


	<p align="center"><b>MARIE DE PARIS</b></p> <p align="center"><b>Campus des Cordeliers - Paris</b></p> <p align="center"><b>DIAGNOSTIC DE STABILITÉ AU FEU</b></p>	 <p align="center">— bureau d'études techniques — laboratoire d'essais et de contrôle</p>
---	--	--

<b><u>Maître d'ouvrage :</u></b>	Mairie de Paris
<b><u>Ouvrage :</u></b>	Campus Des Cordeliers
<b><u>Adresse :</u></b>	15, Rue De l'École de Médecine 75006 Paris
<b><u>Nature de la prestation :</u></b>	Mission de diagnostic de stabilité au feu

## CAMPUS DES CORDELIERS DIAGNOSTIC DE STABILITÉ AU FEU

 <p align="center"><b>STRUCTURE &amp; RÉHABILITATION</b></p> <p align="center">— bureau d'études techniques — laboratoire d'essais et de contrôle</p> <p align="center"><a href="http://www.structure-rehabilitation.fr">www.structure-rehabilitation.fr</a></p> <p align="center">36 avenue du Général de Gaulle Tour Gallieni II - 6<sup>ème</sup> étage 93170 BAGNOLET</p> <p align="center">Tél : 01 49 72 73 92 - Fax : 01 69 35 30 29 SIRET : 411 018 781 00020 / APE 742 C</p>	
--	--

### RAPPORT INDICE 2 : INTEGRATION DES RESULTATS DU BATIMENT 6

Date : 26 Juillet 2012	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Page
Indice : 2	N. TALEB	A. SALHI	I. BENSLIMANE	1 / 134
N° affaire : SSB-10-00390	VISA	VISA		+ Annexes

## **SOMMAIRE**

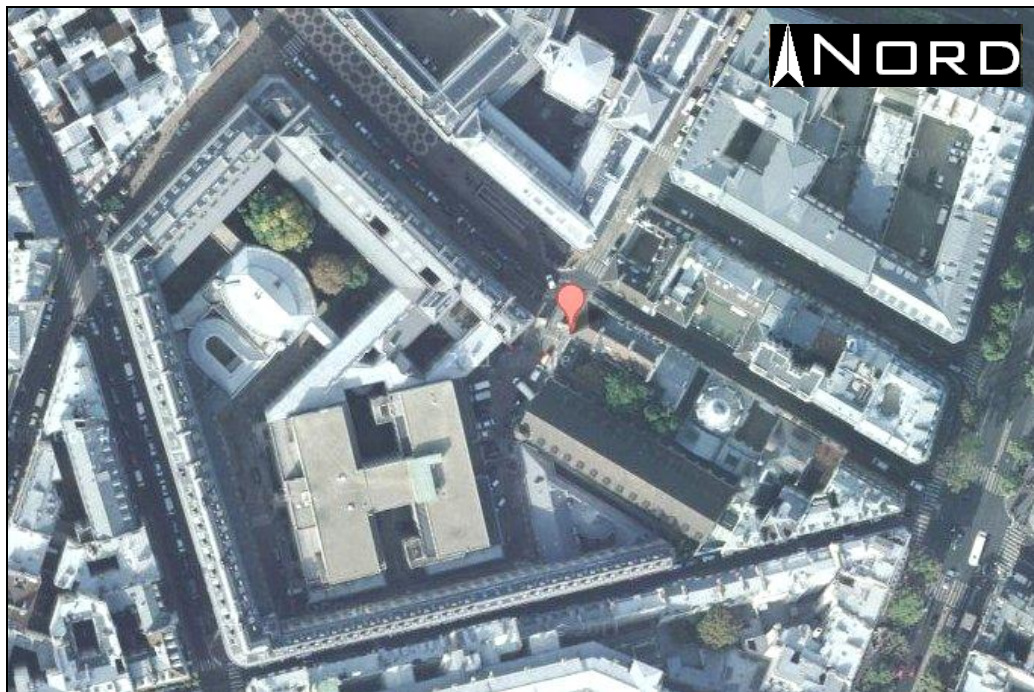
<b>I)</b>	<b>PRESENTATION DE L'ETUDE .....</b>	<b>4</b>
1)	Situation de l'ouvrage.....	4
2)	Présentation de l'ouvrage .....	5
3)	Objectif de l'étude .....	5
4)	Déroulement de l'étude .....	5
5)	Contenu du rapport .....	6
<b>II)</b>	<b>PROGRAMME D'AUSCULTATION .....</b>	<b>7</b>
1)	Plan de zonage .....	7
2)	Plans repérant les sondages .....	8
3)	Nom des sondages .....	8
4)	Auscultations non destructives .....	8
5)	Auscultations destructives .....	8
<b>III)</b>	<b>PRESENTATION DES CALCULS .....</b>	<b>9</b>
1)	Normes et Hypothèses .....	9
2)	Méthode de calcul.....	10
A.	Structure métallique :.....	10
a)1.	Profilés non protégés : .....	10
B.	Structure en béton :.....	11
C.	Structure en bois :.....	11
<b>IV)</b>	<b>RESULTATS DES AUSCULTATIONS.....</b>	<b>12</b>
1)	Bâtiment 1.....	12
a)	Conclusion.....	28
2)	Bâtiment 2.....	29
a)	Conclusion.....	39
3)	Bâtiment 3.....	40
a)	Conclusion.....	51
4)	Bâtiment 4.....	52
a)	Conclusion.....	62
5)	Bâtiment 6.....	63
a)	Conclusion.....	85
6)	Bâtiment 7.....	85
a)	Conclusion.....	94
7)	Bâtiment 8.....	95
a)	Conclusion.....	107
8)	Bâtiment 9.....	108
a)	Conclusion.....	119
9)	Bâtiment 10.....	120
a)	Conclusion.....	132
<b>VI)</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>133</b>
<b>V)</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>132</b>
	Plans de repérage.....	
	Plans de stabilité au feu par bâtiment .....	

<i>Indice</i>	<i>Date</i>	<i>Observations</i>
0	18/01/2012	Rapport version originelle indice 0
1	24/02/2012	Rapport à l'indice 1 : complément fiches sondages + intégration plans degrés stabilité au feu par niveau et bâtiment
2	26/07/2012	Intégration résultats bâtiment 6

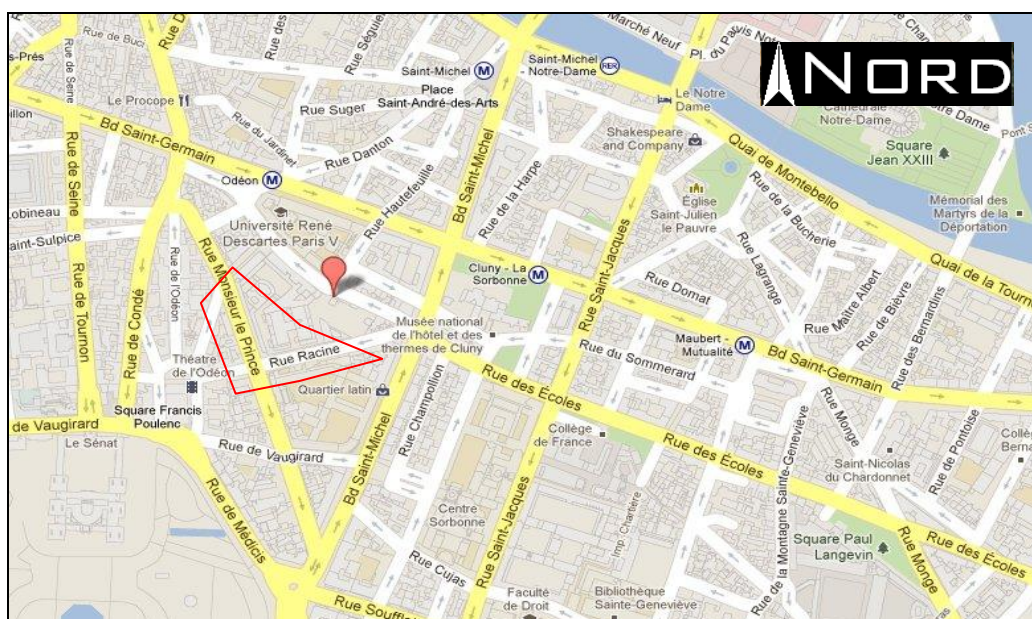
## I) PRESENTATION DE L'ETUDE

### 1) Situation de l'ouvrage

Le campus des Cordeliers se trouve au 15, rue de l'École de Médecine dans le 6<sup>ème</sup> arrondissement de Paris. Les bâtiments donnent également sur la rue Monsieur le Prince et la rue Racine.



**Vue aérienne**



**Plan de masse**

Affaire	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Page
SSB-10-00390	31/07/2012	N. TALEB	A. SALHI	I. BENSLIMANE	4/134

## 2) Présentation de l'ouvrage

Construit de 1234 à 1571, sur un ancien champ de vigne donné par Saint-Louis, le Couvent des Cordeliers comprenait une école de théologie, deux cloîtres, des jardins, une vaste église, et un réfectoire.

Au début du XIXe siècle, le couvent est détruit, un hôpital est construit et une Faculté de Médecine sera ouverte, seul le cloître fût conservé.

Le campus des cordeliers se compose de nombreux bâtiments plus ou moins anciens.

Plusieurs bâtiments furent construits ultérieurement.

On recense, suivant les zones, des planchers en béton armé, mixte (acier/béton), métallique, en bois et en maçonneries.



## 3) Objectif de l'étude

Elle a pour but d'établir un diagnostic de stabilité au feu de l'ensemble des bâtiments de l'université.

## 4) Déroulement de l'étude

Nous sommes intervenus sur site entre le 29 août et le 8 septembre 2011 à plusieurs équipes.

La mission sur site a donc consisté en la réalisation de sondages destructifs, effectués à la perceuse ou au perforateur et de sondages non-destructifs effectués au Ferroskan®.

Ces sondages ont permis de reconnaître la structure porteuse des planchers et d'en déterminer les caractéristiques (nature, espacement, dimensions...). L'épaisseur de la protection incendie (plâtre) lorsqu'elle était présente, a également été relevée.

Nous n'avons pas pu intervenir dans certains endroits, inaccessibles (passages de gaines), ou occupés (bureaux, laboratoires...) :

- Bâtiment 01 : Niveau Combles : Bureaux en open-space tous occupés, intervention refusée
- Bâtiment 03 : Niveau Combles : Bureaux occupés et présence de plaques de plâtre.
- Bâtiment 05 : Animalerie : Conditions d'accès similaires à celles des zones amiantées

Affaire	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Page
SSB-10-00390	31/07/2012	N. TALEB	A. SALHI	I. BENSLIMANE	5/134

- Bâtiment 10 : Niveau Combles : Bureaux occupés, présence de gaines techniques sur tout le long du couloir et de l'aggloméré en sous face du plancher.

En plus de l'impossibilité d'intervenir dans certains niveaux où bâtiments, il est à noté qu'on a eu des difficultés à intervenir, des fois, dans les endroits les mieux représentatifs de la structure (laboratoires de recherches, bureaux occupés, matériaux sensibles aux vibrations et poussière, attente d'autorisation, clés pas toujours disponibles.....).

### 5) Contenu du rapport

Le présent rapport intègre donc :

- le plan de zonage,
- les plans repérant les sondages, niveau par niveau,
- le détail de chaque sondage,
- l'analyse des résultats,
- l'analyse globale tenant compte des différents environnements.

## II) PROGRAMME D'AUSCULTATION

La hauteur sous plafond a parfois nécessité l'emploi d'un échafaudage de grande hauteur.

### 1) Plan de zonage

Nous avons tout d'abord établi un plan de zonage. Ce plan fait apparaître les différents bâtiments et leur mode constructif propre.

Définition du plan de zonage :

Le plan de zonage a été réalisé après :

- une première inspection visuelle de l'ensemble des niveaux des différents bâtiments,
- une étude des plans géomètre.

L'étude sur plans permet d'isoler des bâtiments « monoblocs » tels que ceux donnant sur rue qui ont chacun été construits en une fois et dont on peut légitimement attendre un seul et même mode constructif au travers des différents niveaux (2 modes constructifs lorsqu'il y a des demi-niveaux). Nous avons ainsi isolé les bâtiments 1, 3, 4 et 10 mais également les bâtiments 2, 5 et 6 qui sont d'un seul tenant.

