



**GROUPEMENT HOSPITALIER CENTRE  
HOPITAL EDOUARD HERRIOT**



**Restructuration du Pavillon A et de son annexe**

**Accord cadre N°22\_5514 Maîtrise d'œuvre**

**MS1 – N° 2022\_5529**

**MS2 - N° 2022\_5530**

**NOTICE TECHNIQUE STRUCTURE**

**DCE**

**06 JUIN 2025**



## SOMMAIRE

<b>1.</b>	<b>GENERALITES .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>DESCRIPTION GENERALE DES EXISTANTS .....</b>	<b>3</b>
2.1.	PRINCIPE CONSTRUCTIF EXISTANTS .....	3
2.2.	FONDATIONS .....	3
2.3.	PROTECTION FEU DES OUVRAGES EXISTANTS .....	4
<b>3.</b>	<b>HYPOTHESES DE CHARGES.....</b>	<b>4</b>
3.1.	CHARGES PERMANENTES ET ÉQUIPEMENTS .....	4
3.2.	SURCHARGES EXPLOITATION .....	4
3.3.	SURCHARGES CLIMATIQUES .....	5
3.3.1.	<i>Surcharge de Neige.....</i>	<i>5</i>
3.4.	ACTIONS SISMIQUES .....	5
3.5.	CARACTERISTIQUES DES MATERIAUX .....	5
<b>4.</b>	<b>TRAVAUX A REALISER.....</b>	<b>5</b>
4.1.	RENFORTS POUR EQUIPEMENTS D'IMAGERIE - RDC.....	5
4.2.	OUVERTURES DANS LES MURS.....	6
4.3.	OUVERTURE DANS LES PLANCHERS.....	6
4.4.	REBOUCHAGE GAINES / TREMIES .....	7
4.5.	CREATION D'UNE COUR ANGLAISE .....	7
4.6.	REMPLACEMENT D'UN ASCENSEUR (EN OPTION) .....	7
4.7.	CREATION D'UN SAS D'ENTREE.....	7
4.8.	ASCENSEUR A CREER .....	8
4.9.	TRAITEMENT DES FISSURES.....	9
4.10.	CREATION ESCALIER.....	9
<b>5.</b>	<b>PROTECTION FEU – BATIMENT .....</b>	<b>11</b>
5.1.	GENERALITES .....	11
5.2.	HYPOTHESES – OSSATURES VERTICALES ET HORIZONTALES.....	11
5.3.	PRINCIPE CONSTRUCTIF EXISTANT .....	12
5.4.	PRINCIPE DE TRAITEMENT FEU ENVISAGE .....	14
5.5.	FLOCAGE + METAL DEPLOYE SUR OUVRAGE NEUF .....	14
5.6.	FLOCAGE EXISTANT .....	15

## **1. GENERALITES**

Cette note technique présente les hypothèses générales prises en compte pour le dimensionnement des renforts des différentes trémies/réservations à réaliser dans les planchers dans l'opération de restructuration du pavillon A des HCL à l'hôpital Edouard Herriot à Lyon.

Elle a pour but de dresser le principe constructif de la structure du bâtiment existant et de définir les préconisations techniques à mettre en œuvre afin de répondre aux besoins, aux normes en vigueur et aux référentiels HCL.

Le bâtiment se compose d'un Sous-sol et de trois niveaux.

## **2. DESCRIPTION GENERALE DES EXISTANTS**

### **2.1. Principe constructif existants**

Les principes de structures du Pavillon A sont les suivants en fonction de la date de construction du bâtiment :

- Bâtiment Tony Garnier :  
Nous partons sur l'hypothèse que l'ensemble des planchers des étages sont de type Hennebique. Les murs ainsi que la dalle haute du Sous-sol sont en béton armé.
- Extension de 1980 :  
La structure est de type poteaux-poutres sur tous les niveaux. Les planches sont en poutrelles-hourdis de 25+5 ou 20+5.

Une reconnaissance des structures a été réalisée par SIXENCE avec un rapport en date du 27/06/24, permettant d'identifier les positions des aciers.

### **2.2. Fondations**

Les fondations des bâtiments existants sont de type puits béton.

L'étude G2 AVP réalisée par SOL-ETUDE le 03 Avril 2025 propose un système de fondations profondes : micro pieux type II pour les différents ouvrages à réaliser : Ascenseur à créer, SAS à créer (voir §4) et poteau à créer (si besoin / voir §4)

Les investigations sur site comprennent

- Une reconnaissance de fondations au droit de l'ascenseur, du SAS et du poteau déplacé
- Des essais pénétrométriques,
- Des essais pressiométriques pour calculer les tassements

Une étude G2 PRO devra compléter la G2 AVP afin de dimensionner l'ensemble des fondations du projet : profondes / semi profonde et superficielle. Elle se basera sur les résultats des investigations ainsi que sur les descentes de charges de la structure transmises par le BET (CEBACO). Elle est obligatoire en phase PRO

### 2.3. Protection Feu des ouvrages existants

Le rapport de SIXENCE a permis d'identifier une partie des ferraillements des ouvrages existants.

