage de consulter des entreprises spécialisées. Les études d'exécution sont à la charge de l'entreprise réalisant les travaux.

T. GAGNEUX

Ingénieur Structures et Diagnostic



BUREAU D'ÉTUDES DE GENIE CIVIL
Agence de LYON
Immeuble WOOPA - 10 avenue des Canuts
CS80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex
Tél : 04.37.45.19.99
Messagerie électronique : cogeci@cogeci.fr

Diagnostic structurel dans le cadre du projet
Campus Artistique
Conservatoire National Supérieur de Musique et
de Danse de Lyon - Bâtiment Saône - Quai
Chauveau
69009 LYON

N° Affaire
25230

Page
43

R01
ind.B

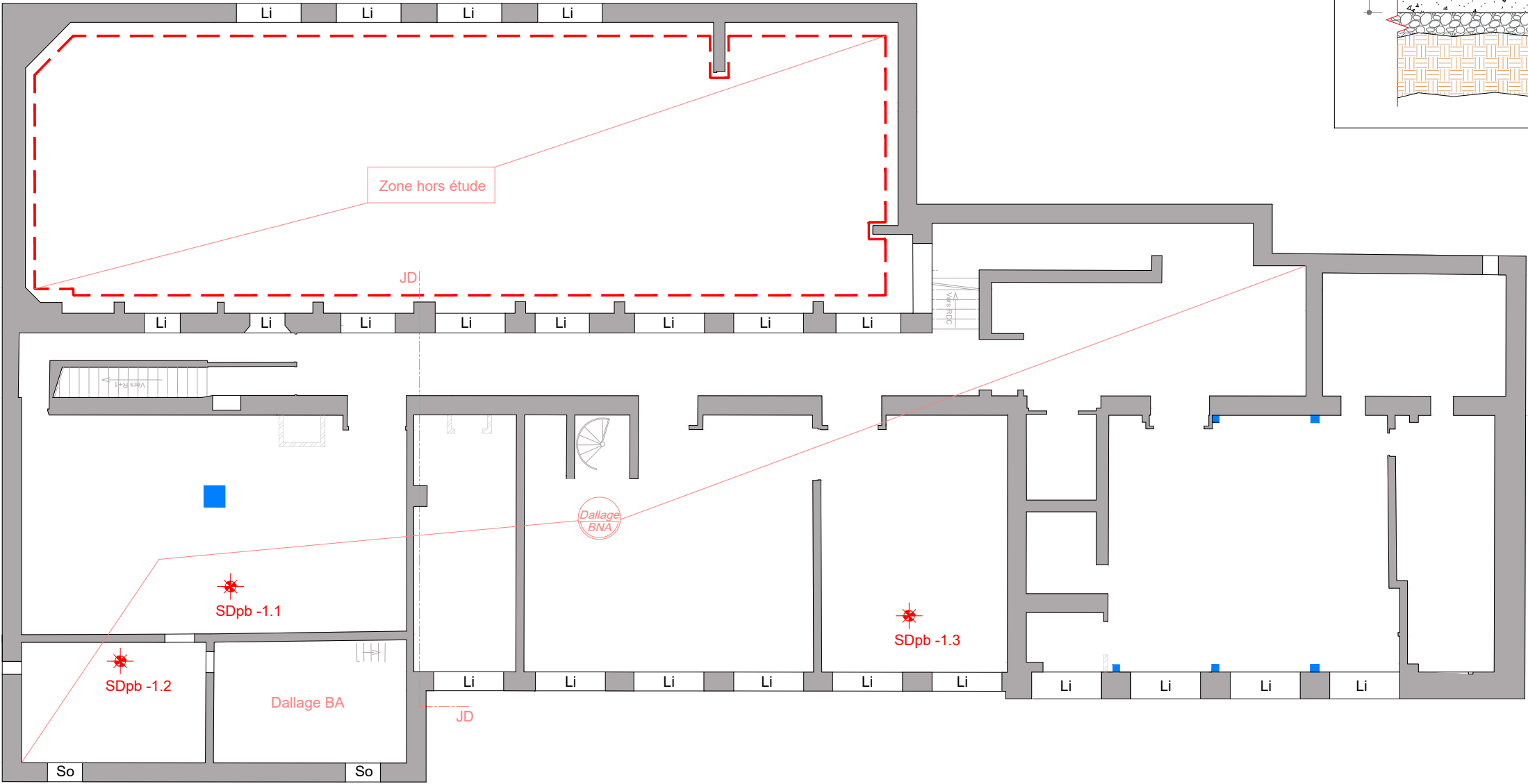
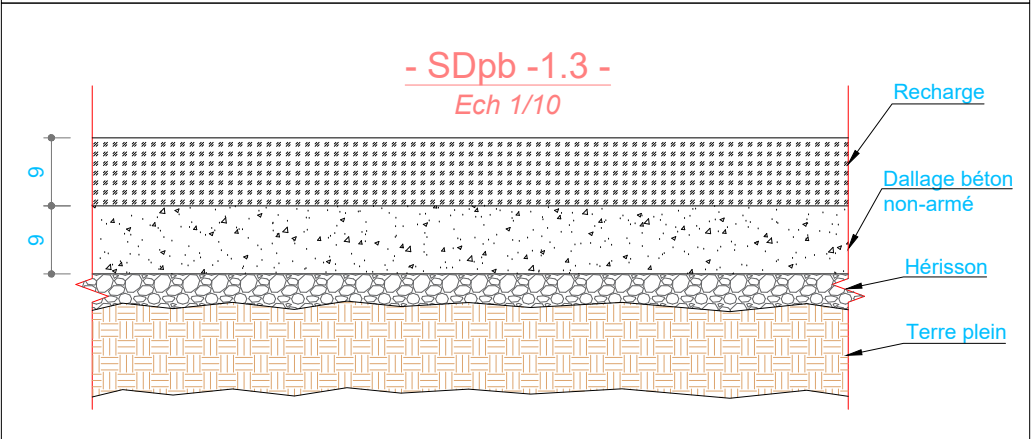
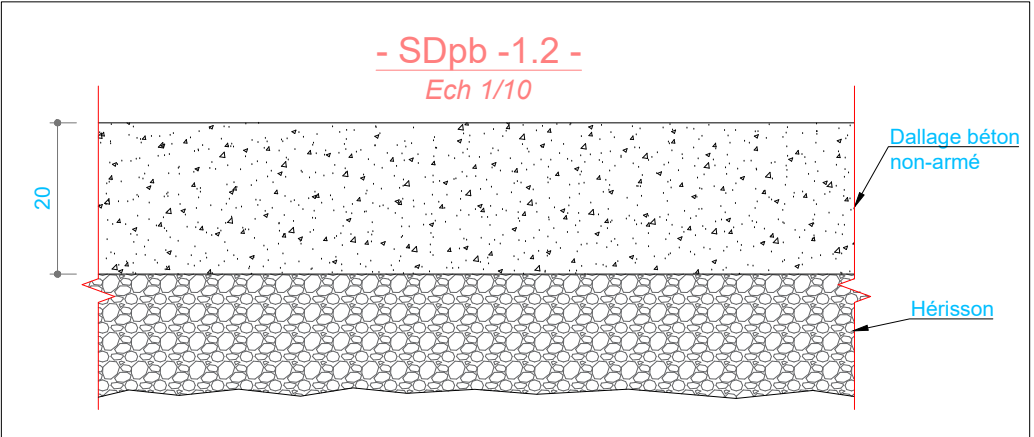
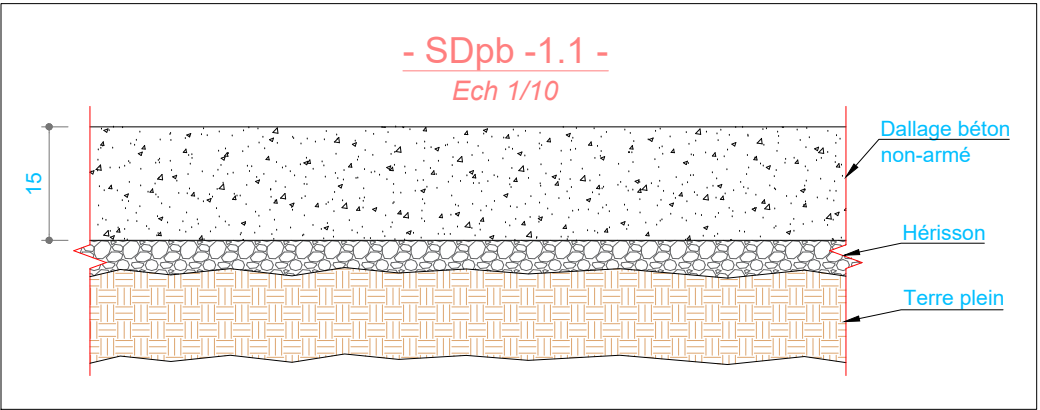
8. Annexe



- DESCRIPTION DES STRUCTURES -

- PLANCHER BAS R-1 -

Ech 1/150

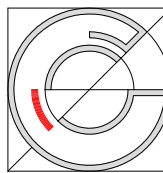


NOTE GENERALE

- Les cotes sont données à titre indicatif: se référer aux plans architecte ou géomètre.
- Sauf indication contraire le dessin est coté en cm si <1m, puis en mètre si >1m.
- SD X.Y signifie Sondage Destructif, où X représente le niveau auquel le sondage a été réalisé et Y correspond au numéro du sondage effectué à ce niveau.

LEGENDE

Sondage dalle par le bas



BUREAU D'ETUDES DE GENIE CIVIL
Bâtiment, Ouvrages d'art, Génie civil
Constructions métallique, bois et Diagnostic

- Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts
CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex
- Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Gérard Daille -
73000 CHAMBERY

TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

N° Affaire : 25230

Réalisé par:
RED

Vérifié par:
TGX

Date création:
10/09/2025

format:
A3

Indice:
A

Affaire : Conservatoire, Batiment Saône, Lyon (9ème)