Par la suite, l'inspection visuelle permet de confirmer ces premières conclusions et permet également de se prononcer sur les parties d'ouvrage restantes.

Quelques rares parties d'ouvrage marginales sont laissées de côté car jugées non représentatives.



Affaire	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Page
SSB-10-00390	31/07/2012	N. TALEB	A. SALHI	I. BENSLIMANE	7/134

## 2) Plans repérant les sondages

A chaque niveau et dans chaque zone nous avons repéré les sondages.

## 3) Nom des sondages

Les sondages sont repérés suivant quatre critères :

- zone du sondage,
- niveau du sondage (étage),
- numéro du sondage sur la zone et à ce niveau.

Repérage des niveaux :

▪ Sous-sol	SS
▪ Rez-de-chaussée	RDC
▪ Entresol du rez-de-chaussée	E.RDC
▪ 1 <sup>er</sup> niveau	R+1
▪ Entresol du 1 <sup>er</sup> niveau	E.R+1
▪ 2 <sup>nd</sup> niveau	R+2
▪ Entresol du 2 <sup>nd</sup> niveau	E.R+2
▪ 3 <sup>ème</sup> niveau	R+3
▪ Entresol du 3 <sup>ème</sup> niveau	E.R+3
▪ Niveau des combles	Cmble

## 4) Auscultations non destructives

Réalisés au Ferroskan<sup>®</sup>, ces examens ont permis de déterminer avec précision l'implantation des sondages destructifs ainsi que l'épaisseur du béton et du plâtre enrobant les aciers.

## 5) Auscultations destructives

Réalisées soit au marteau piqueur, soit à l'aide d'une carotteuse, elles ont permis de caractériser la nature et l'épaisseur des matériaux rencontrés.

### III) PRESENTATION DES CALCULS

#### 1) Normes et Hypothèses

Pour calcul la stabilité au feu, nous avons utilisé les différents documents suivant :

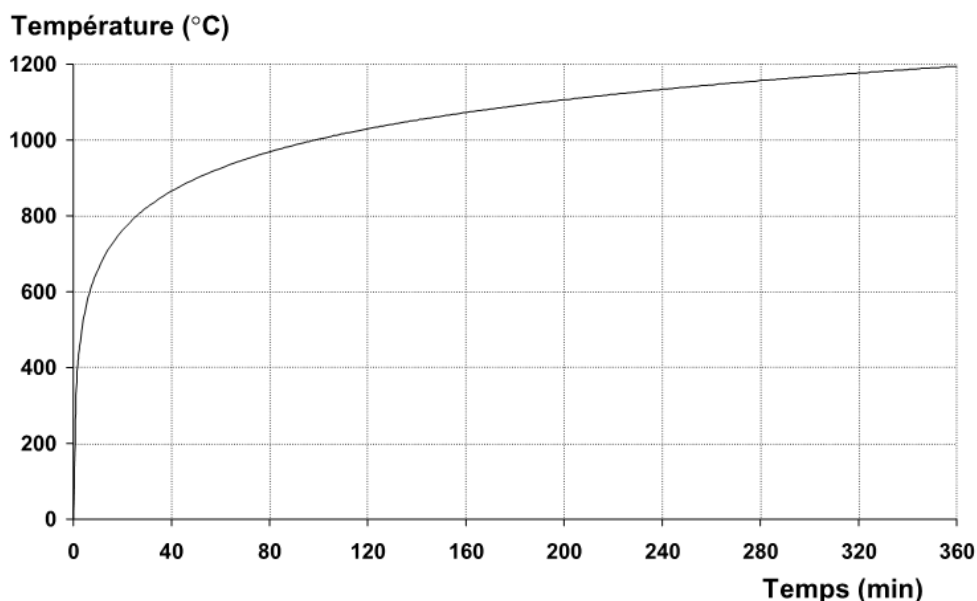
*Normes de la série P 92*

- P 92-701 (décembre 2000) : « Règles de calcul. - Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en béton ».
- P 92-702 (décembre 1993) : « Règles de calcul. - Méthode de prévision par le calcul du comportement au feu des structures en acier. - Annexe : méthodologie de caractérisation des produits de protection ».
- DTU P 92-703 (février 1988) : « Règles BF 88. - Méthode de justification par le calcul de la résistance au feu des structures en bois ».

*Parties relatives au feu des Eurocodes,  
 avec leur document d'application nationale (DAN)*

- XP ENV 1991. - 2-2 (décembre 1997) : « Eurocode 1 : bases de calcul et actions sur les structures. - Partie 2-2 : actions sur les structures. - Actions sur les structures exposées au feu ».
- XP ENV 1992. - 1-2 (février 2001) : « Eurocode 2 : calcul des structures en béton et DAN. - Partie 1-2 : règles générales. - Calcul du comportement au feu ».
- XP ENV 1993. - 1-2 (décembre 1997) : « Eurocode 3 : calcul des structures en acier et DAN. - Partie 1-2 : règles générales. - Calcul du comportement au feu ».

Pour tous les calculs, on prendra comme hypothèse que la température du feu est calculée conformément à la courbe température-temps normalisée traduisant conventionnellement l'évolution d'un feu dans un local



Affaire	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Page
SSB-10-00390	31/07/2012	N. TALEB	A. SALHI	I. BENSLIMANE	9/134

## 2) Méthode de calcul

### A. Structure métallique :

L'approche que nous avons retenue pour la détermination de la stabilité au feu des éléments métalliques sur l'application des règles forfaitaires et sur le temps nécessaire consiste à calculer le temps que met le métal des profilés à parvenir à la température critique au-delà de laquelle le matériau perd ses caractéristiques mécaniques.

L'application du §4.221 du règlement Feu Acier permet de retenir la température critique pour une structure isostatique à faible empêchement de dilatation comme étant égale à 470°C et de 550°C pour une structure hyperstatique. Dans le cadre de cette étude et afin de se placer dans le cas le plus défavorable, nous prendrons comme température critique : 470°C.

Deux types de calculs ont été effectués : un calcul de l'échauffement pour les profilés non protégés et un calcul de l'échauffement des profilés protégés par un matériau de protection sans palier de vaporisation.

#### a)1. Profilés non protégés :

L'échauffement du profilé est donné par la formule :

$$\Delta\theta_a = K \frac{S}{V C_{pa} \rho_a} (\sigma_f - \sigma_a) \Delta t$$

Avec :

$$\frac{S}{V} = \frac{\text{surface d'acier soumise aux flammes}}{\text{volume d'acier}} :$$

$$K = 20 + 3 \cdot 10^{-8} ((273 + \sigma_{f\text{moy}})^2 + (273 + \sigma_a)^2) (273 + \sigma_{f\text{moy}} + 273 + \sigma_a) \text{ en kcal/h.m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$$

$$C_{pa} = 9.1 \cdot 10^{-8} \sigma_f^2 + 4.8 \cdot 10^{-5} \sigma_f + 0.113 \text{ en kcal/kg} \cdot ^\circ\text{C}$$

$$\rho_a = 7850 \text{ kg / m}^3$$

$$\sigma_{f\text{moy}} \text{ Température moyenne du feu entre } t \text{ et } \Delta t$$

$$\sigma_a \text{ Température de l'acier à } t$$

$$\sigma_f = 345 \log(8t + 1) \text{ Température du feu à } t$$

$$\Delta t \text{ accroissement de la température en heure}$$

### B. Structure en béton :

Le temps de stabilité au feu à été établie d'après la norme : XP ENV 1992-1-2, pour une exposition au feu normalisé, et avec un béton de densité normale en granulats siliceux.

### C. Structure en bois :

Le bois de construction a une vitesse moyenne de combustion de 0,7 mm/min avec des coefficients d'influence en fonction de l'inclinaison de la face soumise au feu, selon les règles BF 88.

## **IV) RESULTATS DES AUSCULTATIONS**

### **1) Bâtiment 1**

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	SOUS-SOL	POUTRELLE	I-SS-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 180 x 52 MM

PORTÉE = 304 CM

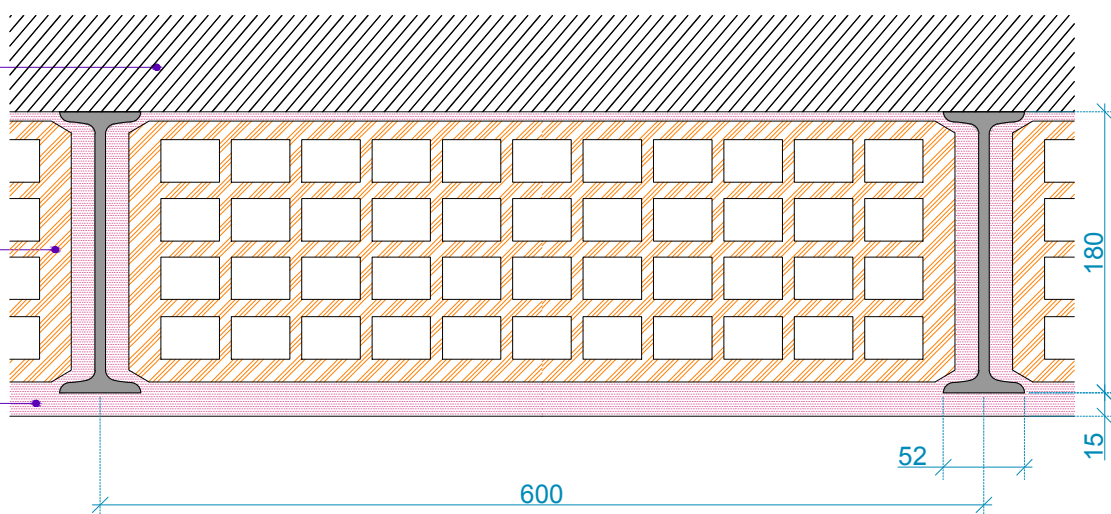
HAUTEUR SOUS DALLE = 354 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,001851 \text{ m}^2$
- $e = 0,015 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 55 MINUTES : 463 °C
- 70 MINUTES : 552 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
55 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	SOUS-SOL	POUTRELLE	I-SS-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 180 x 52 MM

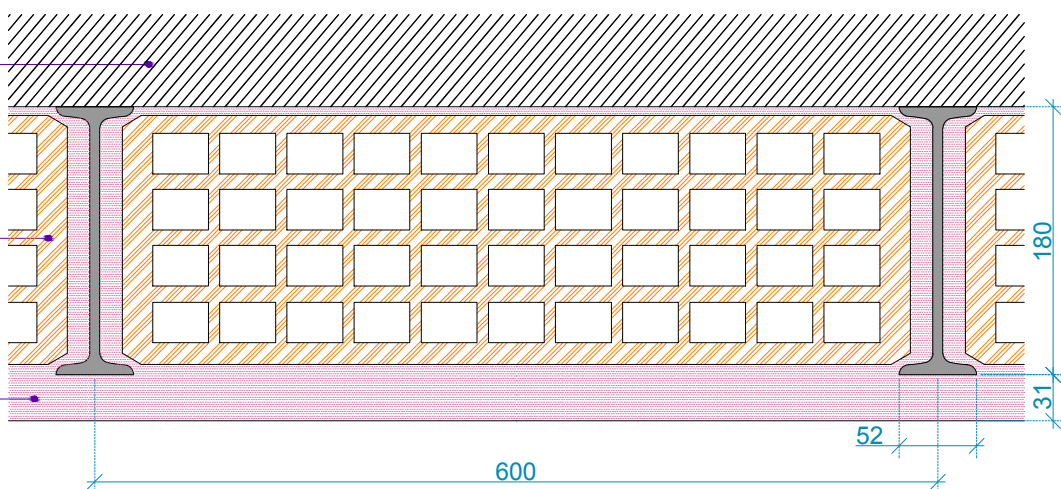
PORTÉE = 358 cm

HAUTEUR SOUS DALLE = 350 cm

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,001851 \text{ m}^2$
- $e = 0,031 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 100 MINUTES : 467 °C
- 125 MINUTES : 553 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
100 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