Il a été acté avec le bureau de contrôle que les aciers apparents corrodés ou non seront passivés, traités et enduits pour être protégés afin de ne pas se dégrader. Aucun traitement feu n'est demandé par le bureau de contrôle en lien avec le faible enrobage des aciers des plans existants.

*« Tout ou partie des prestations de protection au feu, non pas parce que les planchers sont considérés CF 1h puisque l'on sait qu'ils ne le sont pas, mais parce que le règlement de sécurité prévoit que seules les parties de la construction modifiées par les travaux doivent respecter les exigences du neuf.*

*Ainsi, les planchers ne subissant aucune modification structurelle ou d'usage (implantation d'un nouveau local à risques particuliers par exemple) pourront être dispensés de traitement de protection au feu. Les autres seront à floquer s'ils ne sont pas déjà CF 1h. »* préconisations phase PRO par Bureau de Contrôle BTP Consultants Avril 25.

Les DOE du flocage réalisés en 2003 seront transmis pour informations et reprise en cas de création de trémies ou dégradation lors de percements.

## 3. HYPOTHESES DE CHARGES

### 3.1. CHARGES PERMANENTES ET ÉQUIPEMENTS

Les charges permanentes principales sont les suivantes :

- Toiture
  - Terrasse 150 daN/m<sup>2</sup>
- Intérieur
  - Salle de soins (sauf indication contraire) 200 daN/m<sup>2</sup>
  - Circulation 200 daN/m<sup>2</sup>

### 3.2. SURCHARGES EXPLOITATION

Les charges d'exploitation principales sont les suivantes :

DESTINATION DU LOCAL	QK DAN/M <sup>2</sup>	EN	QK EN DAN	CATÉGORIE	ψ0	ψ1	ψ2
TOITURE	100						
TERRASSES ISOLÉES, ÉTANCHÉES+GRAVILLONS EDICULES	SELON ASCENSORIST ES*		150 *	H	0	0	0
INTÉRIEUR							
HALL ET CIRCULATION GÉNÉRALE Salle de soins	250 250		400 400	A	0.7	0.5	0.3

### 3.3. SURCHARGES CLIMATIQUES

#### 3.3.1. SURCHARGE DE NEIGE

Région A2

Altitude moyenne 182 m

- $S_k = 50 \text{ daN/m}^2$  Charge caractéristique de la neige sur le sol
- $S_{ad} = 80 \text{ daN/m}^2$  Valeur de calcul de la charge exceptionnelle de neige sur le sol

### 3.4. ACTIONS SISMIQUES

Zone de sismicité : 2 (modérée).

Catégorie de l'ouvrage III

### 3.5. Caractéristiques des matériaux

#### Acier :

S275 :  $F_{yd} = 275 \text{ MPa}$

#### Béton :

Classe :

- Fondations : XC2 – C25/30
- Elévations : XC1 – C25/30

$F_{ck} = 25 \text{ MPa}$

$F_{cd} = 16,67 \text{ MPa}$

Masse volumique :  $2,5 \text{ T/m}^3$

## 4. TRAVAUX A REALISER

### 4.1. Renforts pour équipements d'imagerie - RDC

Deux salles de radio seront mises en service au RdC de la dernière extension du bâtiment. Cela engendrera un renfort du plancher haut sous-sol sous les pieds des deux tables.

Le dispositif comporte également une partie à suspendre au PH RdC. Il faudra également prévoir le renfort de ce plancher sous les 3 rails de chacun des deux appareils.

Afin de déterminer les renforts nécessaires à la création des deux salles de radio, nous sommes parties sur les fiches techniques suivantes :

- Proposition implantation Table D<sup>2</sup>RS 90-90 + Suspension SP4S N 65HF-N du 07-11-2024
- Proposition implantation Table D<sup>2</sup>RS + Suspension SP4S N 80HF-N du 12-11-2024