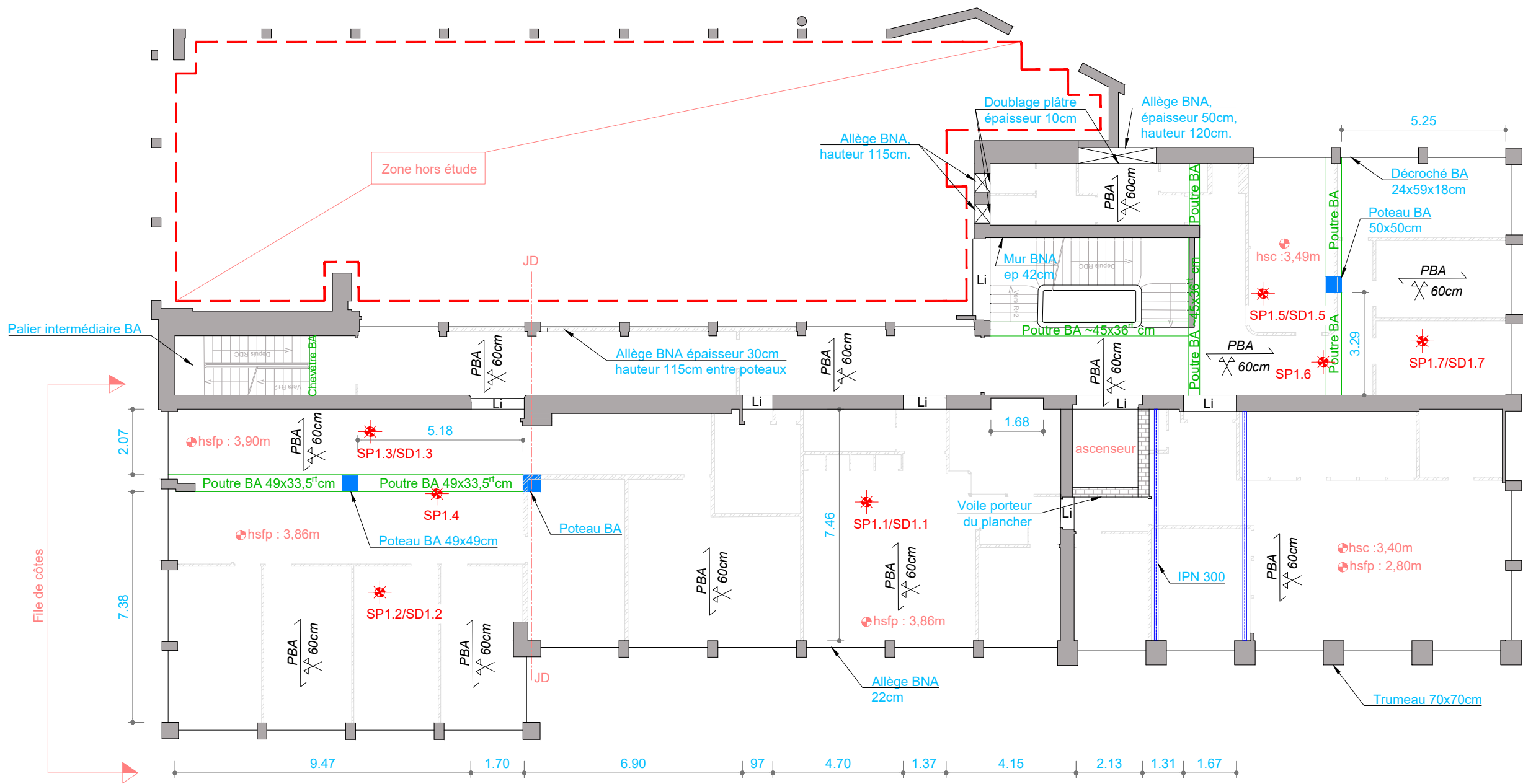
Echelle:
1/150

Description : Relevé des structures en plancher bas, R-1

Page:
N° 1/28



- DESCRIPTION DES STRUCTURES -
- PLANCHER HAUT R+1 -
Ech 1/150

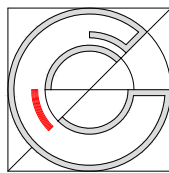


LEGENDE

Sondage de dalle	SD
Sondage de poutrelle	SPI
Hauteur sous canisse	hsc
Hauteur sous faux-plafond	hsfp
Linteau	Li
Plancher nervuré en BA	PBA
Béton armé	BA
Béton non armé	BNA
Entraxe	⌵
Joint de dilatation	JD

NOTE GENERALE

- Les cotes sont données à titre indicatif: se référer aux plans architecte ou géomètre.
- Sauf indication contraire le dessin est coté en cm si <1m, puis en mètre si >1m.
- SD X.Y signifie Sondage Destructif, où X représente le niveau auquel le sondage a été réalisé et Y correspond au numéro du sondage effectué à ce niveau.
- Les profondeurs de carbonatation mesurées in situ excèdent systématiquement l'épaisseur d'enrobage des armatures.



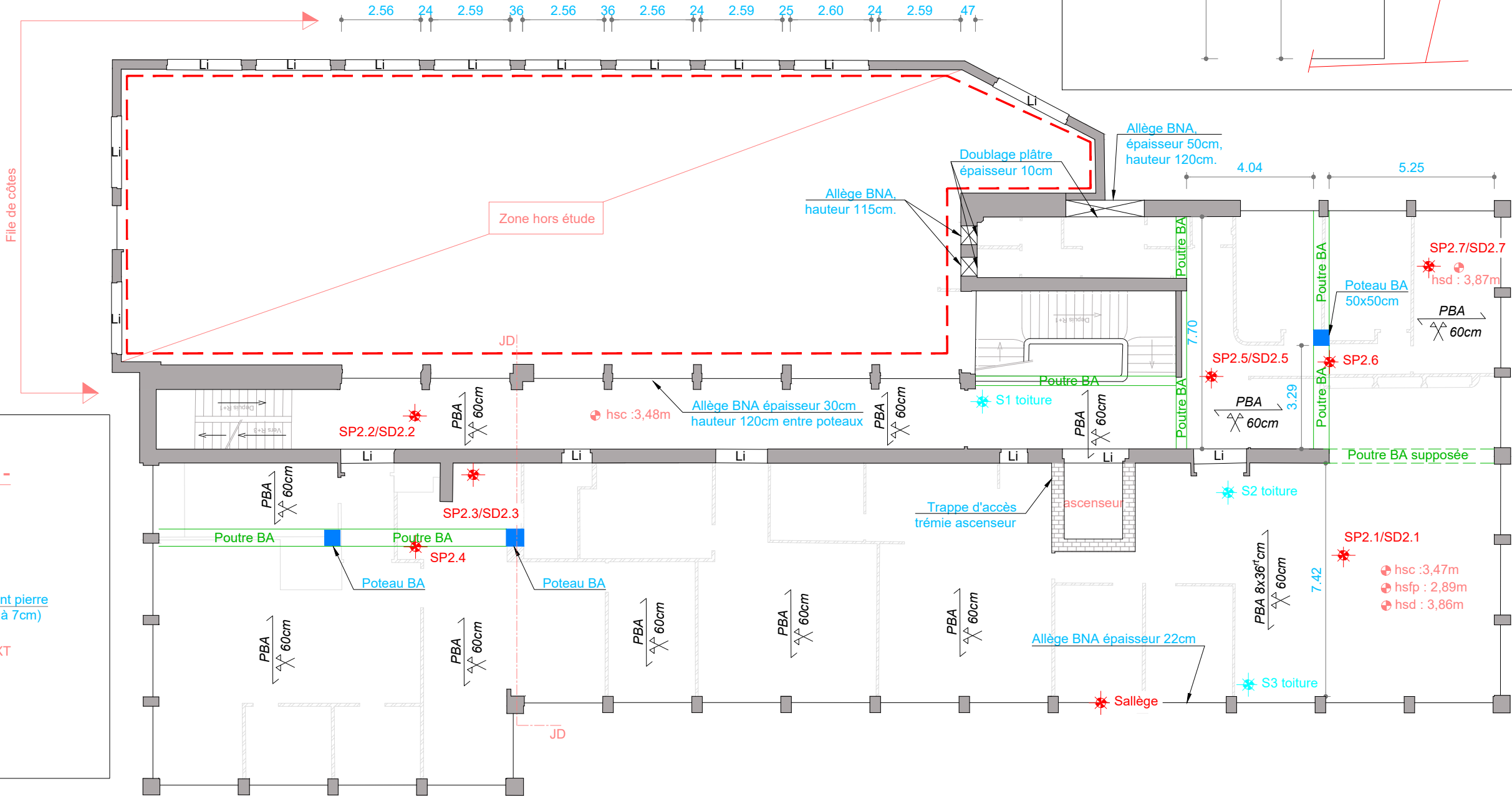
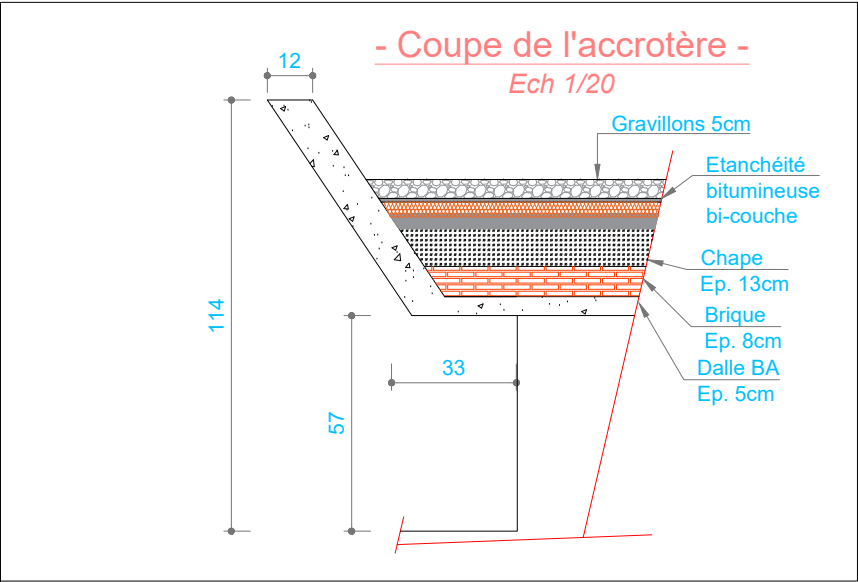
COGECI

BUREAU D'ETUDES DE GENIE CIVIL
Bâtiment, Ouvrages d'art, Génie civil
Constructions métallique, bois et Diagnostic
• Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts
CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex
• Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Gérard Daille -
73000 CHAMBERY
TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

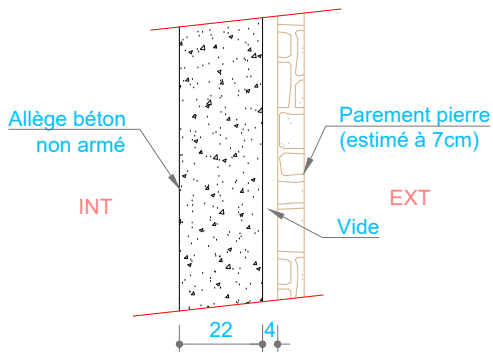
N° Affaire : 25230	Réalisé par: RED	Vérifié par: TGX	Date création: 10/09/2025	format: A3	Indice: A
Affaire : Conservatoire, Batiment Saône, Lyon (9ème)				Echelle: 1/150	
Description : Relevé des structures en plancher haut, R+1				Page: N° 4/28	



- DESCRIPTION DES STRUCTURES -
- PLANCHER HAUT R+2 -
Ech 1/150



- Coupe de l'allège -
Ech 1/20

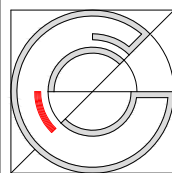


LEGENDE

Sondage en toiture	SI
Sondage de dalle	SD
Sondage de poutrelle	SPI
Hauteur sous canisse	hsc
Hauteur sous faux-plafond	hsfp
Hauteur sous dalle	hsd
Linteau	Li
Plancher nervuré en BA	PBA
Béton armé	BA
Entraxe	EA
Joint de dilatation	JD

NOTE GENERALE

- Les cotes sont données à titre indicatif: se référer aux plans architecte ou géomètre.
- Sauf indication contraire le dessin est coté en cm si <1m, puis en mètre si >1m.
- SD X.Y signifie Sondage Destructif, où X représente le niveau auquel le sondage a été réalisé et Y correspond au numéro du sondage effectué à ce niveau.
- La toiture est couverte d'une épaisseur de 6 à 7 cm de gravillons



BUREAU D'ETUDES DE GENIE CIVIL
Bâtiment, Ouvrages d'art, Génie civil
Constructions métallique, bois et Diagnostic

- Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts
CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex
- Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Gérard Daille -
73000 CHAMBERY

COGECI TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

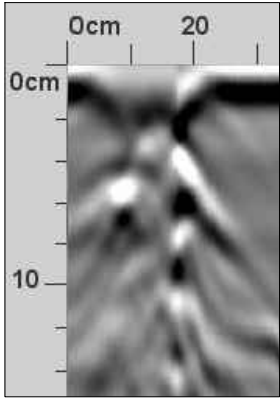
N° Affaire : 25230	Réalisé par: RED	Vérifié par: TGX	Date création: 10/09/2025	format: A3	Indice: A
Affaire : Conservatoire, Batiment Saône, Lyon (9ème)				Echelle: 1/150	
Description : Relevé des structures en plancher haut, R+2				Page: N° 5/28	