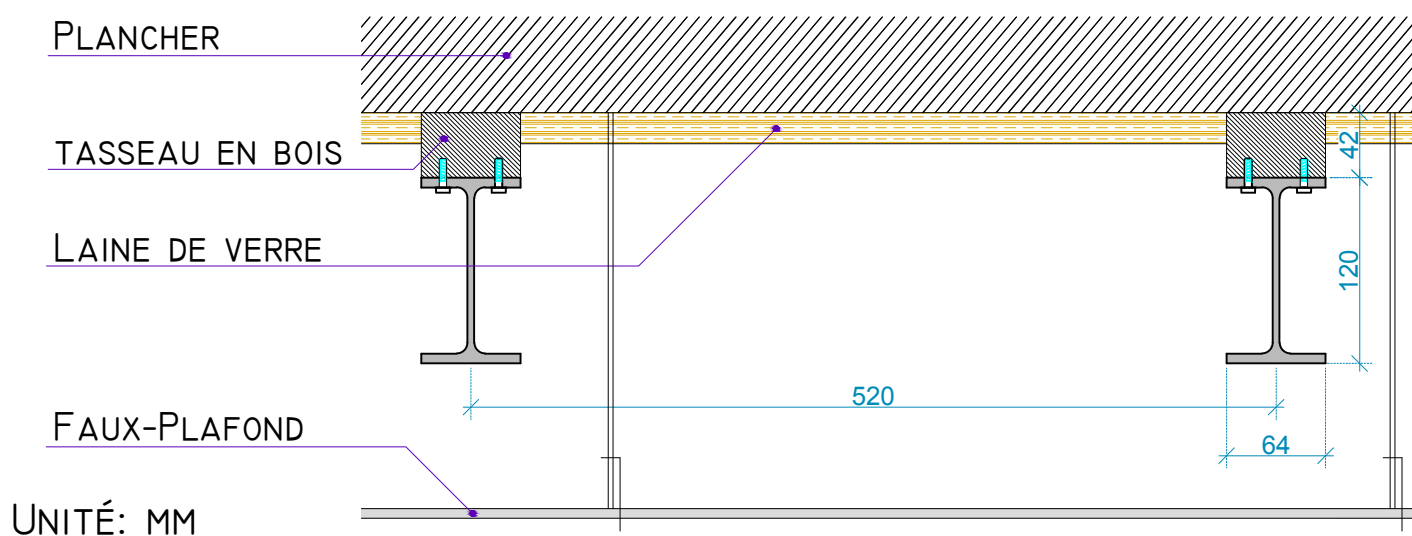
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	RDC	POUTRELLE	I-RDC-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IPN 120 x 58 mm

PORTÉE = 371 cm

HAUTEUR SOUS DALLE = 252 cm



### DONNÉES:

- $S = 0,001883 \text{ m}^2$
- $e = 0,02 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 00 MINUTES : 461 °C
- 00 MINUTES : 555 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
00 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	E.RDC	POUTRE	I-E.RDC-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 878 CM

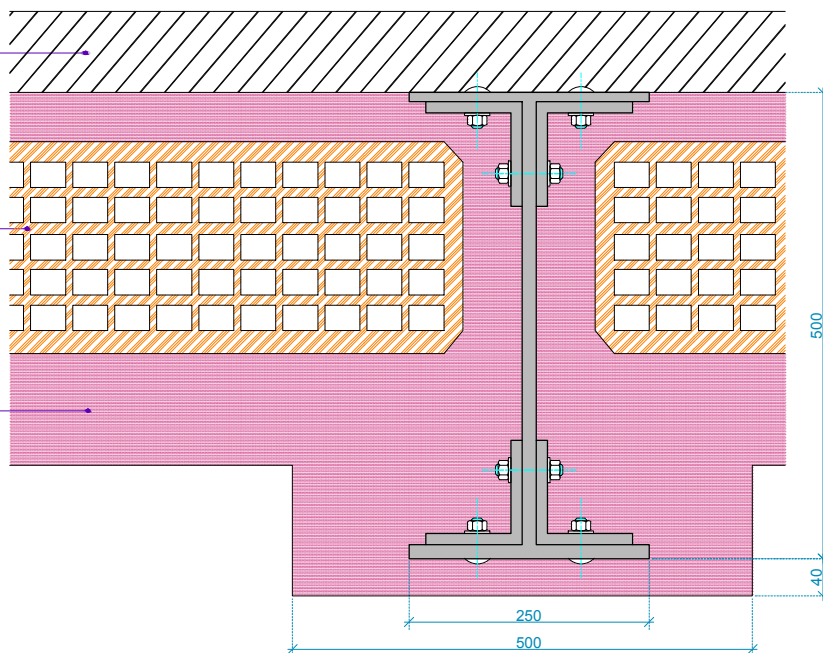
PROFILÉ 500 x 250 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 600 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

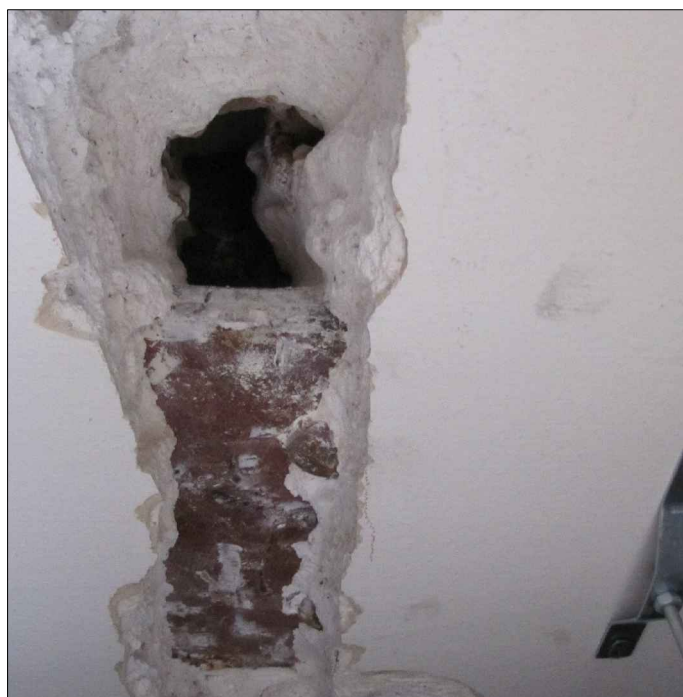
### DONNÉES:

- $S = 0,023324 \text{ m}^2$
- $e = 0,04 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- TEMPS > 120 MINUTES : 470 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN  
TEMPS SUPÉRIEUR À: 120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	E.RDC	POUTRELLE	I-E.RDC-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 160 x 54 mm

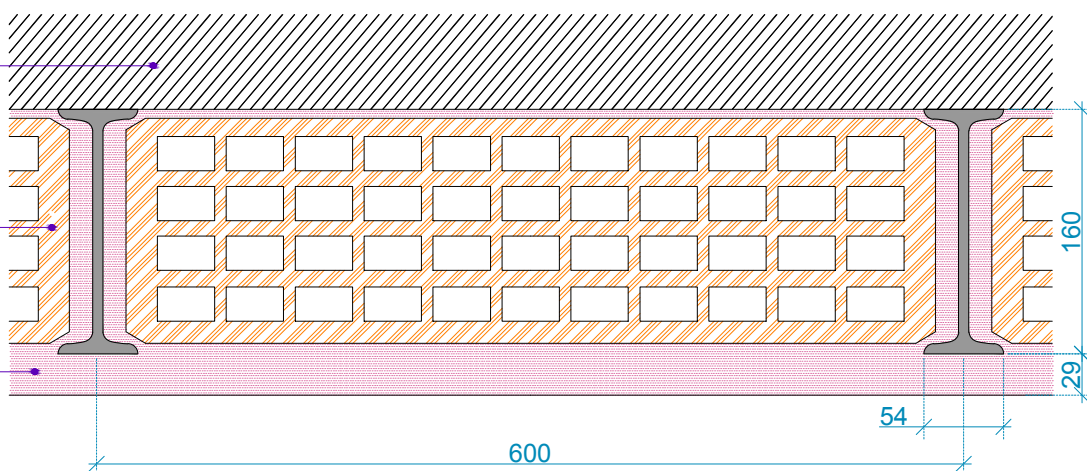
PORTÉE = 354 cm

HAUTEUR SOUS DALLE = 256 cm

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

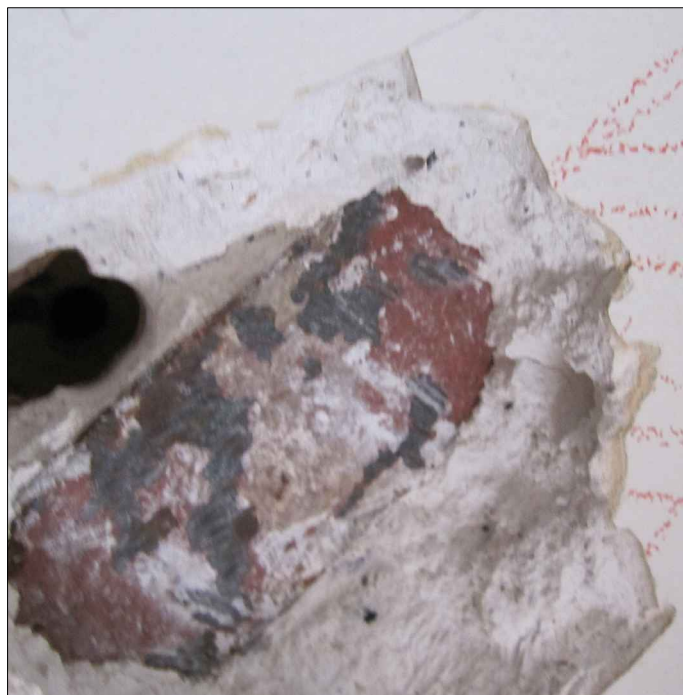
### DONNÉES:

- $S = 0,002293 \text{ m}^2$
- $e = 0,029 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 105 MINUTES : 464 °C
- 135 MINUTES : 560 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
105 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	R+I	POUTRE	I-R+I-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 490 CM

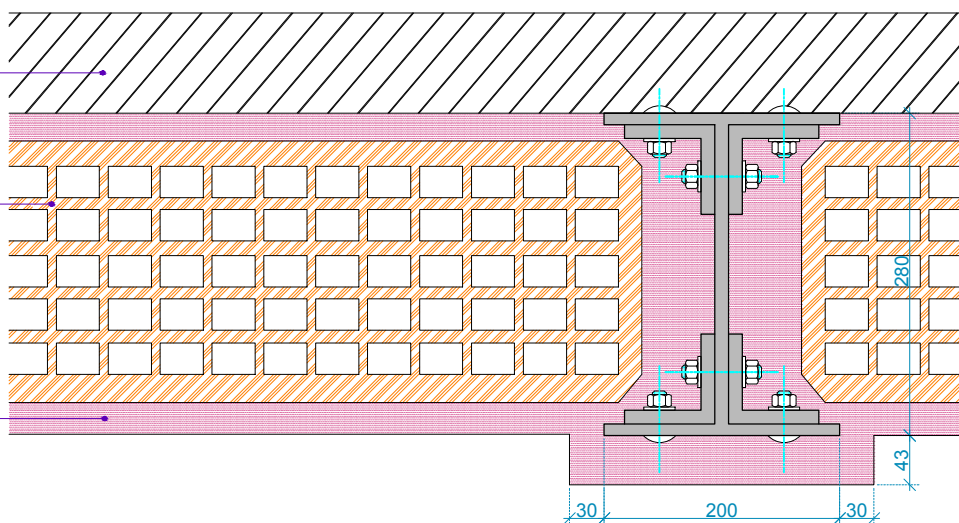
PROFILÉ 280 x 200 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 280 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,014139 \text{ m}^2$
- $e = 0,043 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- TEMPS > 120 MINUTES : 470 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN  
TEMPS SUPÉRIEUR À: 120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	R+I	POUTRELLE	I-R+I-2