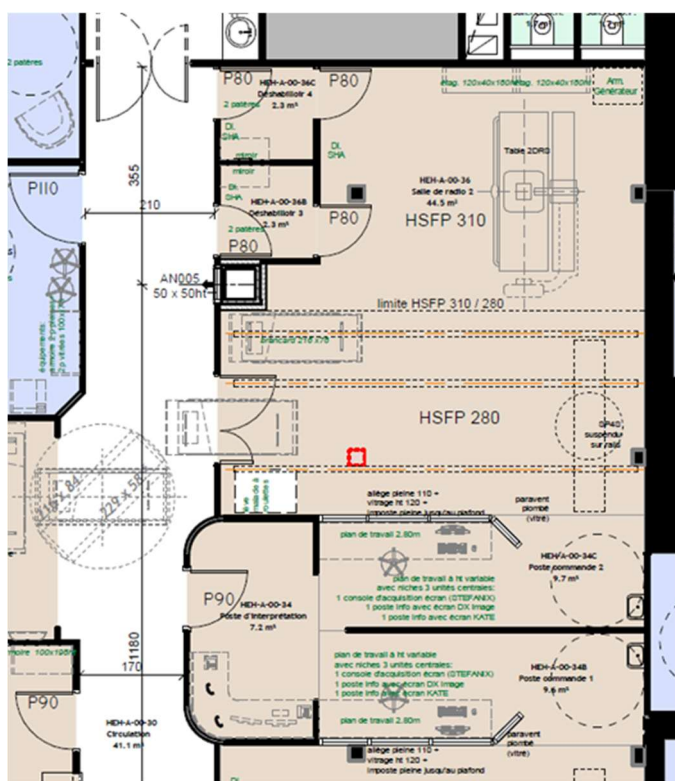
Dont voici les caractéristiques :

POIDS MACHINE		
	Poids	Charges au Sol
Table D <sup>2</sup> RS 90-90 N65HF-N	1500 kg	1810 kg/m <sup>2</sup> Plaquette de base 0,83 m <sup>2</sup>
Suspension SP4S	320 kg	
Armoire Générateur	72 kg	

POIDS MACHINE		
	Poids	Charges au Sol
Table D <sup>2</sup> RS N80HF-N	1200 kg	1250 kg/m <sup>2</sup>
Suspension SP4S	320 kg	
Armoire Générateur	72 kg	

La suppression d'un poteau du RdC dans la salle de radio n°2 est envisagée. Cela engendrera la réalisation d'un renfort structurel. Nous avons étudié la solution suivante :

- Remplacement du poteau par une poutre métallique : dans ce cas-là, des charges sont rapportées sur les 2 poteaux existants. Après vérifications (capacité portante/section/ferraillage) des poteaux et des fondations, ces derniers restent capacitaires à reprendre les nouvelles charges



## 4.2. Ouvertures dans les murs

Des ouvertures et/ou agrandissement sont prévu dans les murs porteurs. Nous sommes partis sur un principe de renforts en poutres métalliques de type H ou I. Au vu des grandes épaisseurs de murs, les renforts sont, pour la plupart, composés de deux profilés métalliques reliés entre eux par des goujons (cf plans structure)

## 4.3. Ouverture dans les planchers

Il est prévu la réalisation de différents types de trémies dans les planchers :

Trémie d'escalier : un escalier est à créer dans un plancher hennélique. Le renforcement se fera par l'ajout d'une structure acier béton tout autour de la trémie.

Réservations lot CVC / plomberie : suivant le type de plancher, les renforts consistent en l'ajout de poutres métalliques en sous-face de la dalle ou bien des renforts dans l'épaisseur de la dalle pour les planchers hourdis.

Idéalement, un repérage des poutrelles constituant les planchers sera à prévoir après curage afin d'ajuster l'emplacement des réservations et donc de limiter le nombre de renforcement.

#### **4.4. Rebouchage gaines / trémies**

Le rebouchage de certaines gaines en toiture se fera par un remplissage en béton armé. Les aciers (type anti fissuration) seront scellés au chimique dans les chevêtres existants.

Le projet prévoit également la dépose d'un escalier et le rebouchage de la trémie par la suite. Nous partons sur la création d'une dalle béton de 23cm d'épaisseur.

Ratio dalle à créer : 10kg/m<sup>2</sup>

#### **4.5. Création d'une cour anglaise**

La cour anglaise est créée suite à la démolition d'éléments dans le sous-sol. Le projet prévoit son rehaussement de 1m par rapport au TN.

Le rehaussement se fera en béton armé (acrotère de 20x100ht) scellé au chimique dans le mur existant.

L'acrotère aura un ratio de 50kg/m<sup>3</sup>

#### **4.6. Remplacement d'un ascenseur (en option)**

Une cage d'ascenseur devra être créée en réalisant des murs en béton armé sur toute la hauteur.

Les murs auront une épaisseur de 20cm avec un ratio d'acier de 10 kg/m<sup>2</sup>.

On utilisera la fausse déjà existante à laquelle on viendra se sceller au chimique pour créer les murs béton.