 BUREAU D'ETUDES DE GENIE CIVIL Bâtiment, Ouvrages d'art, Génie civil Constructions métallique, bois et Diagnostic • Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex • Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Gérard Daille - 73000 CHAMBERY COGECI TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr	N° Affaire : 25230	Réalisé par: RED	Vérifié par: TGX	Date création: 10/09/2025	format: A3	Indice: A
	Affaire : Conservatoire, Batiment Saône, Lyon (9ème)				Echelle: 1/10	
	Description : Sondages SP-1.1 / SD-1.1 - PH R-1				Page: N° 6/28	

CLICHÉS RADAR:

Passage radar longitudinal à mi-travée
Espacement des cadres : ~ 40cm

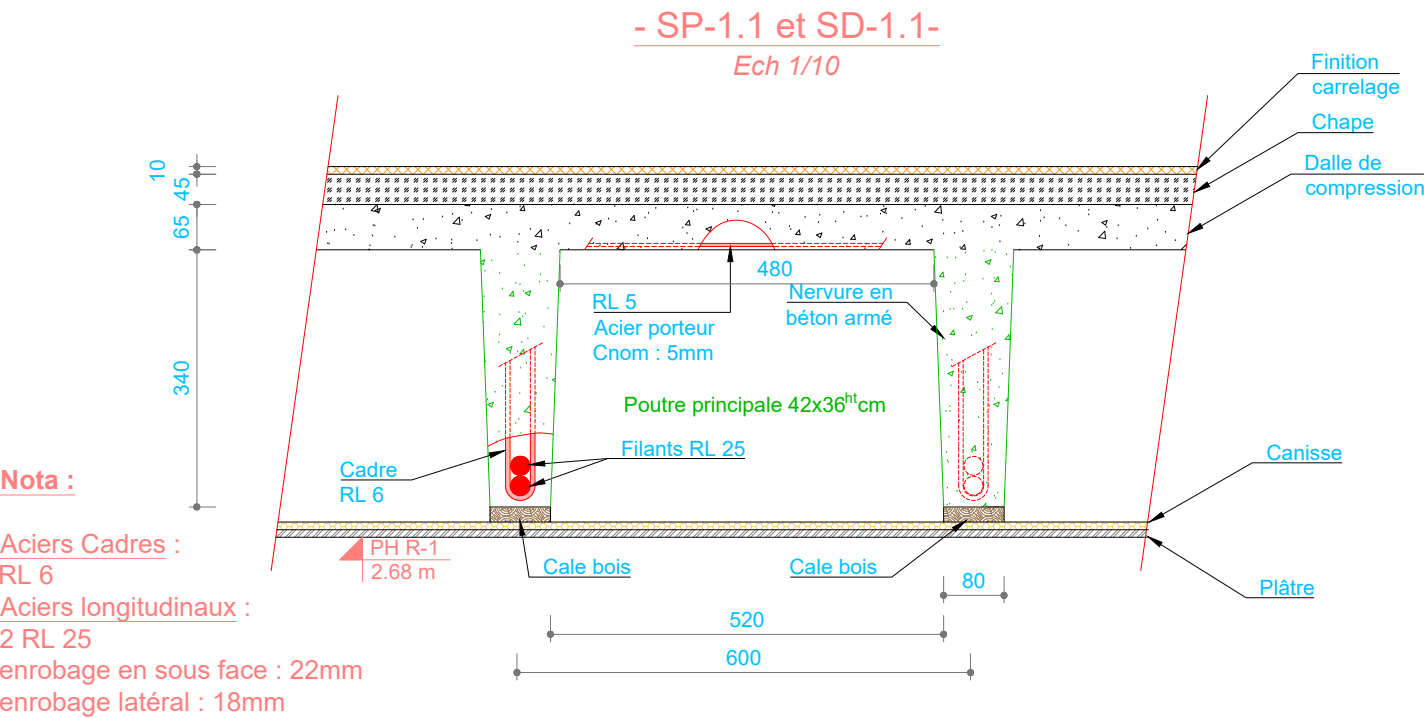
Passage radar longitudinal sur appui
Espacement des cadres : ~ 20cm



Nota : Nombre de filant: 2

COUPE:

Portée (entre nu) : 7,35m



Repérage des aciers



Vue du sondage

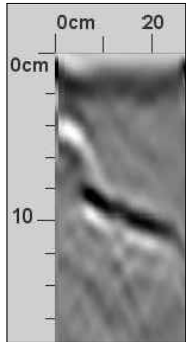
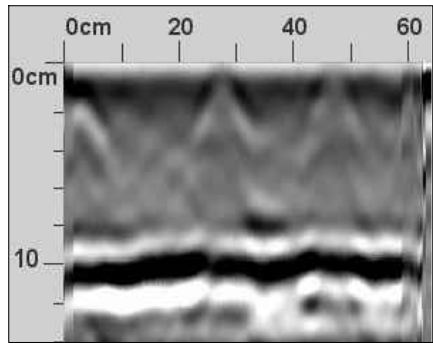


 BUREAU D'ETUDES DE GENIE CIVIL Bâtiment, Ouvrages d'art, Génie civil Constructions métallique, bois et Diagnostic • Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex • Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Gérard Daille - 73000 CHAMBERY COGECI TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr	N° Affaire : 25230	Réalisé par: RED	Vérifié par: TGX	Date création: 10/09/2025	format: A3	Indice: A
	Affaire : Conservatoire, Batiment Saône, Lyon (9ème)				Echelle: 1/10	
	Description : Sondages SP-1.2 / SD-1.2 - PH R-1				Page: N° 7/28	

CLICHÉS RADAR:

Passage radar longitudinal à mi-travée
Espacement des cadres : ~ 30cm

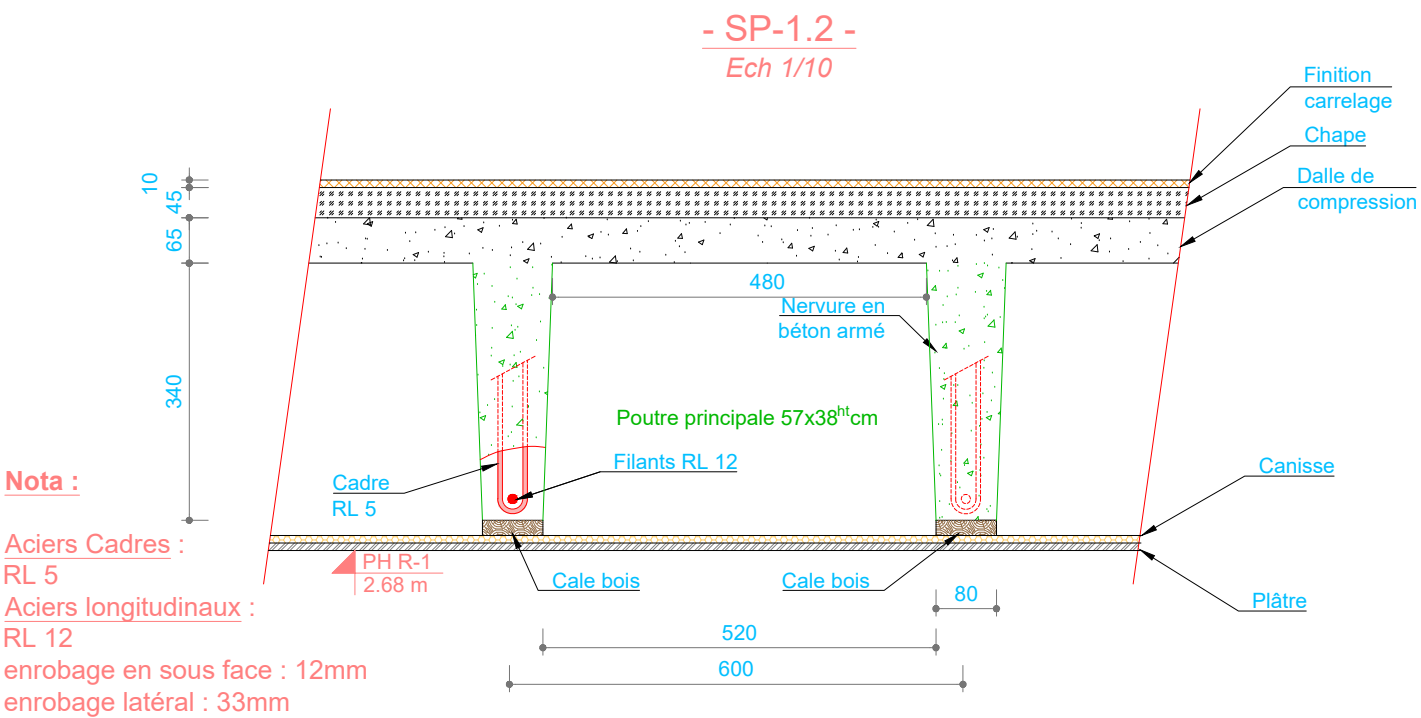
Passage radar longitudinal sur appui
Espacement des cadres : ~ 15cm



Nota : Nombre de filant: 1

COUPE:

Portée (entre nu) : 2,20m



Repérage des aciers



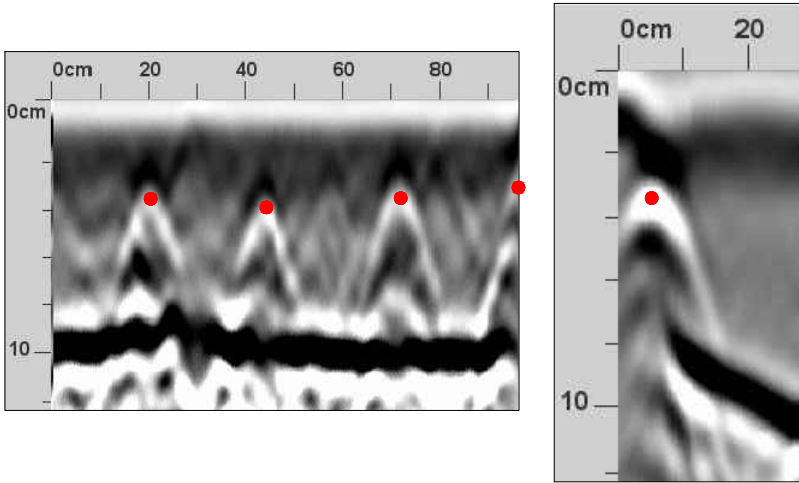
Vue du sondage



 BUREAU D'ETUDES DE GENIE CIVIL Bâtiment, Ouvrages d'art, Génie civil Constructions métallique, bois et Diagnostic • Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex • Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Gérard Daille - 73000 CHAMBERY COGECI TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr	N° Affaire : 25230	Réalisé par: RED	Vérifié par: TGX	Date création: 10/09/2025	format: A3	Indice: A
	Affaire : Conservatoire, Batiment Saône, Lyon (9ème)				Echelle: 1/10	
	Description : Sondages SP-1.3 / SD-1.3 - PH R-1				Page: N° 8/28	

CLICHÉS RADAR:

Passage radar longitudinal à mi-travée
Espacement des cadres : ~ 25cm

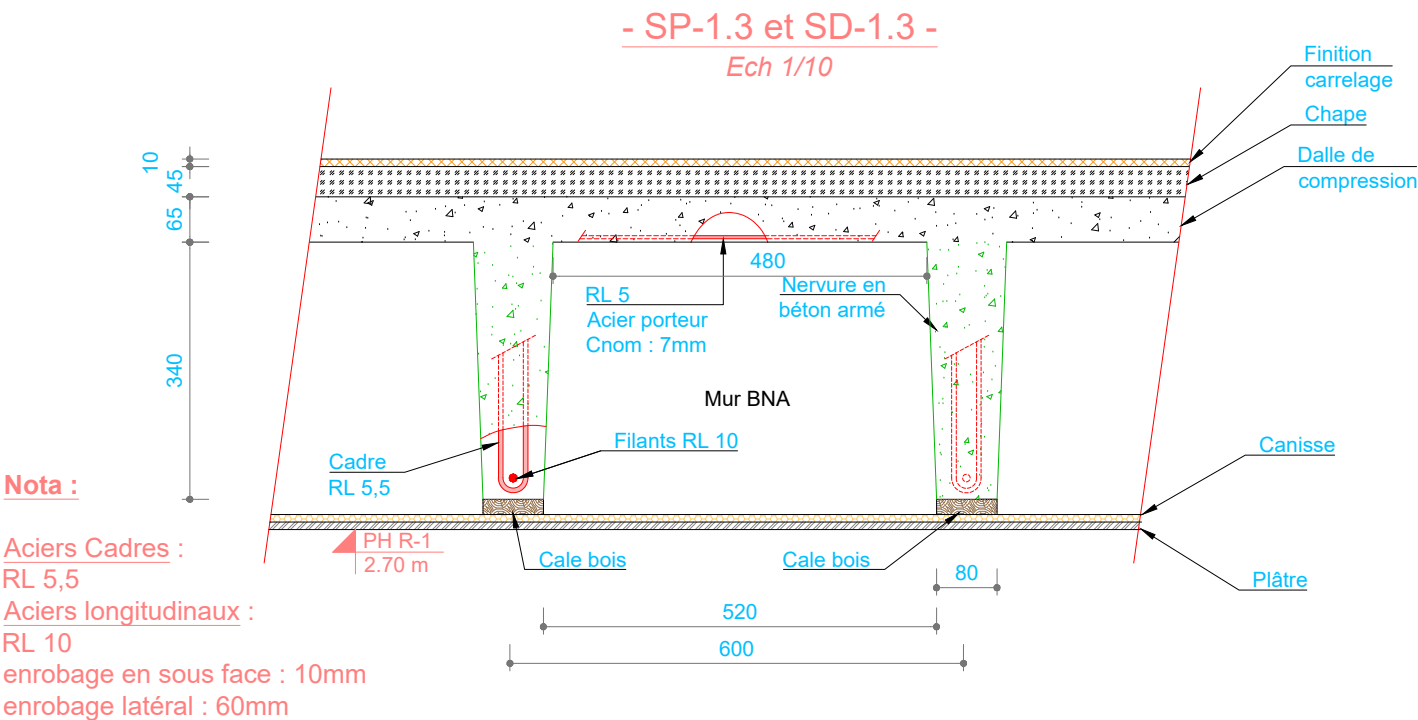


Passage radar longitudinal sur appui
Espacement des cadres : ~ 15cm

Nota : Nombre de filant: 1

COUPE:

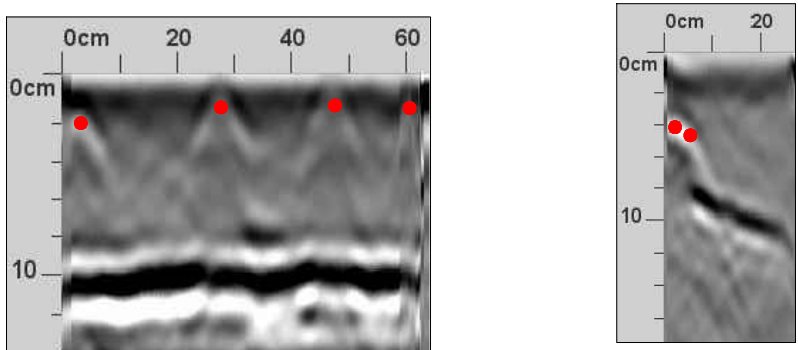
Portée (entre nu) : 1,82m



 BUREAU D'ETUDES DE GENIE CIVIL Bâtiment, Ouvrages d'art, Génie civil Constructions métallique, bois et Diagnostic • Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex • Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Gérard Daille - 73000 CHAMBERY COGECI TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr	N° Affaire : 25230	Réalisé par: RED	Vérifié par: TGX	Date création: 10/09/2025	format: A3	Indice: A
	Affaire : Conservatoire, Batiment Saône, Lyon (9ème)				Echelle: 1/10	
	Description : Sondages SP-1.4 / SD-1.4 - PH R-1				Page: N° 9/28	

CLICHÉS RADAR:

Passage radar longitudinal à mi-travée
Espacement des cadres : ~ 25cm

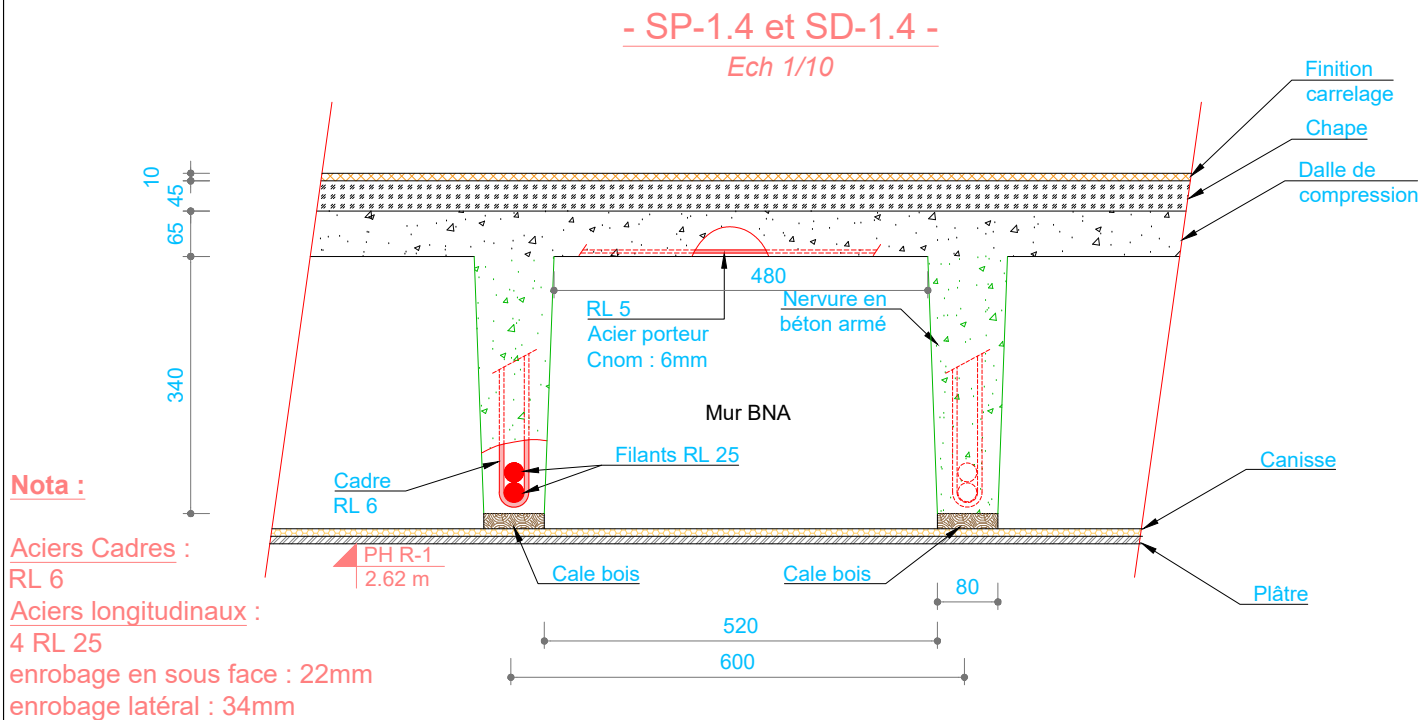


Passage radar longitudinal sur appui
Espacement des cadres : ~ 15cm

Nota : Nombre de filant: 2

COUPE:

Portée (entre nu) : 7,37m





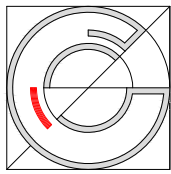
TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

Page:
N°10/28

TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

Page:
N°11/28





BUREAU D'ETUDES DE GENIE CIVIL
Bâtiment, Ouvrages d'art, Génie civil
Constructions métallique, bois et Diagnostic

- Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts
CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex
- Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Géraud Daille -
73000 CHAMBERY

COGECI

TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

N° Affaire : 25230

Réalisé par:
RED

Vérifié par:
TGX

Date création:
10/09/2025

format:
A4

Indice:
A

Affaire : Conservatoire, Batiment Saône, Lyon (9ème)

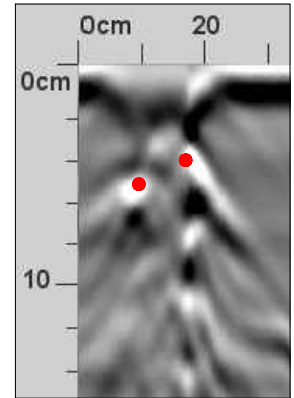
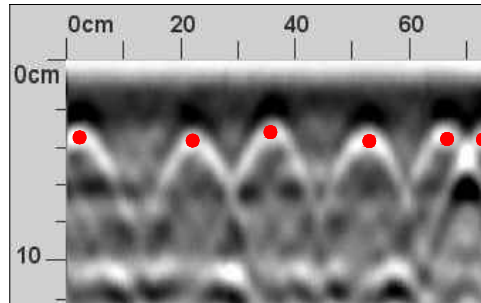
Echelle:
1/10

Description : Sondage SP0.3/SD0.3 - PH RDC

Page:
N°14/28

CLICHÉS RADAR:

Passage radar longitudinal à mi-travée
Espacement des cadres : ~ 20cm

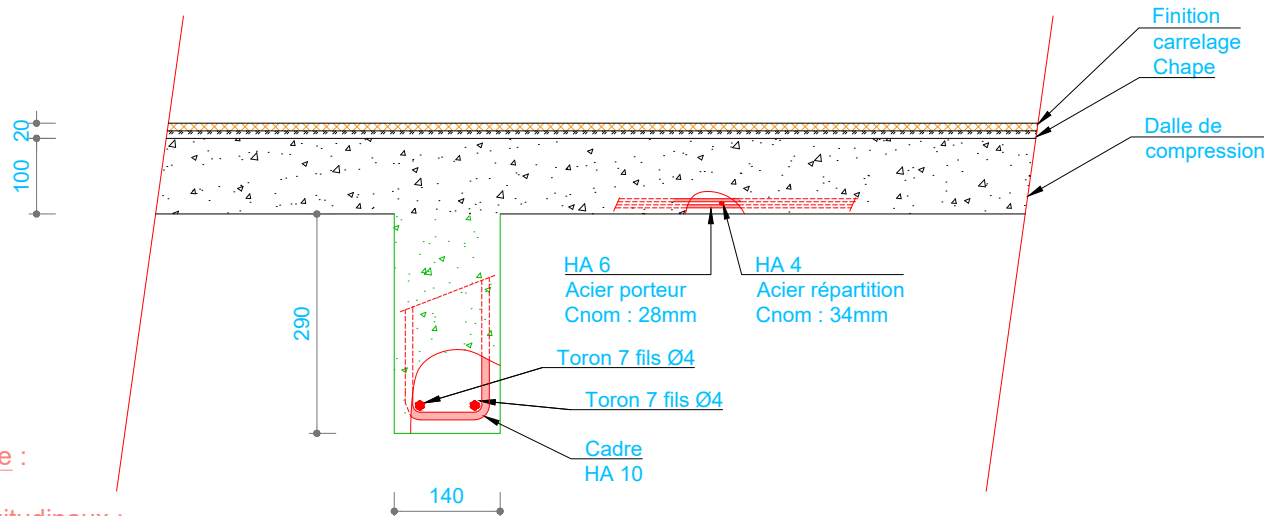


Nota : Nombre de filant: 2

COUPE:

Portée (entre nu) : 7,00m

- SP0.3/SD0.3 -
Ech 1/10



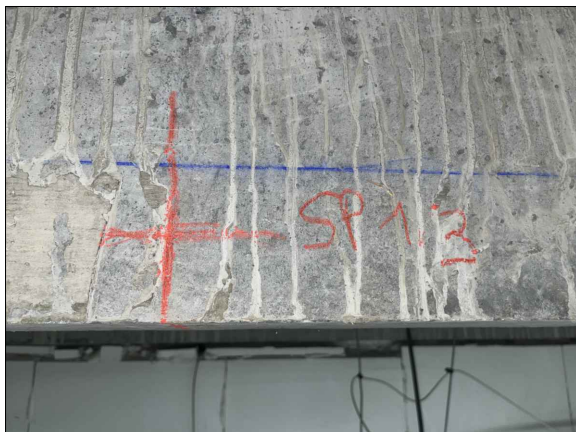
Nota :

Acier Cadre :
HA 10

Aciers longitudinaux :
2 Torons 7 fils Ø4

enrobage en sous face : 48mm
enrobage latéral : 24mm

Repérage des aciers



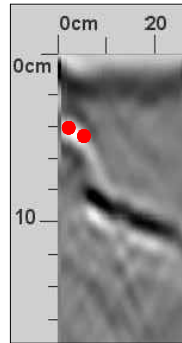
Vue du sondage





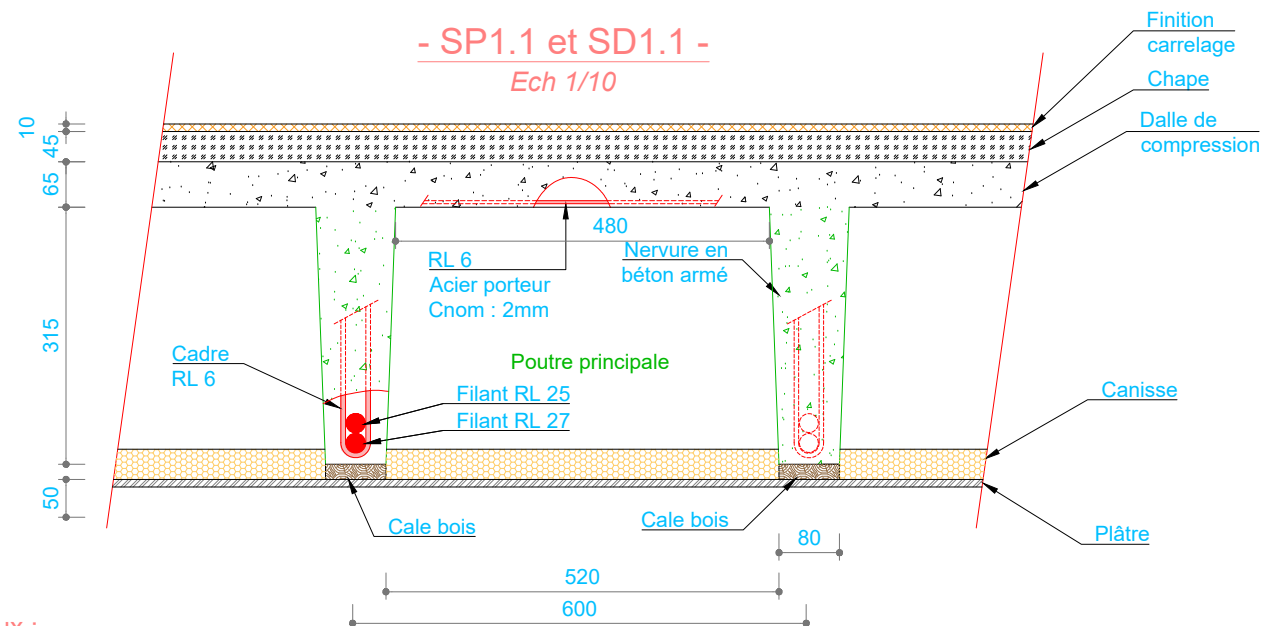
TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

Page:
N°15/28



Nota : Nombre de filant: 2

Portée (entre nu) : 7,46m



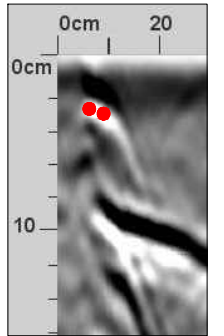
enrobage en sous face : 12mm
enrobage latéral : 37mm

Vue du sondage



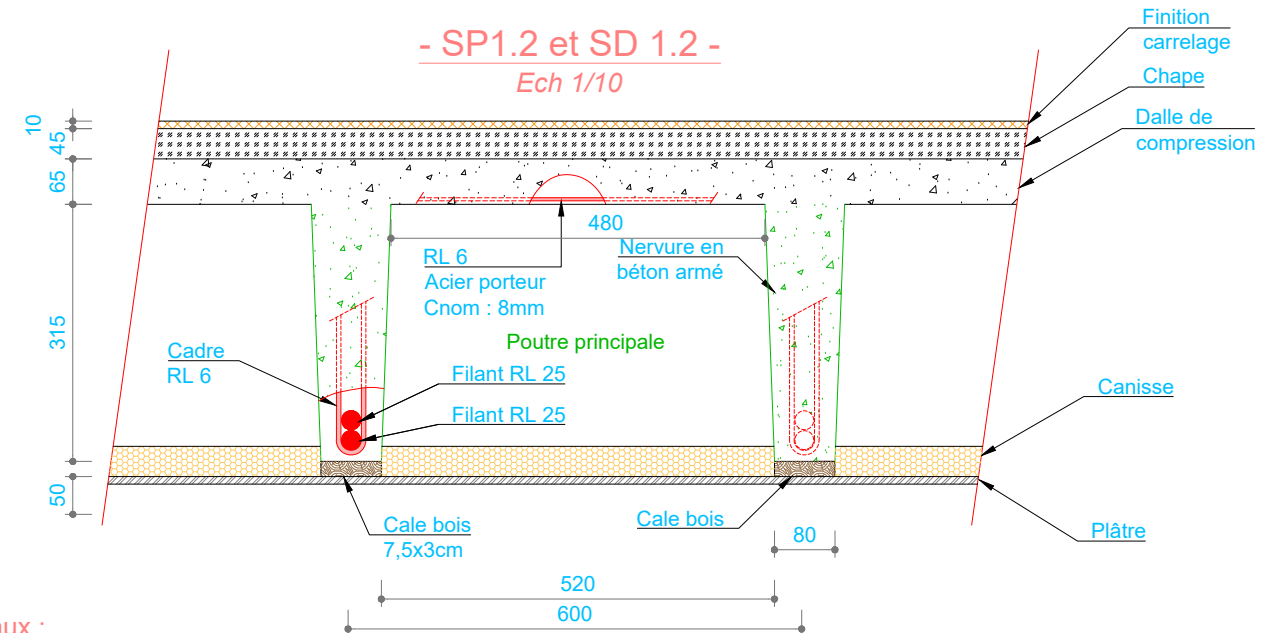
TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

Page:
N°16/28



Nota : Nombre de filant: 2

Portée (entre nu) : 7,38m



enrobage en sous face : 8mm
enrobage latéral : 21mm

Vue du sondage

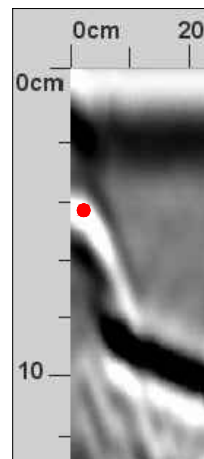
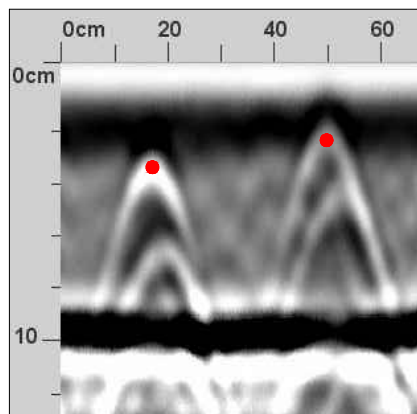




TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

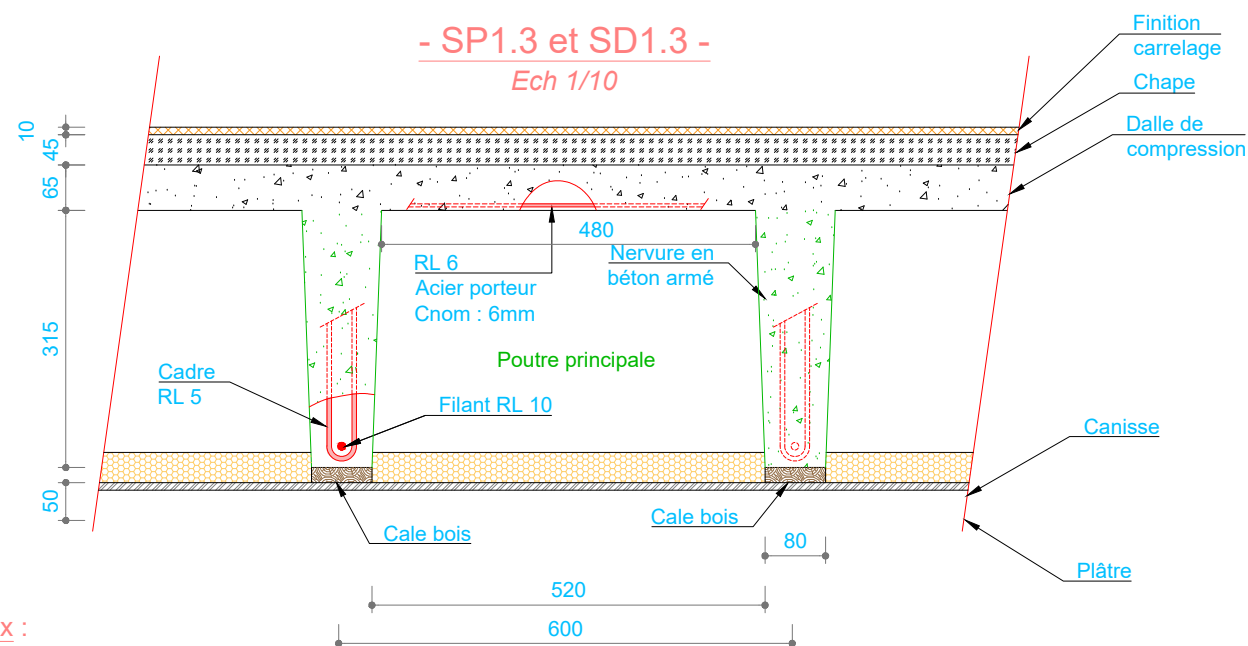
Page:
N°17/28

Passage radar longitudinal à mi-travée
Espacement des cadres : ~ 35cm



Nota : Nombre de filant: 1

Portée (entre nu) : 2,07m



enrobage en sous face : 15mm
enrobage latéral : 46mm

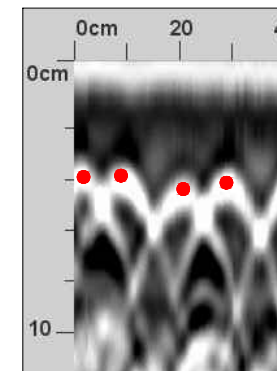
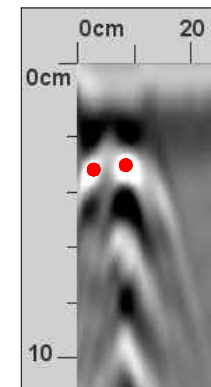
Vue du sondage



TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

Page:
N°18/28

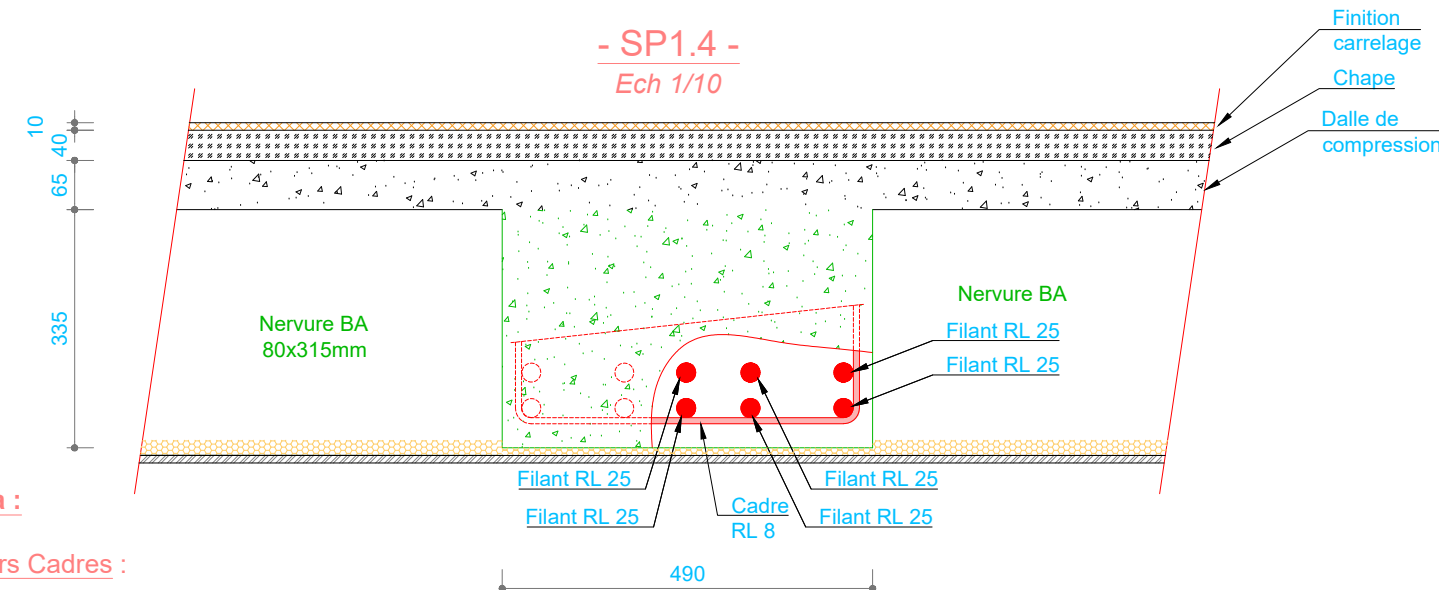
Passage radar pour les cadres non effectué en raison des contraintes sur site



Nota : Nombre de lit: 2

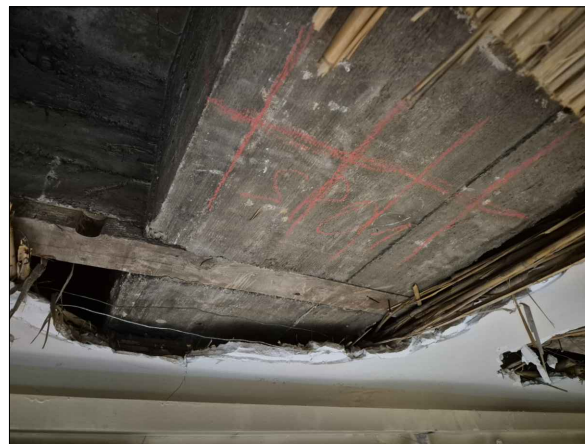
Nota : Nombre de filant: 10

Portée (entre nu) : 5,24m



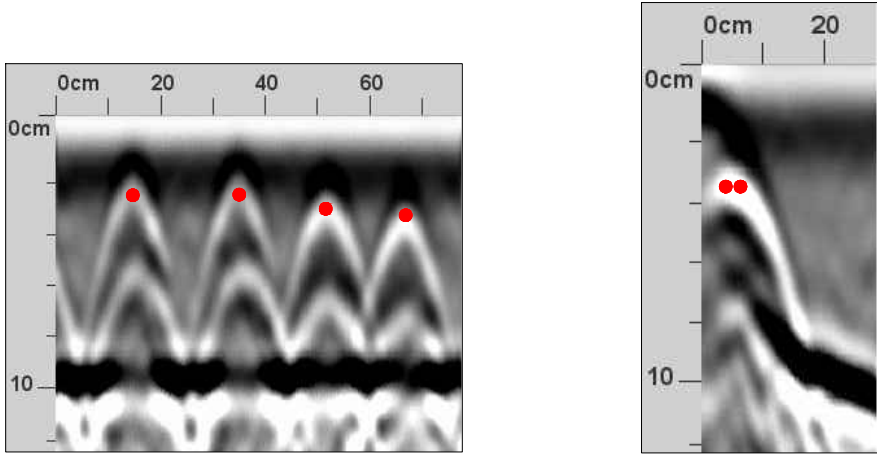
enrobage en sous face : 41mm
enrobage latéral : 20mm

Vue du sondage



CLICHÉS RADAR:

Passage radar longitudinal à mi-travée
Espacement des cadres : ~ 25cm



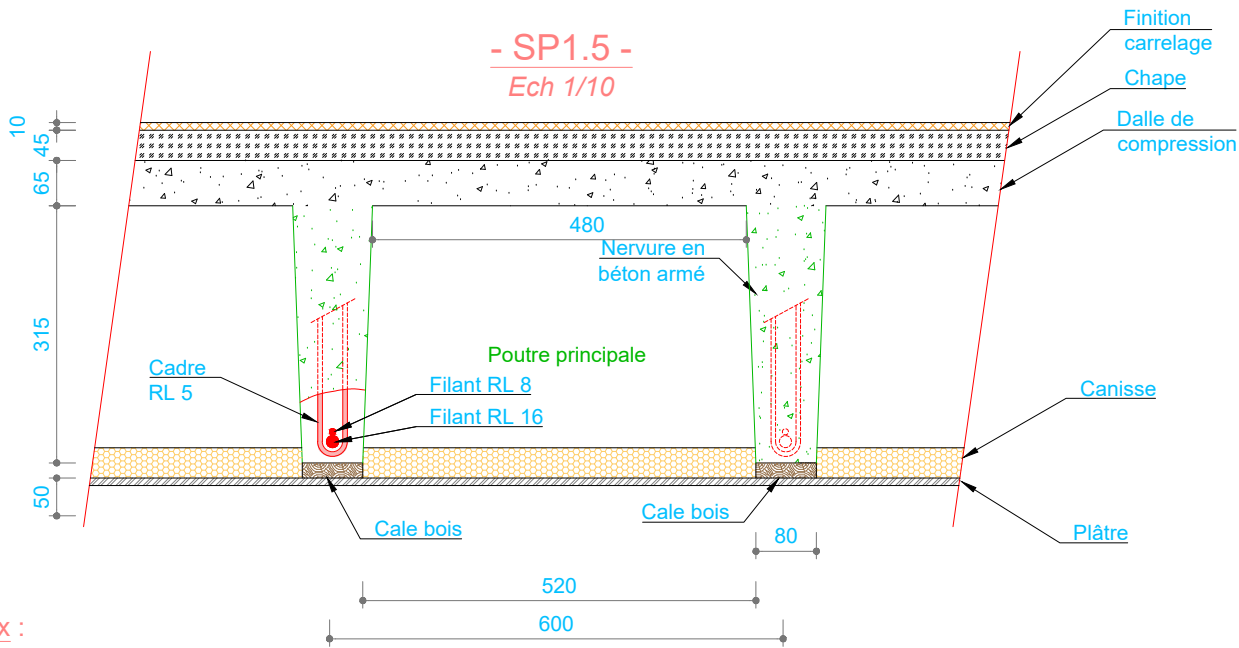
Nota : Nombre de filant: 2

COUPE:

Nota :

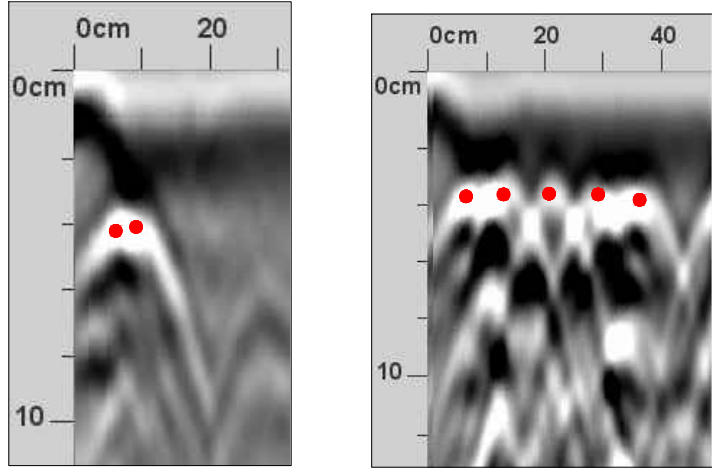
Aciers Cadres :
RL 5
Aciers longitudinaux :
RL 16 et RL 8
enrobage en sous face : 8mm
enrobage latéral : 37mm

Portée (entre nu) : 4,10m



CLICHÉS RADAR:

Passage radar pour les cadres non
effectué en raison des contraintes sur site



Nota : Nombre de lit: 2

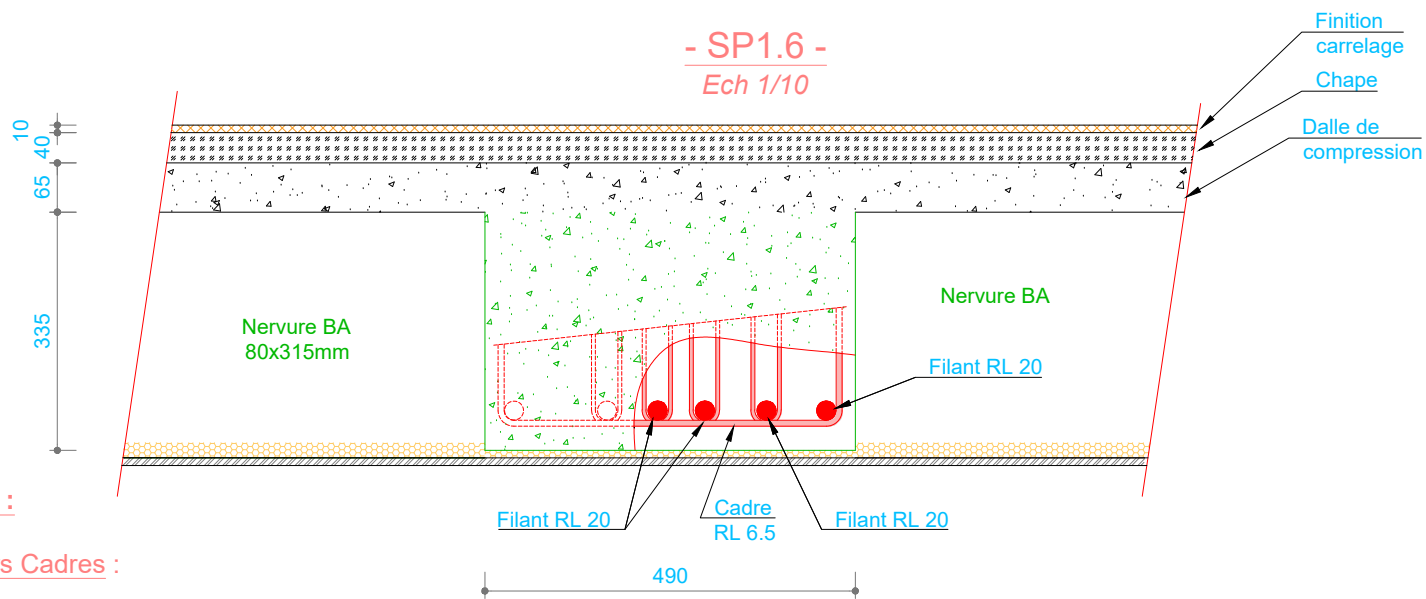
Nota : Nombre de filant: 10

COUPE:

Nota :