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 160 x 52 MM

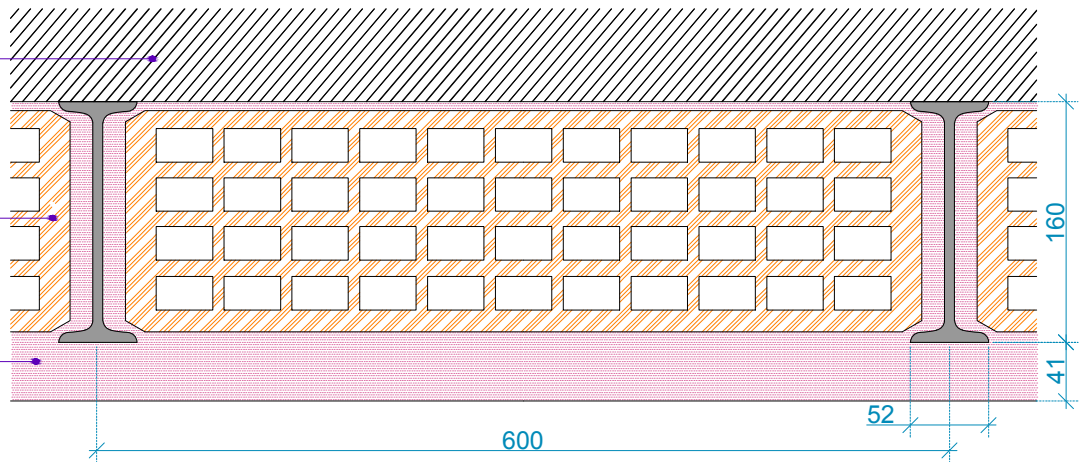
PORTÉE = 365 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 280 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

#### DONNÉES:

- $S = 0,02293 \text{ m}^2$
- $e = 0,041 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- TEMPS > 120 MINUTES : 470 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN TEMPS SUPÉRIEUR À: 120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	R+I	POUTRE	I-R+I-3

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 295 CM

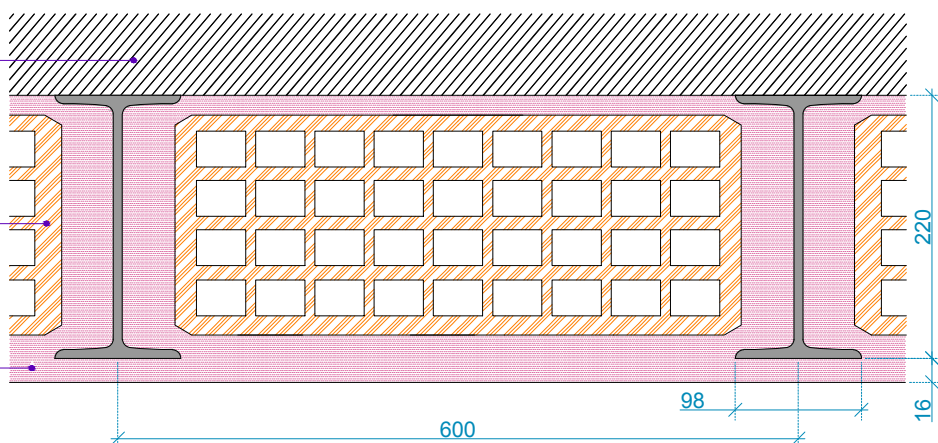
IPN 220 x 98 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 280 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,00396 \text{ m}^2$
- $e = 0,016 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 65 MINUTES : 470 °C
- 80 MINUTES : 551 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
65 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	R+I	POUTRE	I-R+I-4

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 500 CM

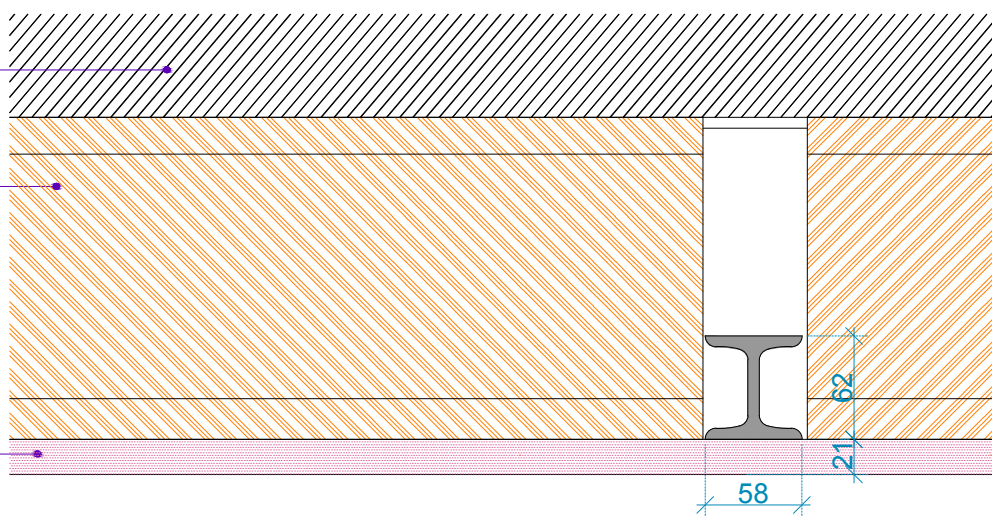
PROFILÉ 62 x 58 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 280 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



### DONNÉES:

- $S = 0,001139 \text{ m}^2$
- $e = 0,021 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 50 MINUTES : 472 °C
- 60 MINUTES : 541 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
50 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

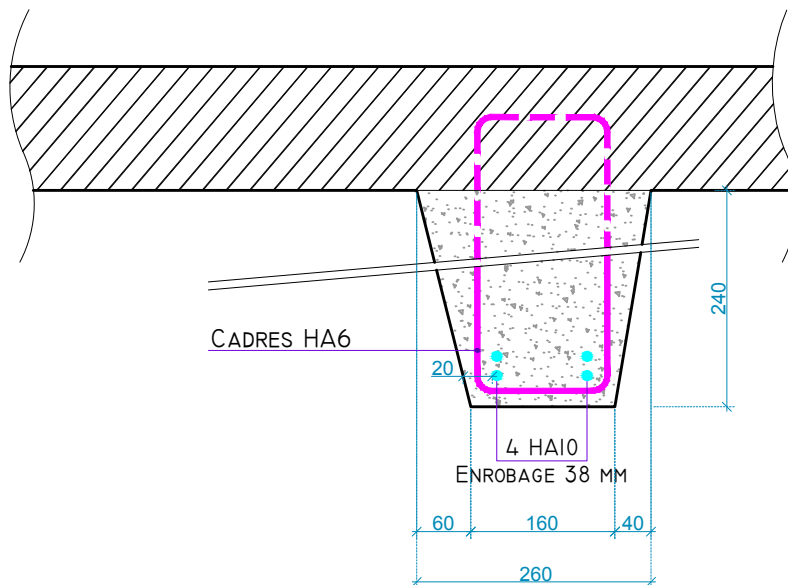
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	R+2	POUTRE	I-R+2-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 300 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 284 CM

HAUTEUR SOUS POUTRE = 260 CM



UNITÉ: MM

STABILITÉ AU FEU: 30 MINUTES (RÈGLE  
FORFAITAIRE)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	R+2	POUTRELLE	I-E.R+2-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 800 CM

PROFILÉ 160 x 47 MM

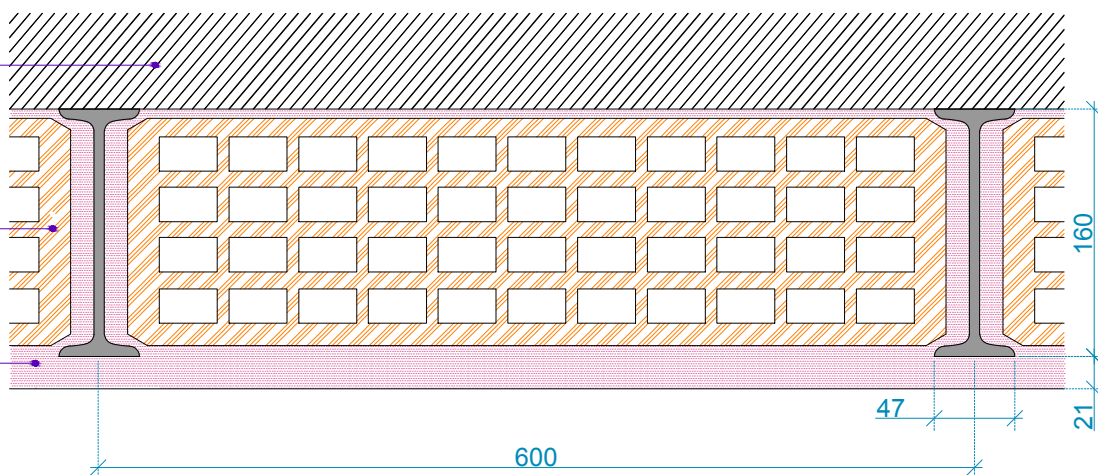
HAUTEUR SOUS DALLE = 244 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,001720 \text{ m}^2$
- $e = 0,021 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 70 MINUTES : 449 °C
- 90 MINUTES : 564 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
70 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

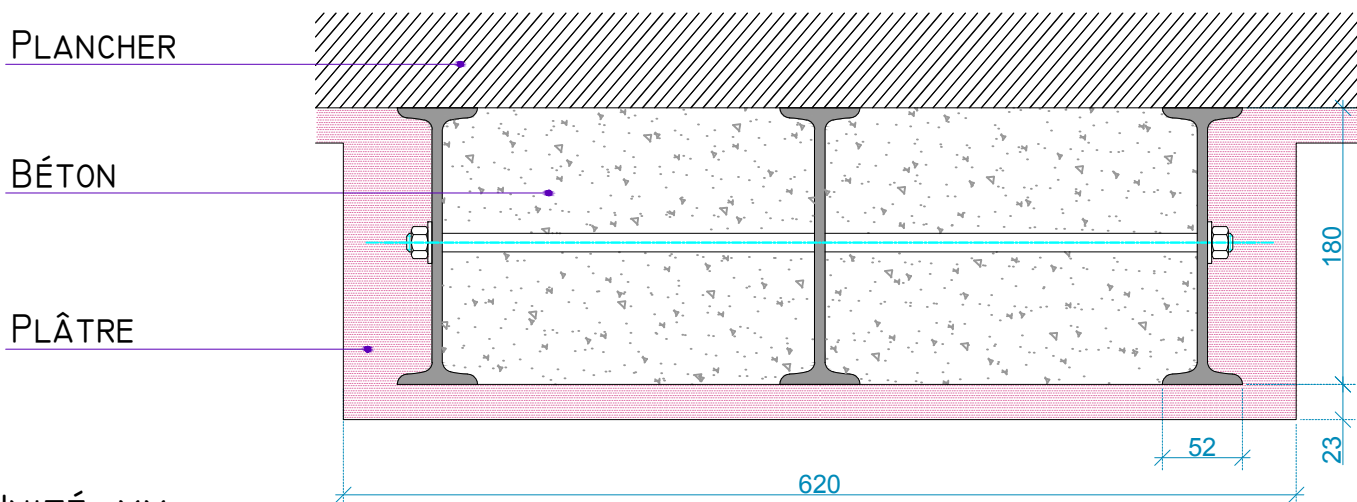
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	E.R+2	POUTRE	I-E.R+2-2

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

3 IAO 180 x 52 MM

PORTÉE = 123 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 244 CM



UNITÉ: MM

#### DONNÉES:

- $S = 0,001851 \text{ m}^2$
- $e = 0,023 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 75 MINUTES : 455 °C
- 100 MINUTES : 564 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
75 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	R+3	POUTRELLE	I-R+3-I