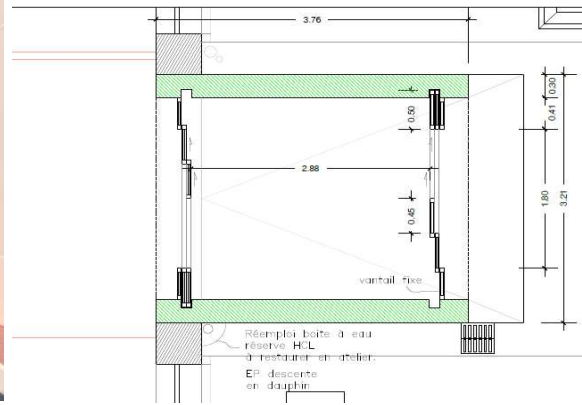
Le ratio des 3 linteaux pour cet ouvrage est de : 110 kg/m<sup>2</sup>

#### **4.7. Création d'un SAS d'entrée**

Un SAS Thermique est créé au niveau de l'Attente / Accueil. Il devra s'intégrer patrimoniallement avec le bâtiment.

Il nécessitera les travaux suivants :

- Dévoisement des réseaux EP/ AEP existant
- Création des réseaux EP pour récupérer la toiture du SAS
- Fondations SAS par micro-pieux type II liaisonnées par des longrines.
- Ossature porteuse en portiques de profilés métalliques : tubes 120x120x8mm (Doublage intérieure en BA13 + Isolant)
- La toiture sera en tôle inox finition poli-miroir ou alucombon finition poli-miroir fixés sur rails et la couverture en zinc quartz à joints debout, avec arêtiers replié écrasé complétée par des poutres métalliques y compris contreventement horizontal pour porter l'ensemble du complexe,



Le ratio des éléments en béton pour cet ouvrage est :

Tête de pieux : 90kg/m<sup>3</sup>

Longrines : 120 kg/m<sup>3</sup>

Profondeur du micro-pieux : suivant G2 PRO

Pour permettre l'infiltration des Eaux Pluviales à la parcelle, un puits d'infiltration sera créé à une distance de 5 m des ouvrages enterrés de type galerie.

#### 4.8. Ascenseur à créer

La création de la fosse ascenseur nécessitera :

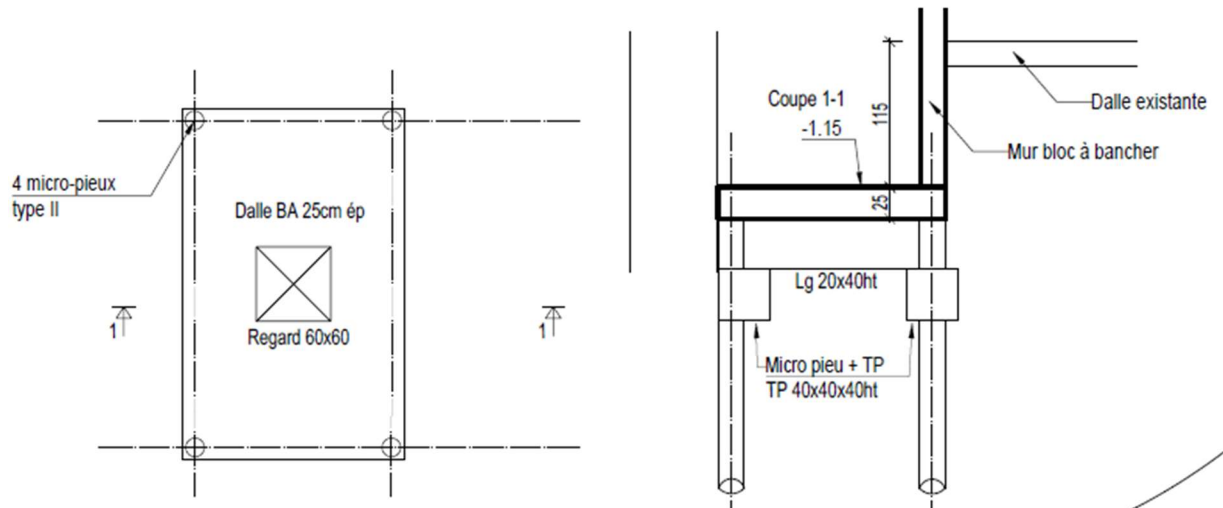
- Fondations sur micro-pieux type II et longrines, profondeur suivant rapport G2 AVP/PRO
- Démolition du radier existant et évacuation
- Recépage des têtes de µpieux
- Fourniture et pose d'un béton de propreté, d'un cuvelage extérieur
- Création de longrines portées sur les têtes de micro-pieux surplombés par une dalle béton armé de 25cm d'épaisseur. Ratio dalle BA (fond de cuve) : 13 kg/m<sup>2</sup>
- Bétonnage du radier de la fosse et des joues de fosse au béton adjuvanté d'hydrofuge de masse. Armatures calculées en application du DTU 14.1, radier avec pente en accord, % en accord avec l'ascensoriste.
- Réalisation d'un enduit hydrofuge ou cristallisation pour éviter les venues d'eau dans la fosse
- Création d'un regard en fond de fosse pour collecter les infiltrations et l'équiper si besoin d'une pompe vide cave = Regard 60 \* 60 \* 60.