Aciers Cadres :
RL 8
Aciers longitudinaux :
10 RL 25
enrobage en sous face : 29mm
enrobage latéral : 41mm

Portée (entre nu) : 3,60m



Repérage des aciers

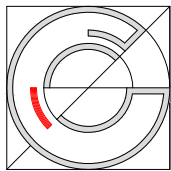


Vue du sondage



Vue du sondage





BUREAU D'ETUDES DE GENIE CIVIL
Bâtiment, Ouvrages d'art, Génie civil
Constructions métallique, bois et Diagnostic

- Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts
CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex
- Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Gérard Daille -
73000 CHAMBERY

COGECI

TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

N° Affaire : 25230

Réalisé par:
RED

Vérfié par:
TGX

Date création:
10/09/2025

format:
A4

Indice:
A

Affaire : Conservatoire, Batiment Saône, Lyon (9ème)

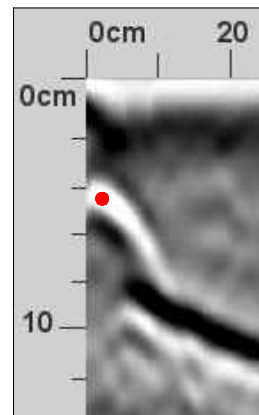
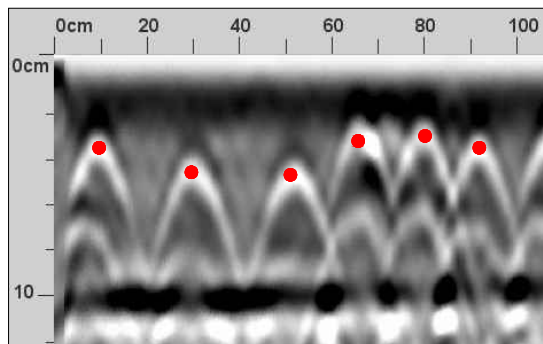
Echelle:
1/10

Description : Sondage SP1.7 / SD1.7 - PH R+1

Page:
N°21/28

CLICHÉS RADAR:

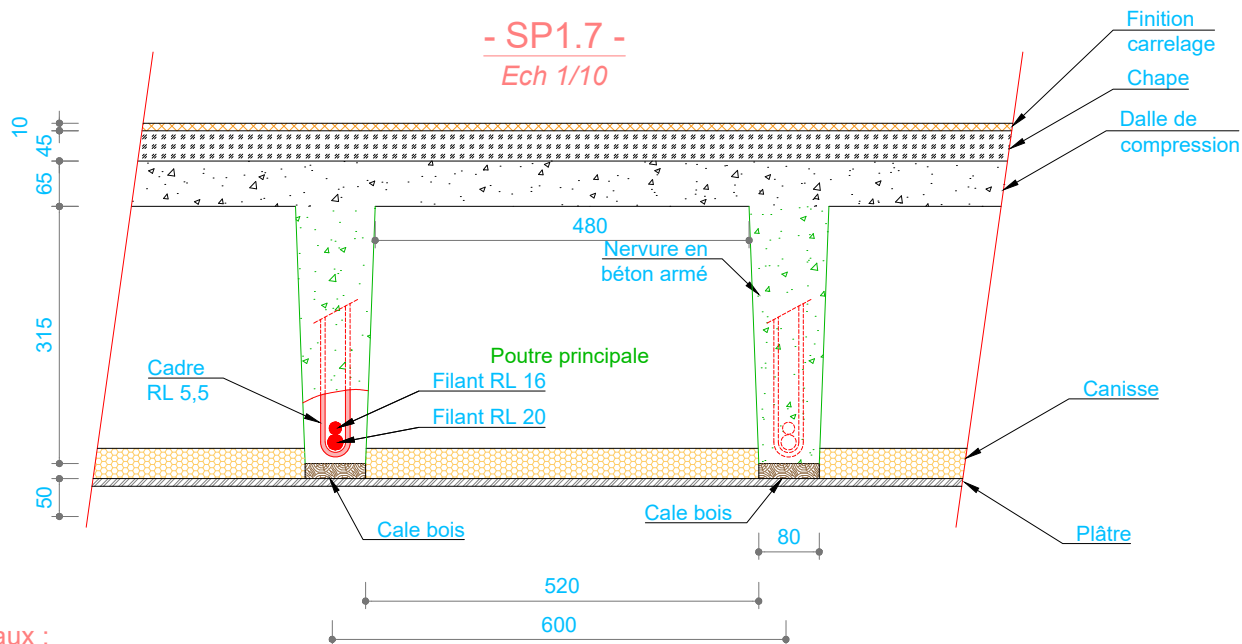
Passage radar longitudinal à mi-travée
Espacement des cadres : ~ 25cm



Nota : Nombre de filant: 2

COUPE:

Portée (entre nu) : 5,25m



Nota :

Aciers Cadres :

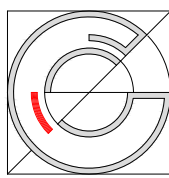
RL 5,5

Aciers longitudinaux :

RL 16 et RL 20

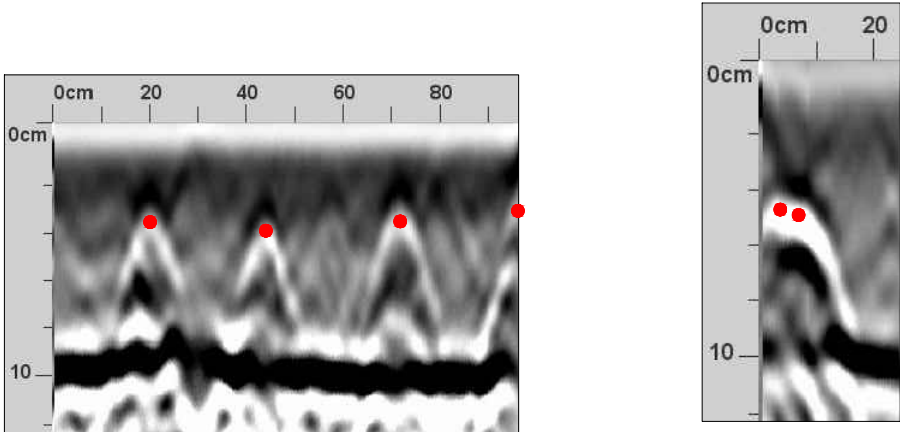
enrobage en sous face : 10mm

enrobage latéral : 20mm

 BUREAU D'ETUDES DE GENIE CIVIL Bâtiment, Ouvrages d'art, Génie civil Constructions métallique, bois et Diagnostic • Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex • Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Gérard Daille - 73000 CHAMBERY COGECI TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr	N° Affaire : 25230	Réalisé par: RED	Vérifié par: TGX	Date création: 10/09/2025	format: A3	Indice: A
	Affaire : Conservatoire, Batiment Saône, Lyon (9ème)				Echelle: 1/10	
	Description : Sondages SP2.1 / SD2.1 - PH R+2				Page: N°22/28	

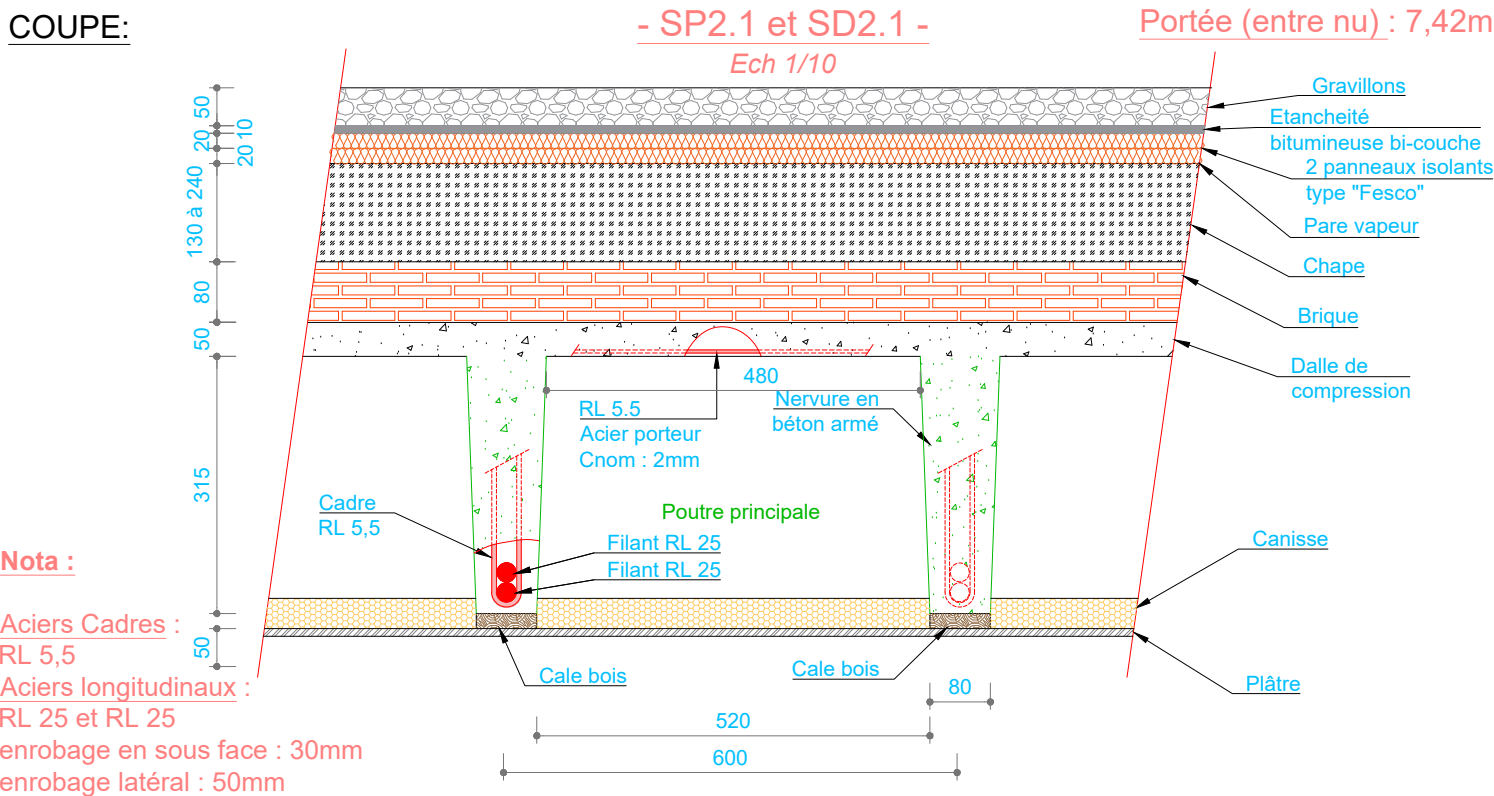
CLICHÉS RADAR:

Passage radar longitudinal à mi-travée
Espacement des cadres : ~ 25cm



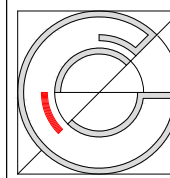
Nota : Nombre de filant: 2

COUPE:



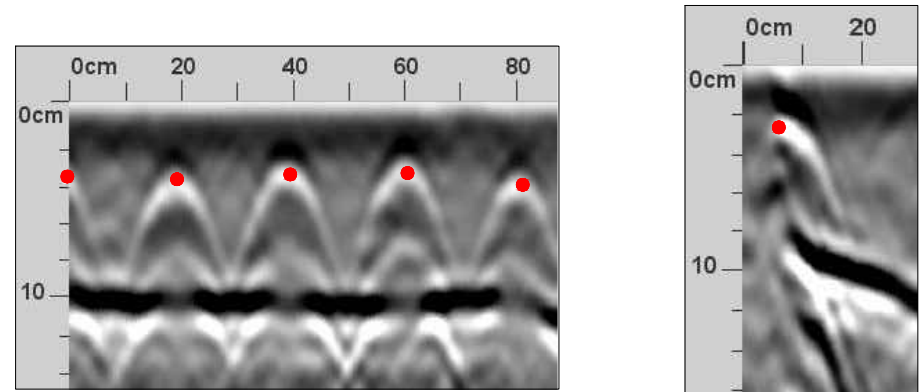
Repérage des aciers



 BUREAU D'ETUDES DE GENIE CIVIL Bâtiment, Ouvrages d'art, Génie civil Constructions métallique, bois et Diagnostic • Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex • Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Gérard Daille - 73000 CHAMBERY COGECI TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr	N° Affaire : 25230	Réalisé par: RED	Vérifié par: TGX	Date création: 10/09/2025	format: A3	Indice: A
	Affaire : Conservatoire, Batiment Saône, Lyon (9ème)				Echelle: 1/10	
	Description : Sondages SP2.2 / SD2.2 - PH R+2				Page: N°23/28	

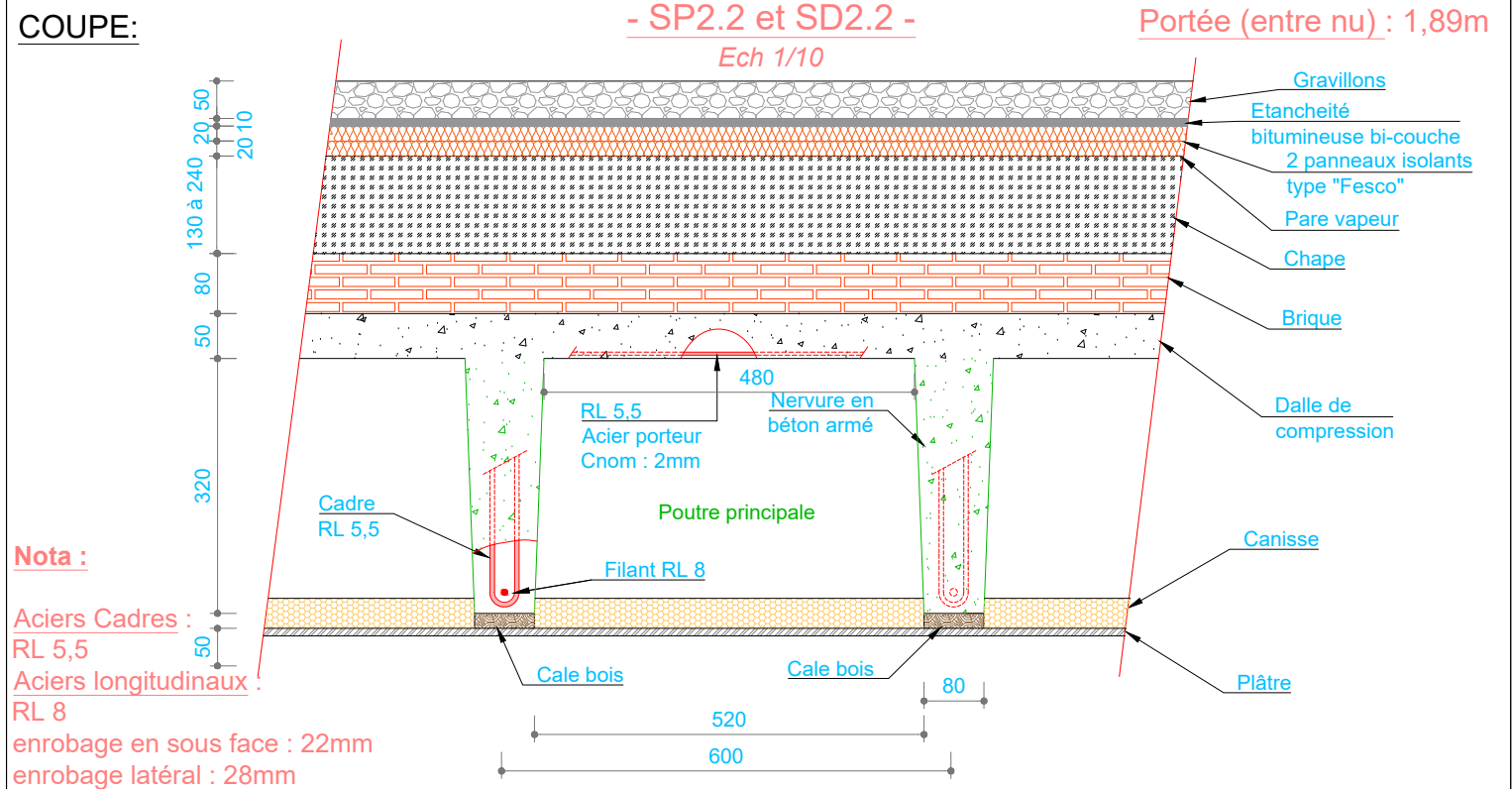
CLICHÉS RADAR:

Passage radar longitudinal à mi-travée
Espacement des cadres : ~ 25cm



Nota : Nombre de filant: 1

COUPE:



Repérage des aciers



Vue du sondage





TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

Page:
N°24/28

Ech 1/10

Gravillons

Etanchéité
bitumineuse bi-couche

2 panneaux isolants
type "Fesco"

Pare vapeur

Chape

Brique

Dalle de
compression

480

Nervure en
béton armé

RL 5.5
Acier porteur
Cnom : 2mm

Poutre principale

Filant RL 10

Cadre
RL 5.5

Canisse

Plâtre

Cale bois

80

520

600

20mm



TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

Page:
N°25/28

- SP2.4 -
Ech 1/10

Gravillons

Etanchéité
bitumineuse bi-couche
2 panneaux isolants
type "Fesco"

Pare vapeur

Chape

Brique

Dalle de
compression

Nervure BA
80x315mm

Nervure BA

Filant RL 28

Filant RL 28

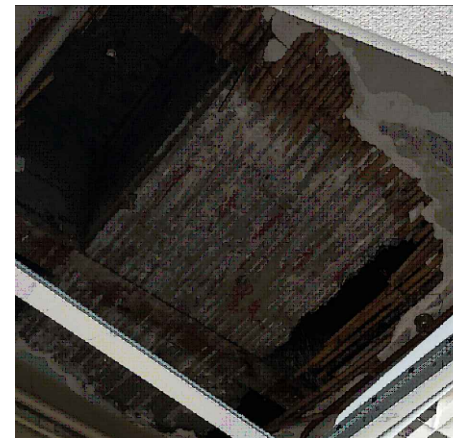
Filant RL 25

Filant RL 25

Cadre
RL 8

490

25mm





- Immeuble « WOOPA » - 10 avenue des Canuts
CS 80034 - 69517 VAULX-EN-VELIN Cedex
- Immeuble « INEDY » - 89 rue Amiral Gérard Daille -
73000 CHAMBERY

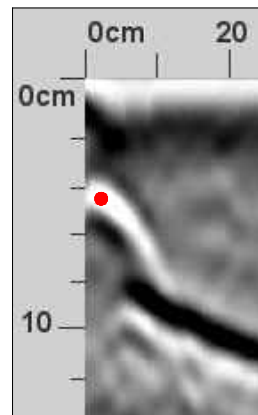
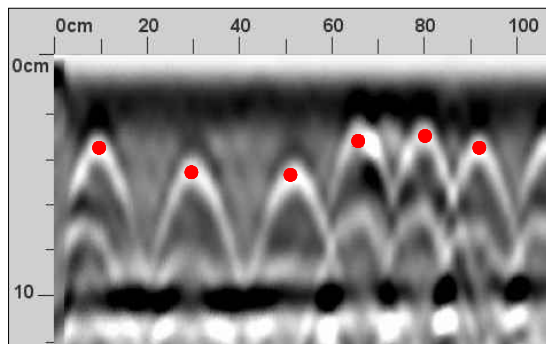
TEL : 04 37 45 19 99 / E-mail: cogeci@cogeci.fr

Indice:
A

Echelle:
1/10

Page:
N°28/28

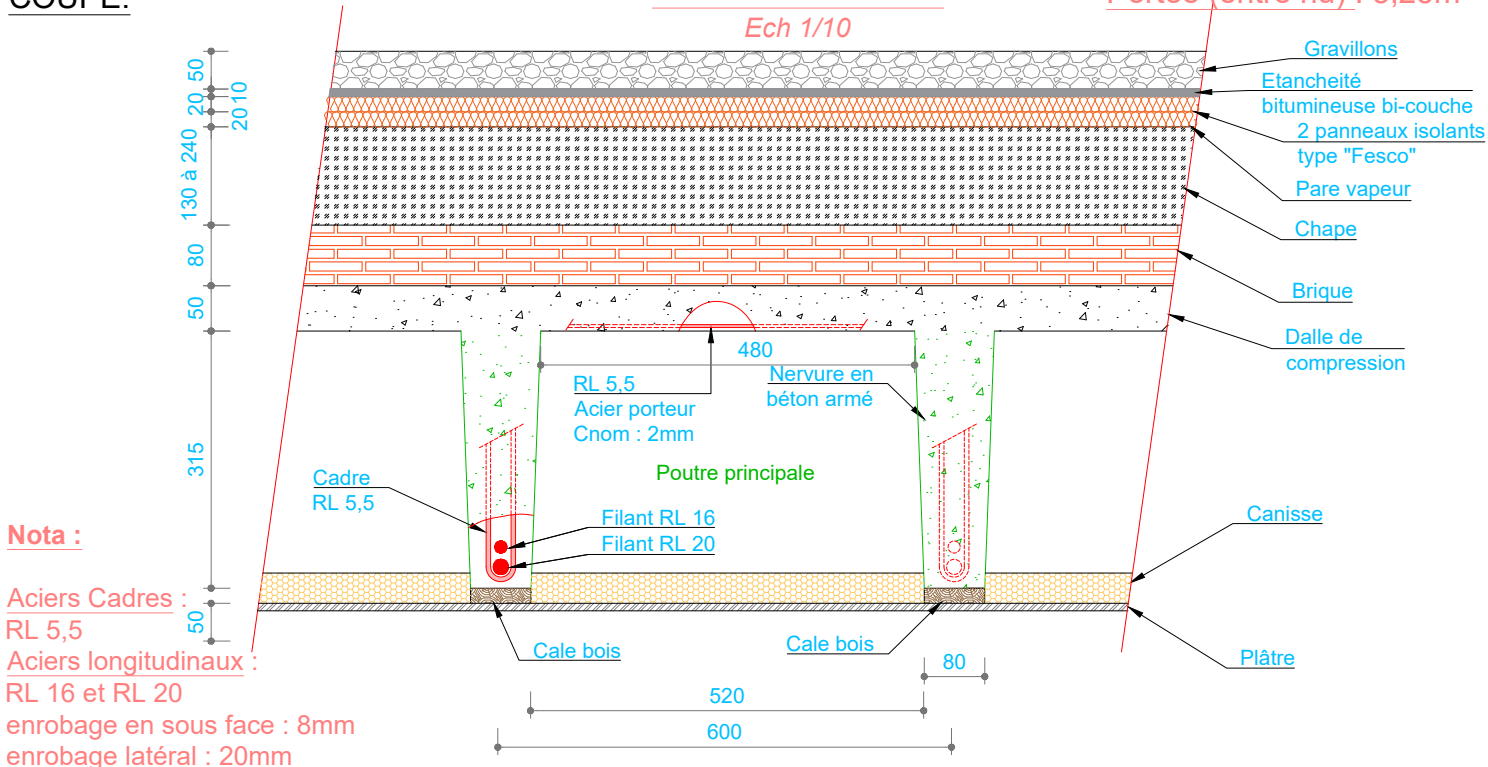
Passage radar longitudinal à mi-travée
Espacement des cadres : ~ 25cm



Nota : Nombre de filant: 2

- SP2.7 et SD2.7 -
Ech 1/10

Portée (entre nu) : 5,25m



Repérage des aciers