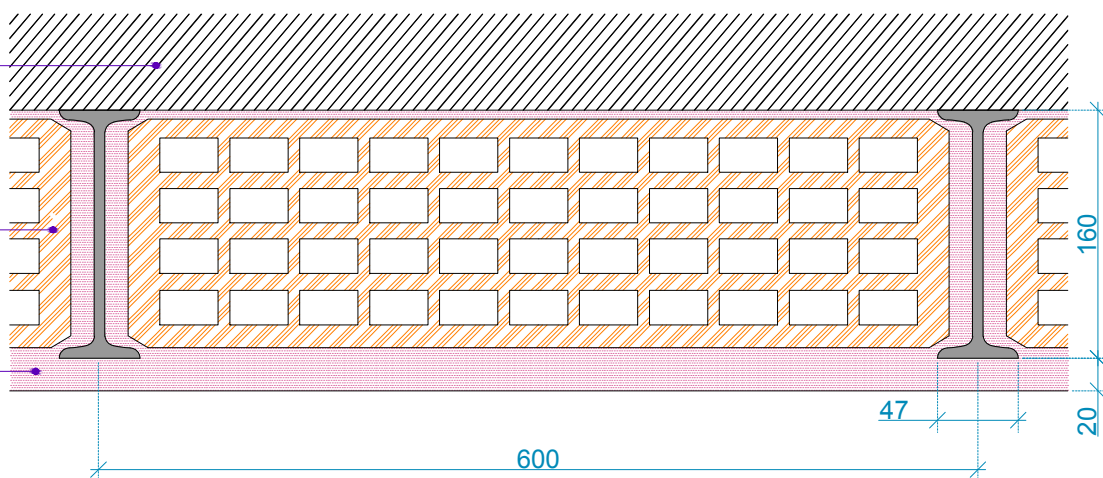
## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 160 x 47 MM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,001616 \text{ m}^2$
- $e = 0,02 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- TEMPS 65 MINUTES :  $450 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- TEMPS 85 MINUTES :  $550 \text{ }^{\circ}\text{C}$

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
65 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	R+3	POUTRE	I-R+3-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 800 CM

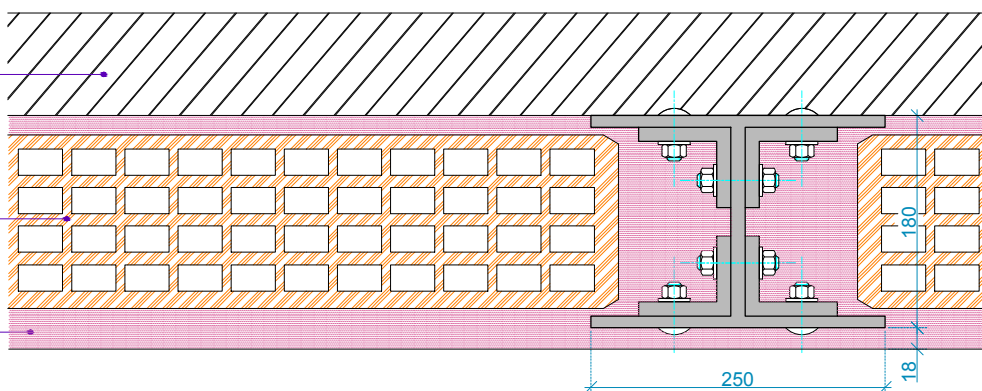
PROFILÉ 180 x 250 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 373 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,013359 \text{ m}^2$
- $e = 0,018 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 85 MINUTES : 467 °C
- 110 MINUTES : 564 °C

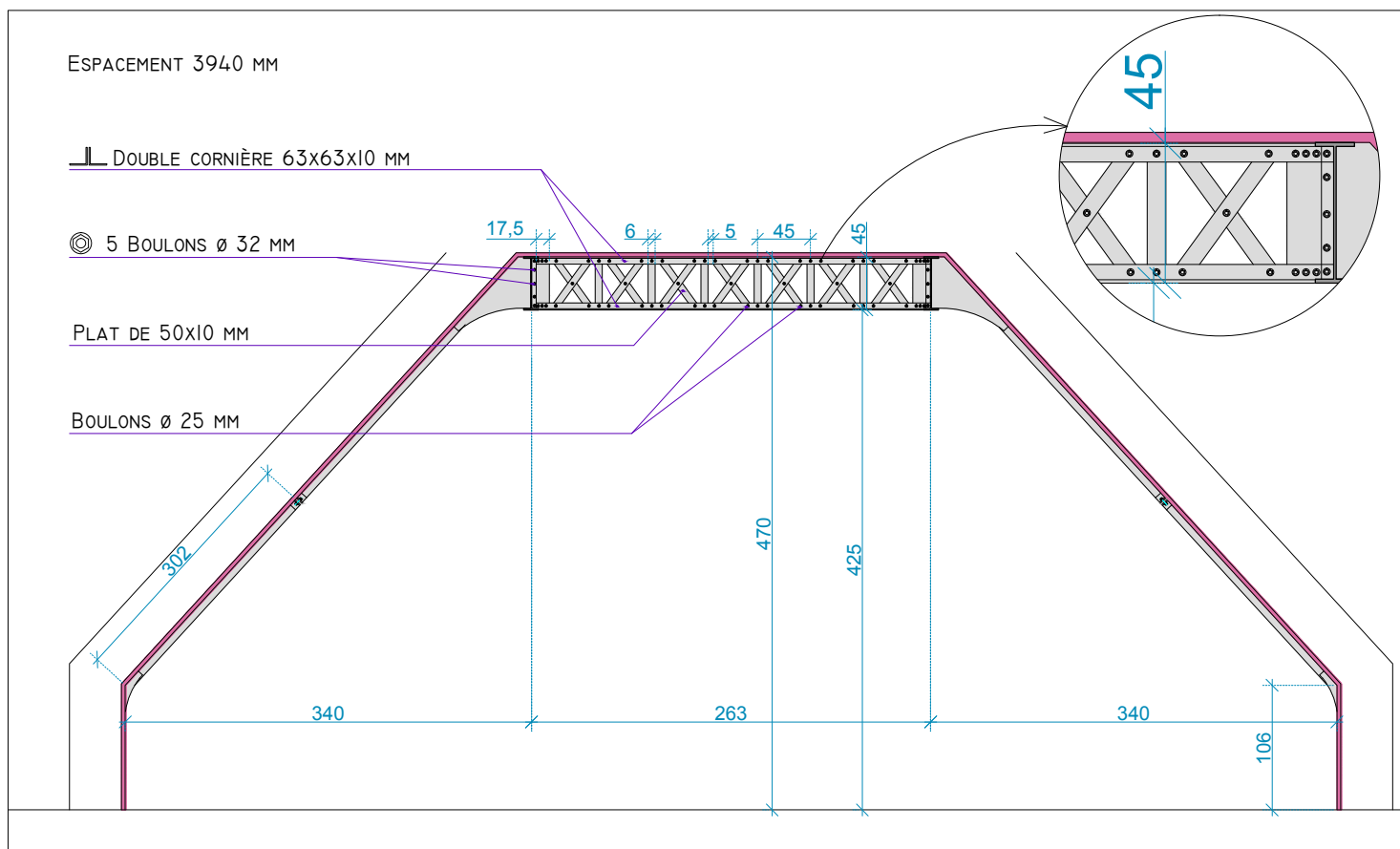
DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
85 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. I

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I	COMBLMES	POUTRE & POTEAU	I-CMBLE-I



DONNÉES:

- e = 0,00 m

STABILITÉ AU FEU: NULE



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	03/09/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

a) Conclusion

### Bâtiment 1

<i>Etages</i>	<i>Eléments</i>	<i>Type</i>	<i>Durée coupe feu</i>
SS	Poutrelle	Métallique	<b>55 minutes</b>
	Poutrelle	Métallique	100 minutes
RDC	Poutrelle	Métallique	<b>00 minutes</b>
E.RDC	Poutre	Métallique	>120 minutes
	Poutrelle	Métallique	<b>105 minutes</b>
R+1	Poutre	Métallique	>120 minutes
	Poutrelle	Métallique	>120 minutes
	Poutre	Métallique	65 minutes
	Poutrelle	Métallique	<b>50 minutes</b>
R+2	Poutre	Béton armé	<b>30 minutes</b>
E.R+2	Poutrelle	Métallique	<b>70 minutes</b>
	Poutre	Métallique	75 minutes
R+3	Poutrelle	Métallique	<b>65 minutes</b>
	Poutre	Métallique	85 minutes
Cmble	Poteau & Poutre	Métallique	<b>00 minutes</b>

## 2) Bâtiment 2

IND. 0

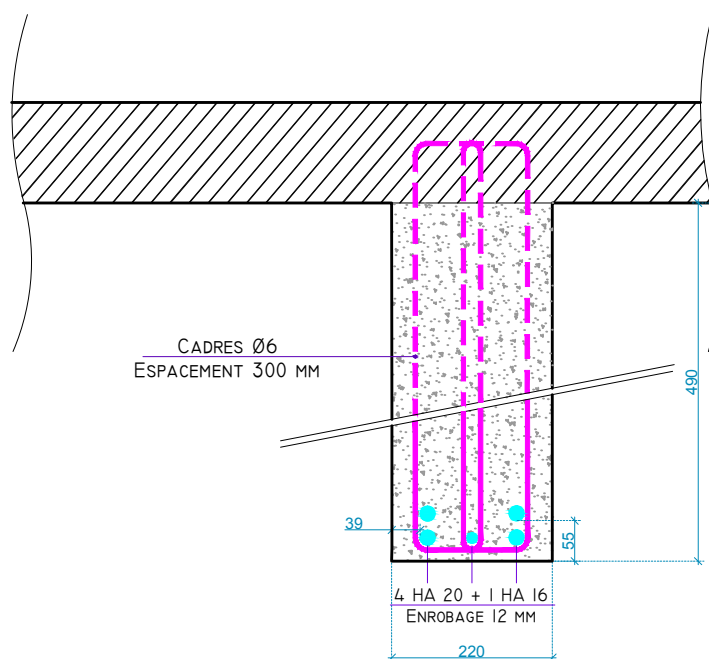
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
2	SS	POUTRE	2-SS-I

### COUPE TRANSVERSALE

PORTÉE = 460 cm

HAUTEUR SOUS DALLE = VARIANTE

HAUTEUR SOUS POUTRE = VARIANTE



DONNÉES:

STABILITÉ AU FEU: 120 MINUTES (CIMFEU)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	16/01/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

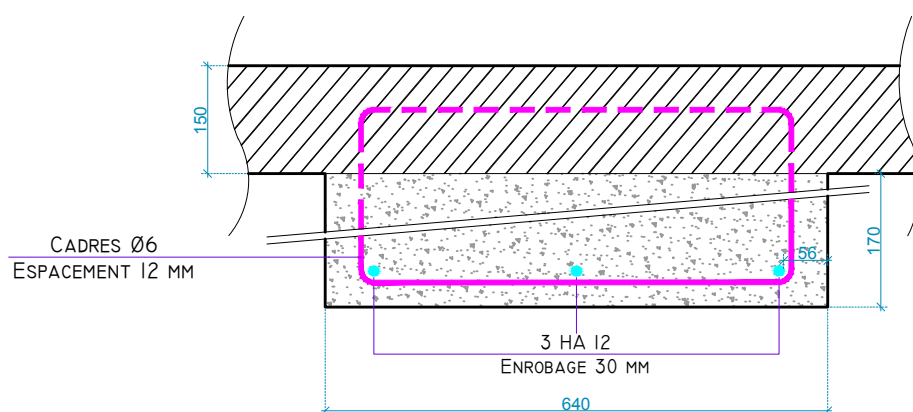
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
2	RDC	POUTRE	2-RDC-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 800 cm

HAUTEUR SOUS DALLE = 213 cm

HAUTEUR SOUS POUTRE = 196 cm



STABILITÉ AU FEU: 60 MINUTES (CIMFEU).