La reprise de bétonnage avec le radier conservé, sera nettoyée à l'air comprimée, les armatures déployées, un primaire d'accrochage sera mis en œuvre, ainsi qu'un joint hydro gonflant à base de bentonite. Les armatures de la fosse à créer seront mises en continuité avec les armatures du radier existant. Le bétonnage de la connexion existant-fosse à créer au béton hydrofugé dans la masse.

La fosse n'est pas prévue d'être cuvelée au sens du DTU 14.1.

Une recharge de béton sera mise en œuvre en fond de fosse. La gaine d'ascenseur sera à réaliser en bloc à bancher.





#### 4.9. Traitement des fissures

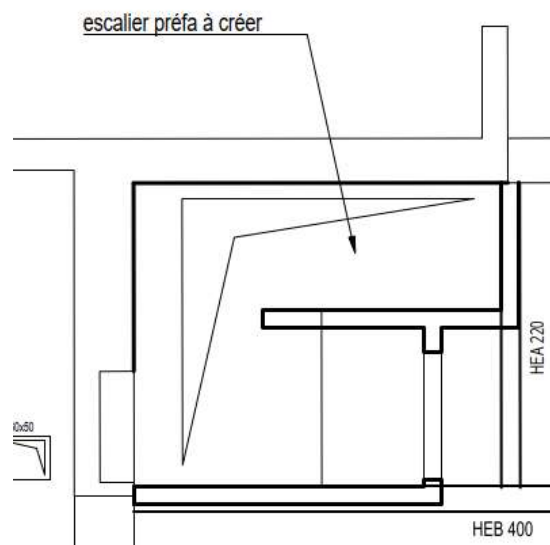
Les fissures apparentes au niveau des murs intérieurs du bâtiment seront traitées par l'application d'enduit de rebouchage / mortier de réparation à base de chaux hydraulique.

En ce qui concerne les sous face de plancher touchées par la corrosion des aciers, il faut prévoir de décaper le béton dégradé, nettoyer les aciers avec une brosse métallique, traiter les aciers avec l'application d'un passivant anti-corrosion. Venir reboucher l'ensemble en appliquant un mortier de réparation fibré.

#### 4.10. Création escalier

La création d'un escalier nécessitera :

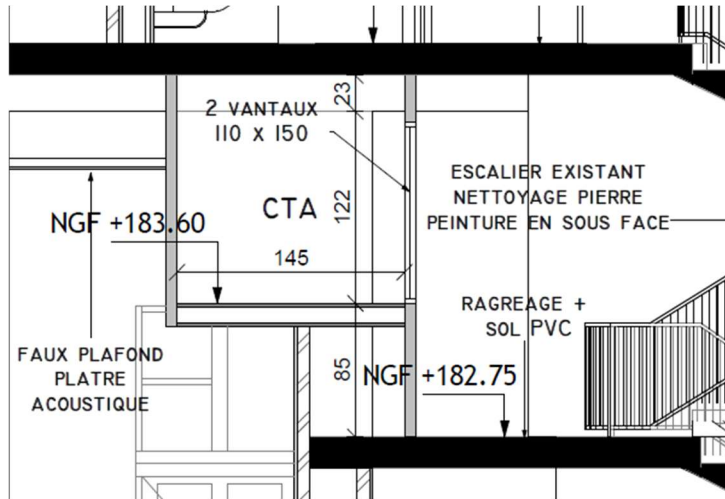
- Démolition de la dalle et poutres et Enlèvements.
- Ragraillage des limites de démolitions : piochage, armatures sciées et passivées, enduit taloché.
- Création d'une trémie avec la mise en œuvre de chevêtres métalliques en partie HEA 220 / HEB 400
- Création d'escaliers béton armé et marches béton en console. Les parements béton seront « soignés », prêts à peindre.
- L'appui à l'arrivée haute de l'escalier est réalisé au niveau du chevêtre métal.
- Flocage des charpentes métalliques



#### 4.11. Création d'un plancher pour pose de la CTA dans le PCS

Un plancher métallique suspendu sera créé dans la bâtiment PCS afin de porter la CTA dont le poids est de 40kg. La structure du plancher sera constituer de deux profilés type IPE 120 avec 2 UPN 120 pour la fermeture des côtés.

Ce dernier sera suspendu au plafond par l'intermédiaire de 4 IPE 120



#### 4.12. Dépose d'une poutre retroussée au R+1

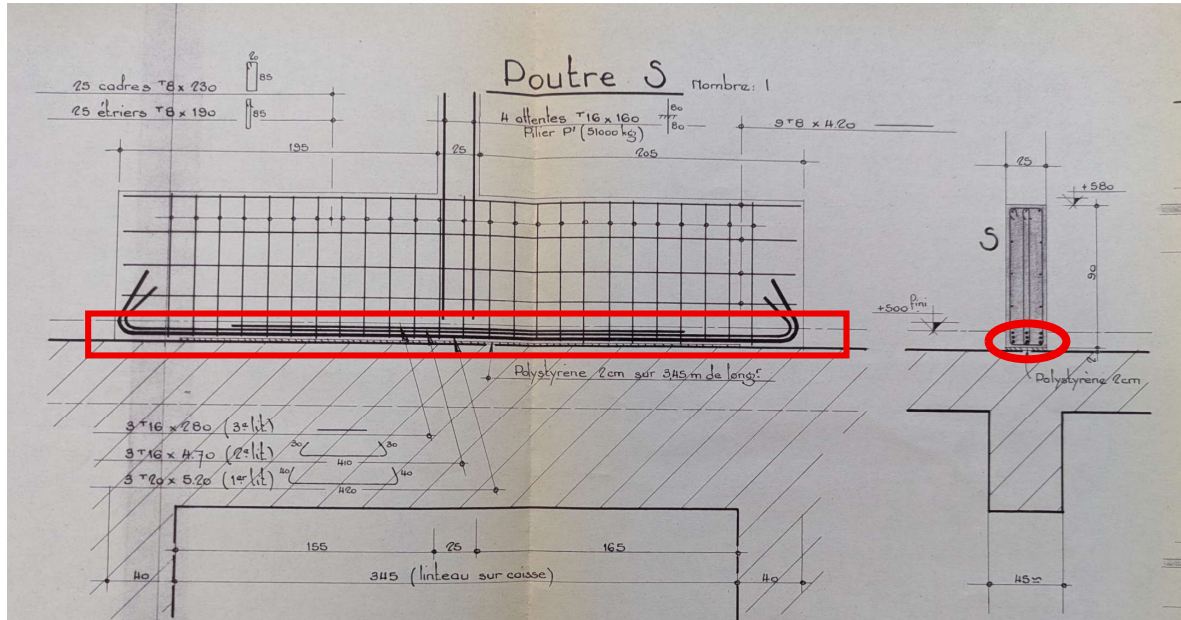
Suite au cirage du bâtiment, une poutre béton a été découverte. Elle fait 90cm de haut et 2m de long de part et d'autre du poteau béton



La poutre avait été réalisé suite aux travaux de surélévation du bâtiment, elle permet de répartir les charges du poteau aux murs du RdC sans impacter les ouvertures existantes. Cette solution avait été retenu afin de ne pas réaliser de gros travaux de reprises en sous œuvre dans l'étage du dessous.

Au vu de l'aménagement des espaces, cette poutre devra être déposée et remplacée par un profilé métallique en sous face de la dalle (RSO 17 dans les plans structure du R+1)

Cependant, il faudra laisser en place la partie basse de la poutre, les 10cm entre le niveau fini et brut actuel, afin que les charges puissent redescendre à l'étage inférieur car il y a du polystyrène entre la poutre et la dalle.



## 5. PROTECTION FEU – BATIMENT

### 5.1. Généralités

Le principe de mise en sécurité incendie consiste à réaliser la protection des ouvrages existants verticaux et horizontaux suivant l'analyse des existants (Epaisseurs de plancher et position des armatures). Les plans de repérage du traitement des ouvrages indiqueront les prestations prévues pour répondre aux contraintes validées dans la notice de sécurité du permis de construire.

Le traitement feu sera assuré uniquement par le lot GO pour éviter que l'obtention du CF ou de la stabilité de l'ouvrage ne soit assujéti à la prestation de différents lots, pouvant engendrer des problématiques d'obtention de PV sur des travaux en interface. Les prestations de second œuvre seront éventuellement dans le cadre de la finition des locaux, mais en aucun cas pour garantir un degré de Stabilité ou de Coupe-Feu.

### 5.2. Hypothèses – Ossatures Verticales et Horizontales

La notice de sécurité guide la définition des traitements feu à prévoir sur les différentes structures.

L'établissement est classé en 3e catégorie et le plancher bas du niveau accessible au public est situé à moins de 8 m du sol.

Les murs et poteaux existants sont en béton stable au feu 1 heure.

Les planchers en béton armé sont coupe-feu

- PH RDC : CF 1/2h
- PH R+1 : CF 1h

Les structures ou parties de structure nouvelles sont calculées conformément au DTU d'avril 1980, relatif au calcul au feu des structures béton.