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

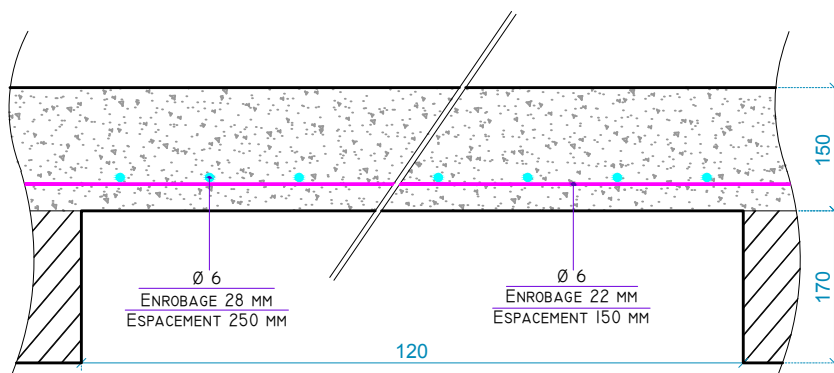
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
2	RDC	DALLE	2-RDC-2

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 120 cm

HAUTEUR SOUS DALLE = 213 cm

HAUTEUR SOUS POUTRE = 196 cm



STABILITÉ AU FEU: 60 MINUTES (RÈGLE  
FORFAITAIRE)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

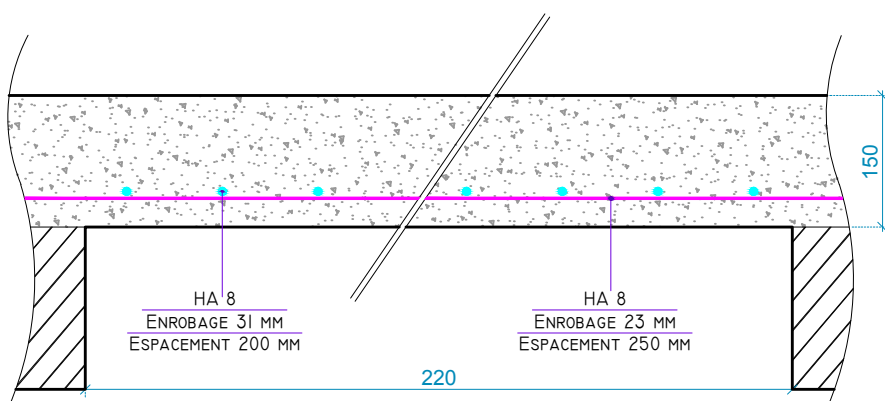
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
2	RDC	DALLE	2-RDC-3

## COUPE TRANSVERSALE

PORTÉE = 220 cm

HAUTEUR SOUS DALLE = 375 cm

HAUTEUR SOUS POUTRE = 330 cm



STABILITÉ AU FEU: 60 MINUTES (RÈGLE  
FORFAITAIRE)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
2	E.RDC	POUTRE	2-E.RDC-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 336 CM

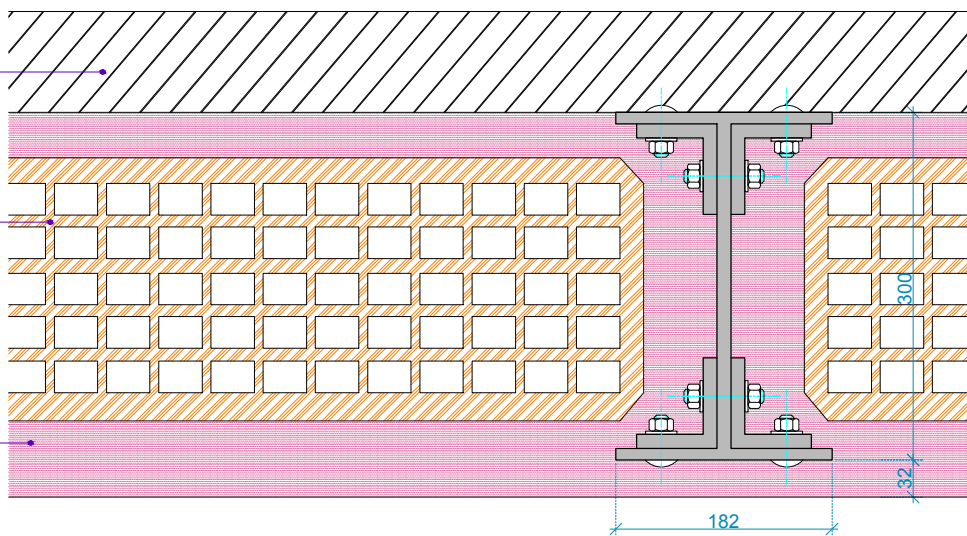
PROFILÉ 300 x 182 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 198 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,013587 \text{ m}^2$
- $e = 0,032 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- TEMPS > 120 MINUTES : 470 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN TEMPS SUPÉRIEUR À: 120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
2	E.RDC	POUTRELLE	2-E.RDC-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 180 x 55 MM

PORTÉE = 336 CM

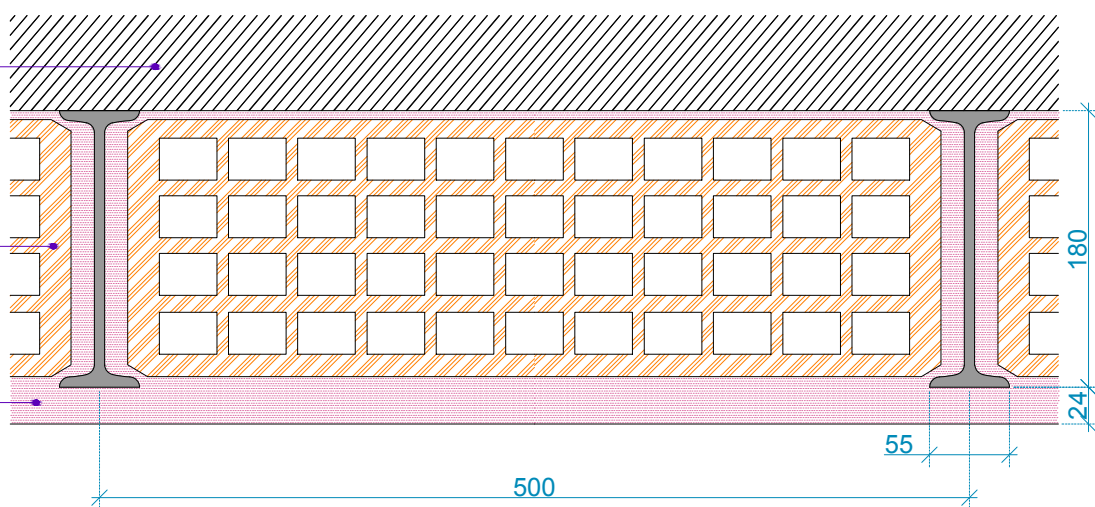
HAUTEUR SOUS DALLE = 198 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,002 \text{ m}^2$
- $e = 0,024 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 80 MINUTES : 460 °C
- 105 MINUTES : 564 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
80 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
2	R+I	POUTRELLE	2-R+I-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IPN 180 x 60 MM

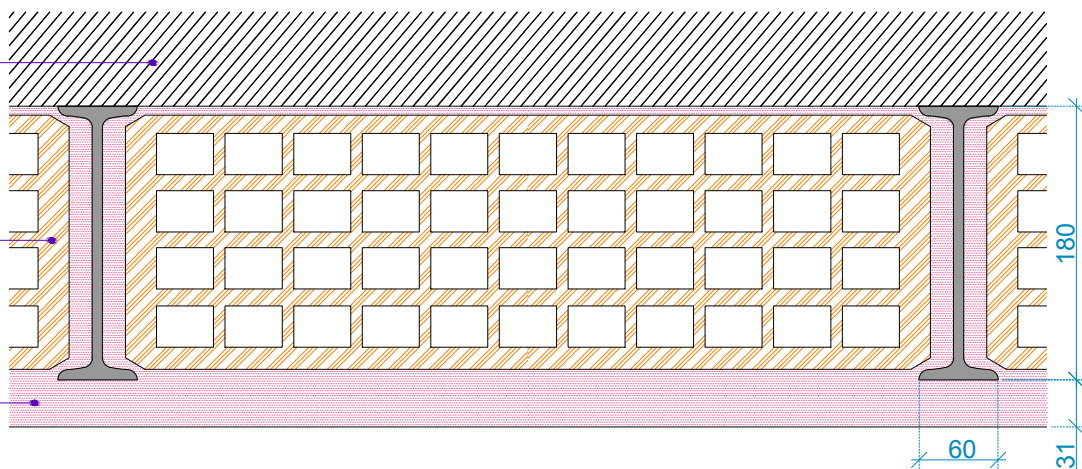
PORTÉE = 470 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 282 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

#### DONNÉES:

- $S = 0,002882 \text{ m}^2$
- $e = 0,031 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 120 MINUTES : 461 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
2	R+I	POUTRE	2-R+I-2

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 350 CM

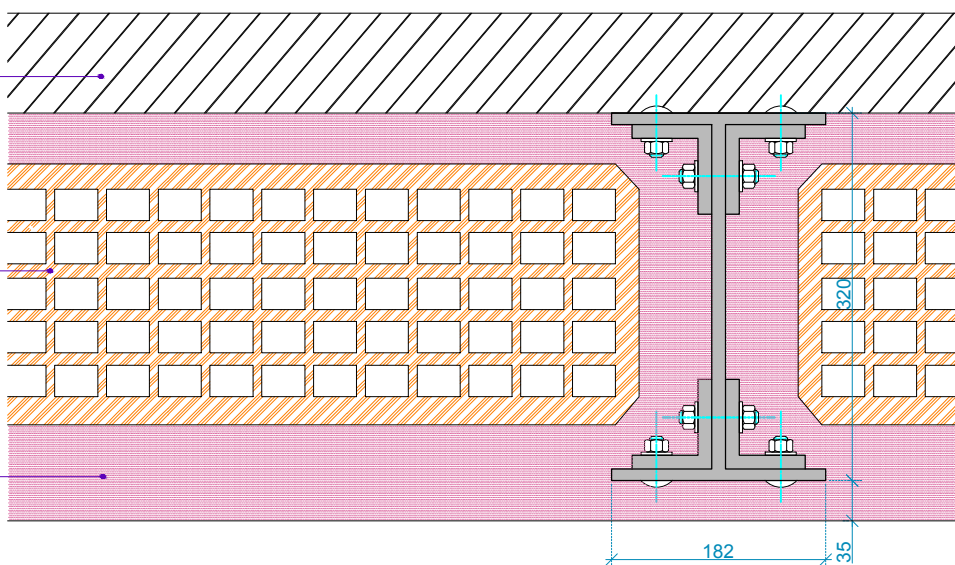
HAUTEUR SOUS DALLE = 282 CM

PROFILÉ 280 x 200 MM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

#### DONNÉES:

- $S = 0,013827 \text{ m}^2$
- $e = 0,035 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- TEMPS > 120 MINUTES : 470 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