Les plancher des terrasses sont également SF 1h.

Le cloisonnement des niveaux ouverts au public aura des parois CF 1/2h.

Préconisations phase PRO par Bureau de Contrôle BTP Consultants - Avril 25

*« Tout ou partie des prestations de protection au feu, non pas parce que les planchers sont considérés CF 1h puisque l'on sait qu'ils ne le sont pas, mais parce que le règlement de sécurité prévoit que seules les parties de la construction modifiées par les travaux doivent respecter les exigences du neuf.*

*Ainsi, les planchers ne subissant aucune modification structurelle ou d'usage (implantation d'un nouveau local à risques particuliers par exemple) pourront être dispensés de traitement de protection au feu. Les autres seront à floquer s'ils ne sont pas déjà CF 1h. ».*

### **5.3. Principe constructif existant**

Le bâtiment Pavillon A est constitué de différents types d'ouvrage béton, constituant l'ouvrage structurel global :

- Plan poutrelle/hourdis 1980 sans flochage ou avec flochage
- Plancher « Hennebique » ou poutrelle/hourdis 1930

Les sondages conduits par SIXENCE - Référence A24 10996 Ind A Date 27/06/2024 - indiquent :

Plancher Haut R-1

Partie Construction Initiale en 1930 Partie A/B/C	Enrobage des aciers inférieurs < 5mm
Partie Extension en 1980 – Partie A	Zone floquée en 2003 avec PV et DOE
Partie Extension en 1980 – Partie B	Zone non floquée Enrobage des aciers inférieurs < 25m

Plancher Haut RDC :

Partie Construction Initiale en 1930 Partie A	Enrobage des aciers inférieurs < 10mm
Partie Construction Initiale en 1930 Partie B	Enrobage des aciers inférieurs > 30mm
Partie Construction Initiale en 1930 Partie C	Enrobage des aciers inférieurs non reconnu
Partie Extension en 1980 – Partie A	Zone floquée en 2003 avec PV et DOE
Partie Extension en 1980 – Partie B	Zone non floquée Enrobage des aciers inférieurs < 25m

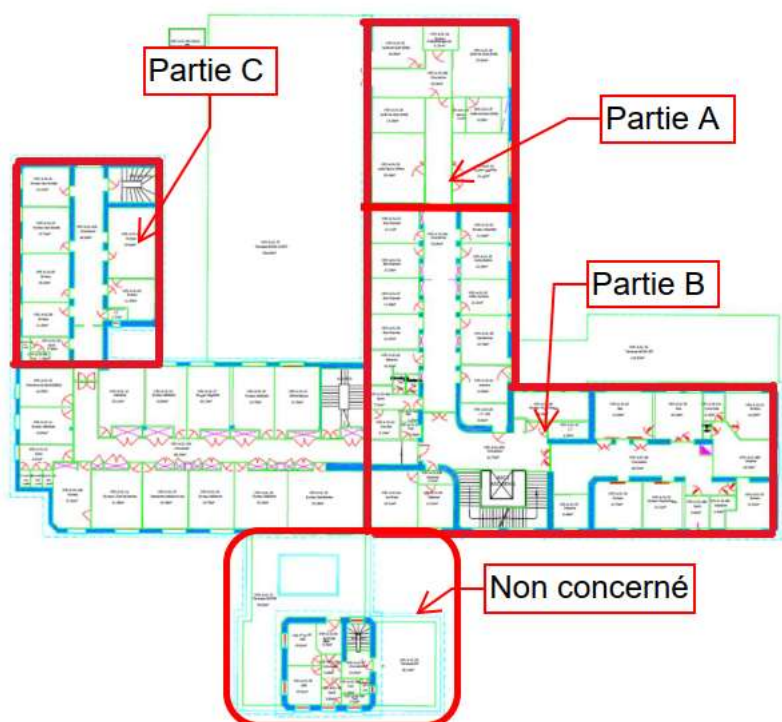
Plancher Haut R+1 / R+2

Partie Construction Initiale en 1930 Partie A	Enrobage des aciers inférieurs < 10mm
Partie Construction Initiale en 1930 Partie B	Enrobage des aciers inférieurs > 30mm
Partie Construction Initiale en 1930 Partie C	Enrobage des aciers non reconnu

Pour l'ensemble des verticaux murs porteurs et poteaux, il n'y a pas eu de sondages particuliers mais étant donné les épaisseurs des éléments, aucune protection feu n'est prévu