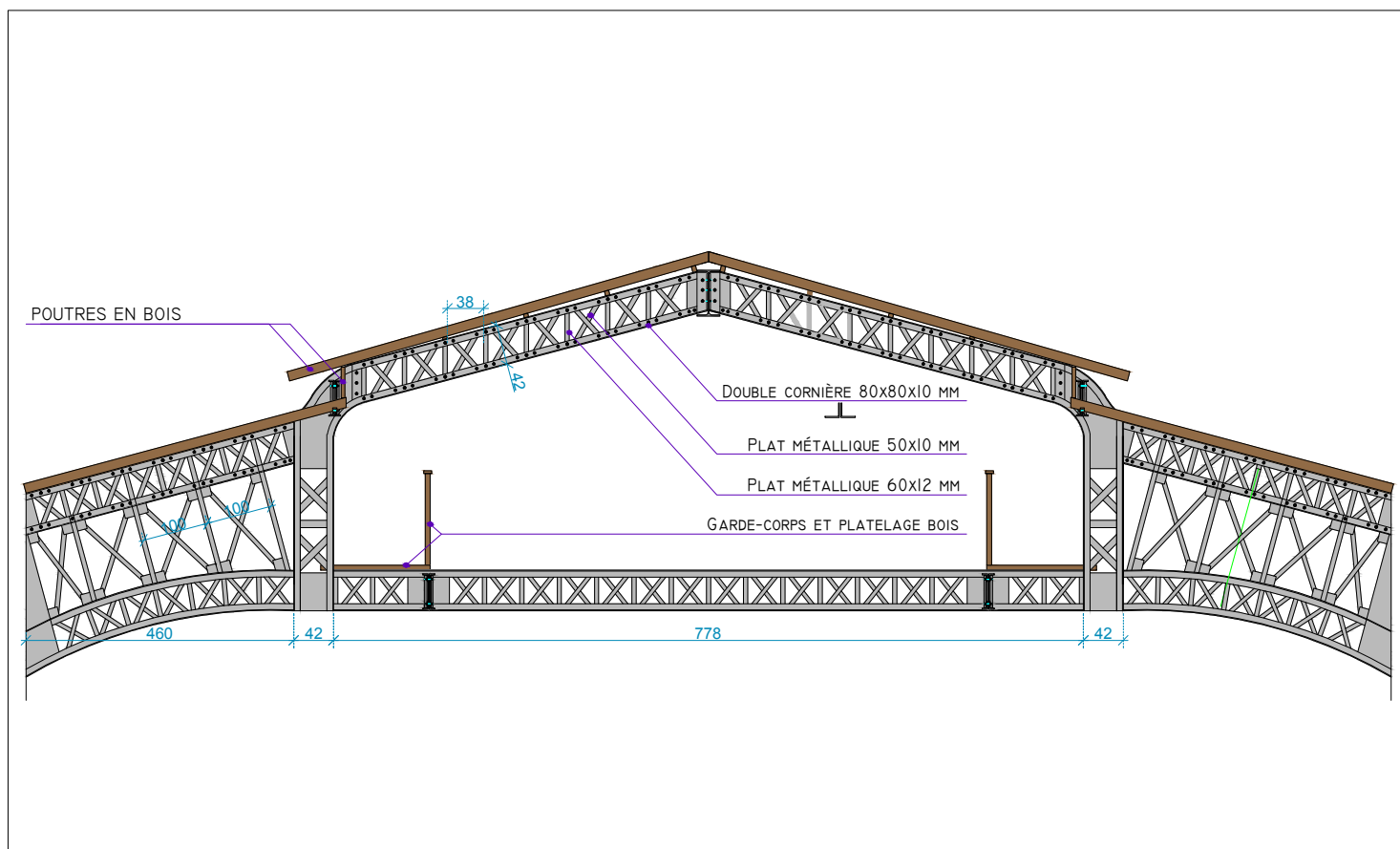
DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN  
TEMPS SUPÉRIEUR À: 120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 1

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
2	COMBLES	POUTRE & POTEAU	2-CMBLE-I



DONNÉES:

- e = 0,00 m

STABILITÉ AU FEU: NULE



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

a) Conclusion

## Bâtiment 2

<i>Etages</i>	<i>Eléments</i>	<i>Type</i>	<i>Durée coupe feu</i>
SS	Poutre	Béton armé	<b>120 minutes</b>
RDC	Poutre	Béton armé	<b>60 minutes</b>
	Dalle	Béton armé	60 minutes
	Dalle	Béton armé	60 minutes
E.RDC	Poutre	Métallique	>120 minutes
	Poutrelle	Métallique	<b>80 minutes</b>
R+1	Poutrelle	Métallique	<b>120 minutes</b>
	Poutre	Métallique	>120 minutes
Cmble	Poteau & poutre	Métallique	<b>00 minutes</b>

### 3) Bâtiment 3

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
3	E.RDC	POUTRE	3-E.RDC-I

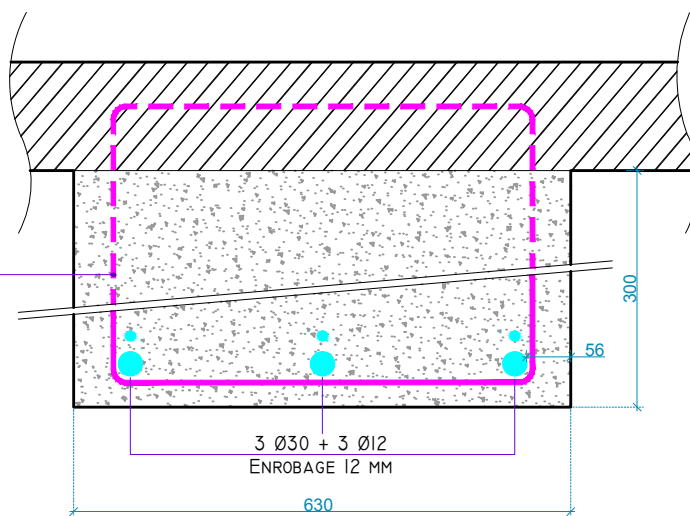
### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 835 cm

HAUTEUR SOUS DALLE = 200 cm

HAUTEUR SOUS POUTRE = 170 cm

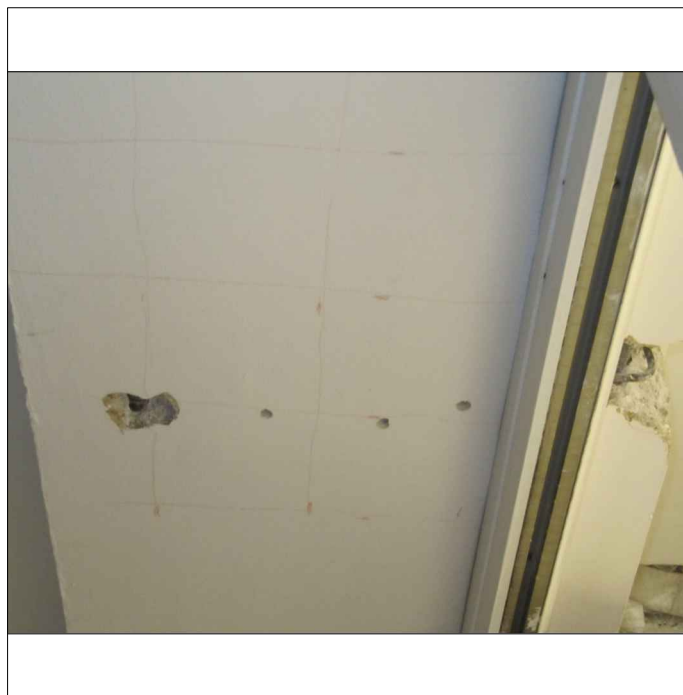
CADRES Ø8  
ESPACEMENT 150 mm



UNITÉ: MM

DONNÉES:

STABILITÉ AU FEU: 120 MINUTES (CIMFEU)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

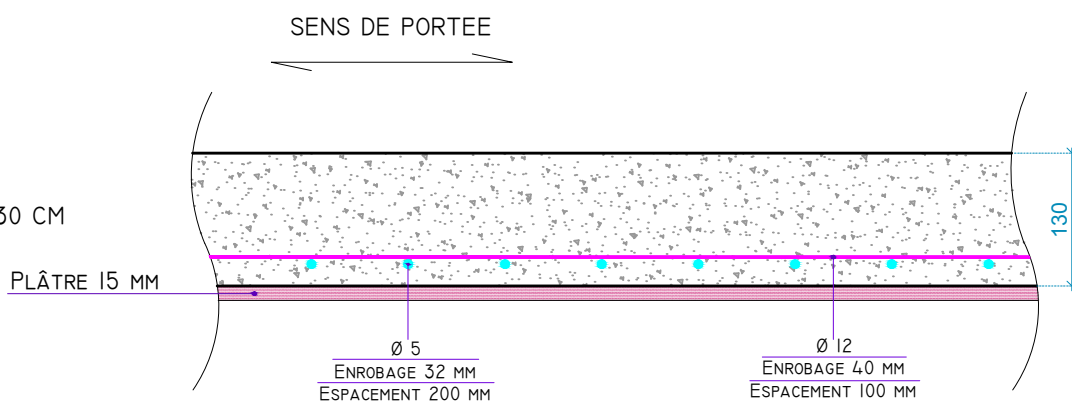
IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
3	E.RDC	DALLE	3-E.RDC-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 345 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 230 CM



UNITÉ: MM

STABILITÉ AU FEU: 120 MINUTES (CIMFEU)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
3	R+I	POUTRE	3-R+I-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 344 CM

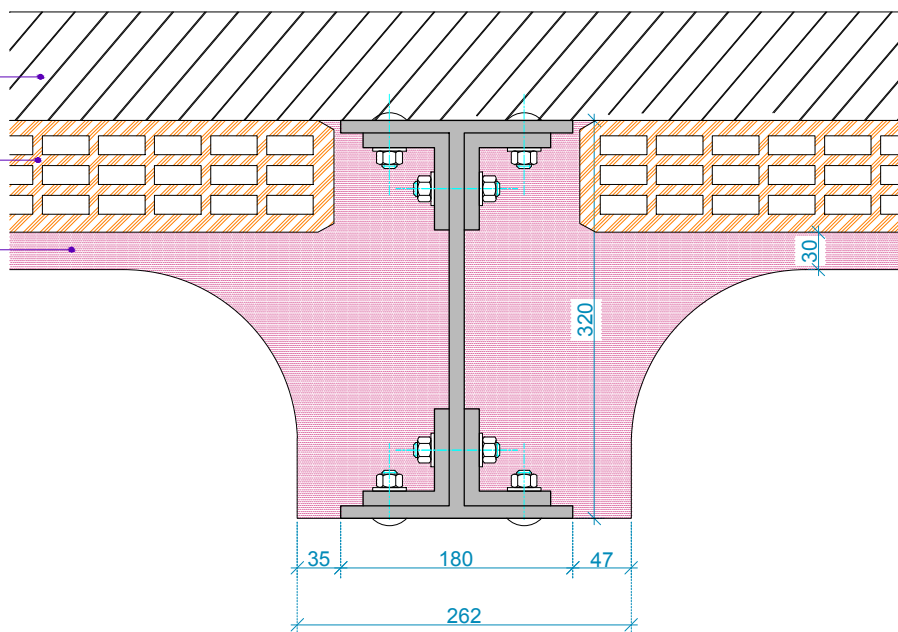
PROFILÉ 320 x 180 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 272 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,0138 \text{ m}^2$
- $e = 0 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 30 MINUTES : 475 °C
- 35 MINUTES : 536 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
30 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

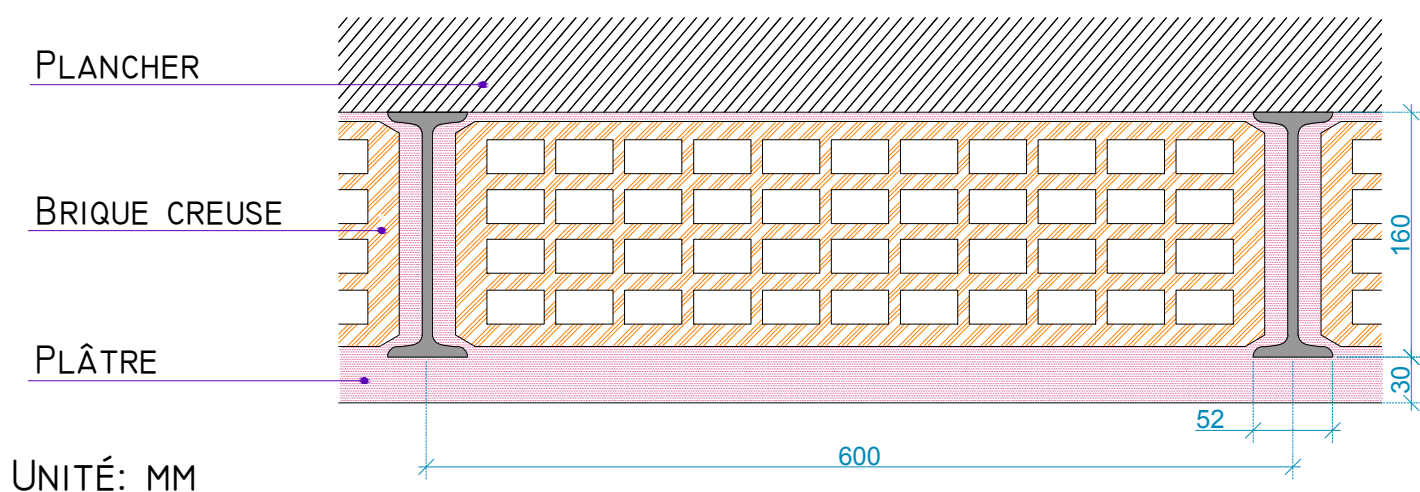
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
3	R+I	POUTRELLE	3-R+I-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 160 x 52 mm