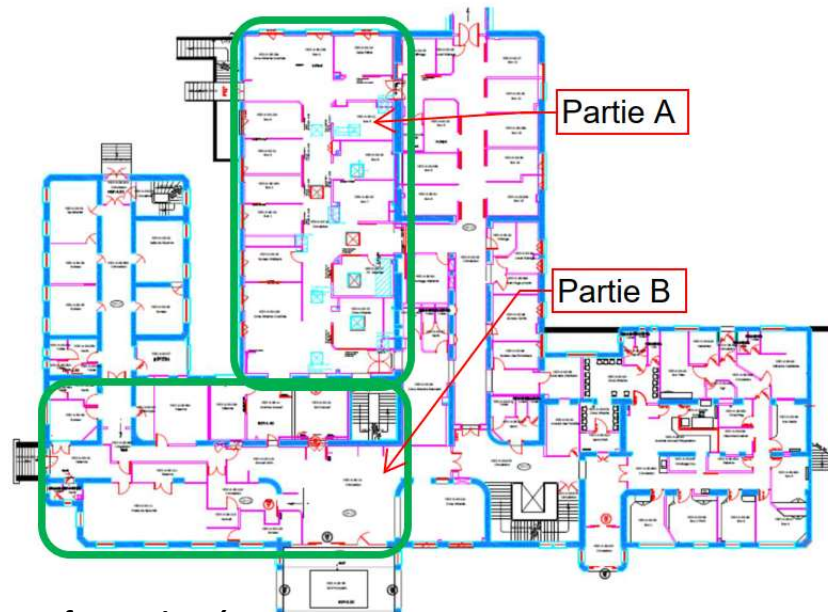
Le pavillon A a été construit en deux (2) phases

Construction initiale en 1930 (partie entourée en rouge)





Extension en 1980 (bâtiment entouré en vert)



#### 5.4. Principe de traitement feu envisagé

Pour l'ensemble des verticaux murs porteurs et poteaux, aucune protection feu n'est prévu.

Pour les planchers horizontaux, les principes d'un flocage généralisé avaient été arrêtés en phase APD, sur l'ensemble des planchers présentant des aciers avec des enrobages < 30 mm.

Suite échanges avec le Bureau de Contrôle, le principe est le suivant :

*Les planchers ne subissant aucune modification structurelle ou d'usage (implantation d'un nouveau local à risques particuliers par exemple) pourront être dispensés de traitement de protection au feu. Les autres seront à floquer s'ils ne sont pas déjà CF 1h*

Par conséquent seul les renforts créés, les trémies ou ouvertures créés ou rebouchées recevront un traitement feu de type flocage pour garantir la Stabilité Feu et le Coupe-Feu 1h.

Tous les aciers apparents seront passivés et recouverts d'un enduit. Aucun traitement feu n'a été demandé par le bureau de contrôle sur ce point.

L'ensemble du flocage réalisé sera de type pâteux pour permettre une meilleure tenue dans le temps et éviter toutes dégradations.

Dans le cadre de locaux techniques ou de réserves, aucune protection ou habillage complémentaire n'est à prévoir pour les planchers hauts traités.

Le flocage envisagé pour traiter les planchers bétons est de type PROMASPARAY P450, sous PV et appliqué suivant le DTU 27.2

#### 5.5. Flocage + métal déployé sur ouvrage neuf

L'ensemble des surfaces béton, devant recevoir un flocage pâteux, sont actuellement recouvertes d'une peinture au R-1 ou sont brutes béton mais elles ont reçu une huile de décoffrage non minérale.

Un primaire d'accrochage est nécessaire pour garantir la tenue du flocage dans le temps.

La solution la plus simple et la plus performante pour garantir cette accroche consiste à la mise en œuvre de métal déployé type Nergalto, clouté au support béton.

Une 1ere solution alternative consisterai à réaliser un hydro décapage des surfaces peintes mais les peintures et huiles de coffrage étant anciennes, elles ont migré dans le béton et cette solution n'est pas certaines d'apporter toutes les garanties d'accroche au support.

Une 2eme solution alternative pourrait correspondre à l'application d'un primaire d'accrochage mais il faudrait s'assurer de son accroche sur des planchers existants.

La solution Métal Déployé ou Nergalto est imposé.

Suivant les enrobages des aciers et les PV de flocage retenu, l'épaisseur projeté est de 20 mm.

Le flocage sera appliqué sur une largeur de 1 m en pourtour des ouvertures, rebouchements, ou renforts créés.

Pour les ouvrages de renforts en charpente métallique, un nergalto sera également prévu sur les profilés afin de garantir l'accroche pour le flocage.

## **5.6. Flocage existant**

Des zones ont fait l'objet de flocage en 2003. Ces surfaces ont été floquées avec la présence de métal déployé.

En cas de dégradations du flocage existant, une reprise de flocage et du Nergalto seront réalisés en utilisant le même matériau de flocage pour conserver la continuité du PV.