PORTÉE = 378 cm

HAUTEUR SOUS DALLE = 272 cm



### DONNÉES:

- $S = 0,00172 \text{ m}^2$
- $e = 0,03 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 90 MINUTES : 456 °C
- 115 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
90 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
3	R+2	POUTRE	3-R+2-1

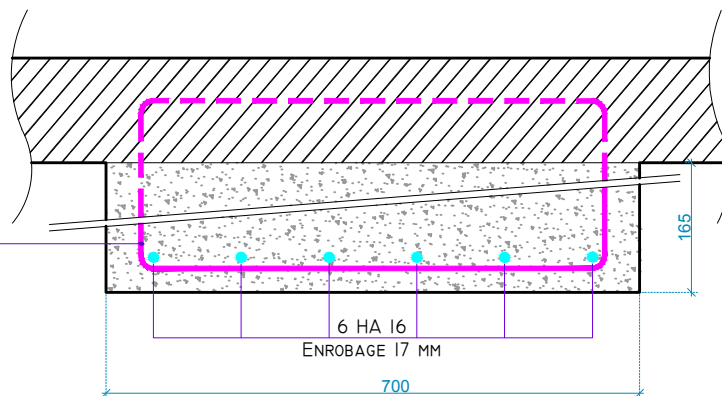
COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 820 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 282 CM

HAUTEUR SOUS POUTRE = 265 CM

CADRES Ø6  
ESPACEMENT 25 MM



UNITÉ: MM

STABILITÉ AU FEU: 60 MINUTES (CIMFEU)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

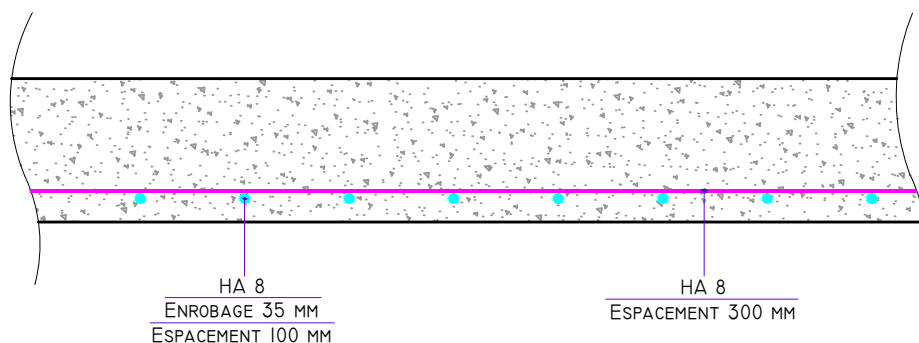
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
3	R+2	DALLE	3-R+2-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

SENS DE PORTEE

PORTÉE = 335 cm

HAUTEUR SOUS DALLE = 282 cm



UNITÉ: MM

STABILITÉ AU FEU: 60 MINUTES (RÈGLEMENT FORFAITAIRE)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
3	E.R+2	POUTRE	3-E.R+2-2

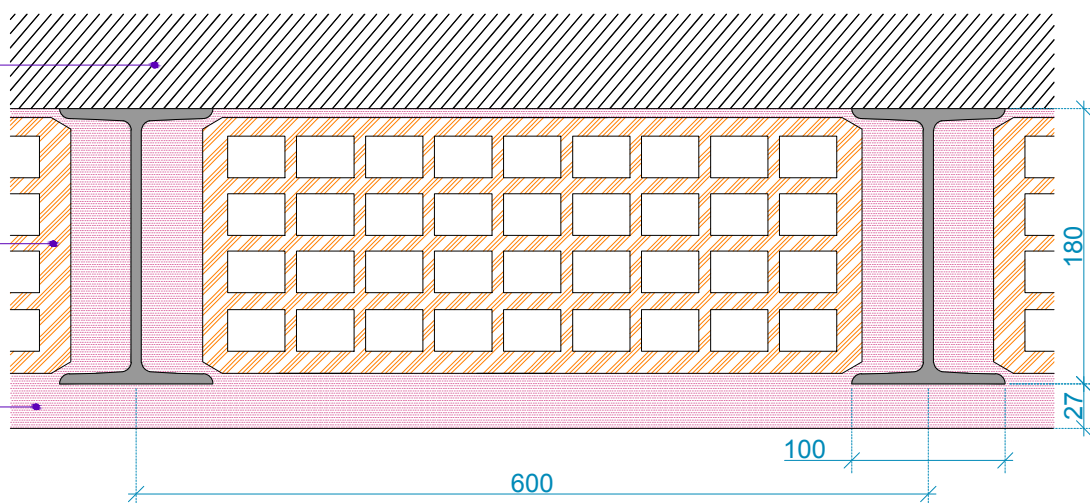
## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

FPLA 180 x 100 MM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,004204 \text{ m}^2$
- $e = 0,027 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 100 MINUTES :  $471 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- 125 MINUTES :  $556 \text{ }^{\circ}\text{C}$

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
100 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

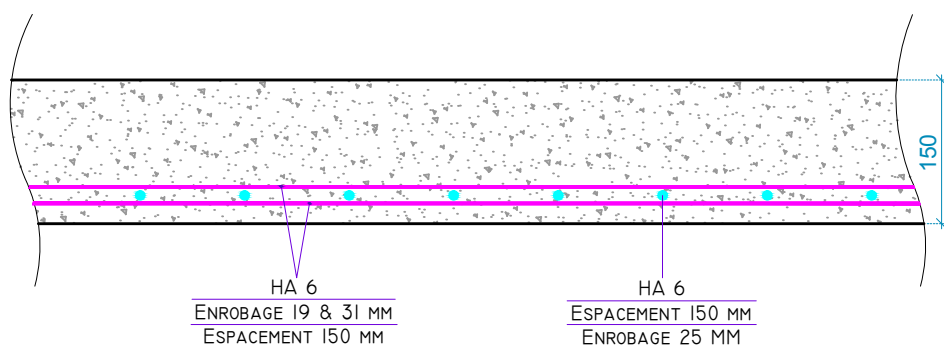
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
3	R+3	DALLE	3-R+3-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

SENS DE PORTEE

PORTÉE = 360 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 218 CM



UNITÉ: MM

STABILITÉ AU FEU: 60 MINUTES (RÈGLE  
FORFAITAIRE)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
3	E.R+3	POUTRES	3-E.R+3-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 287 CM

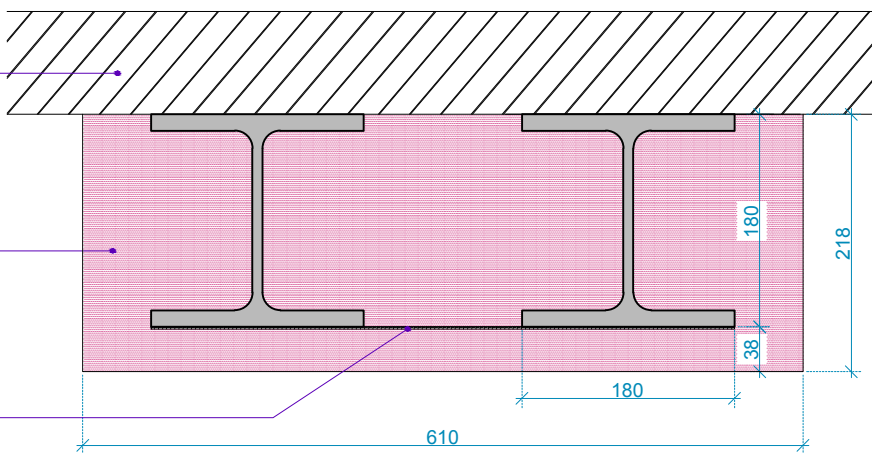
HEB 180 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 203 CM

PLANCHER

PLÂTRE

GRILLAGE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,00653 \text{ m}^2$
- $e = 0,038 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- TEMPS > 120 MINUTES : 470 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN  
TEMPS SUPÉRIEUR À: 120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
3	E.R+3	POUTRELLE	3-E.R+3-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

FPLA 180 x 100 MM

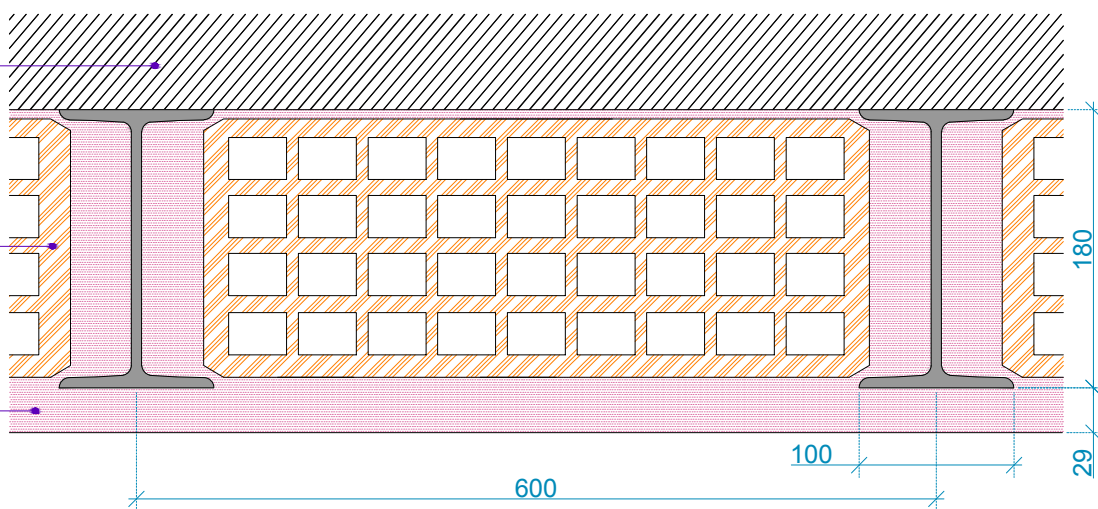
PORTÉE = 332 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,004204 \text{ m}^2$
- $e = 0,029 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 105 MINUTES : 466 °C
- 135 MINUTES : 563 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
105 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

a) Conclusion

### Bâtiment 3

<i>Etages</i>	<i>Eléments</i>	<i>Type</i>	<i>Durée coupe feu</i>
E.RDC	Poutre	Béton armé	<b>120 minutes</b>
	Dalle	Béton armé	120 minutes
R+1	Poutrelle	Métallique	90 minutes
	Poutre	Métallique	<b>30 minutes</b>
R+2	Poutre	Béton armé	<b>60 minutes</b>
	Dalle	Béton armé	60 minutes
E.R+2	Poutre	Métallique	<b>100 minutes</b>
R+3	Dalle	Béton armé	<b>60 minutes</b>
E.R+3	Poutre	Métallique	>120 minutes
	Poutrelle	Métallique	<b>105 minutes</b>

#### 4) Bâtiment 4

IND. 0

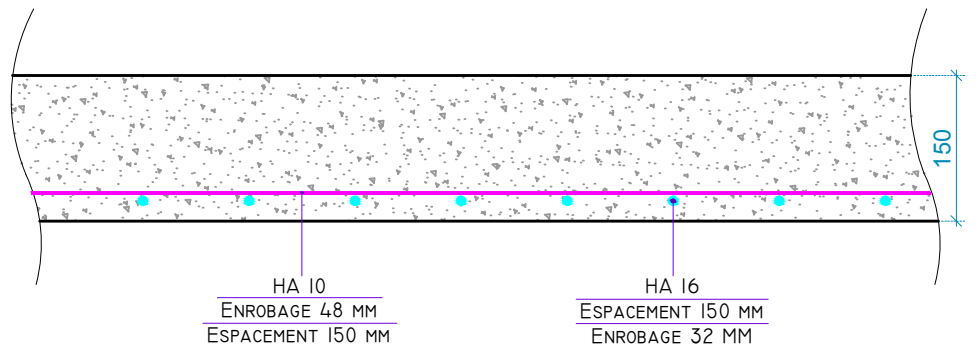
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
4	RDC	DALLE	4-RDC-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

SENS DE PORTEE

PORTÉE = 360 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 218 CM



UNITÉ: MM

STABILITÉ AU FEU: 90 MINUTES ( RÈGLE  
FORFAITAIRE)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

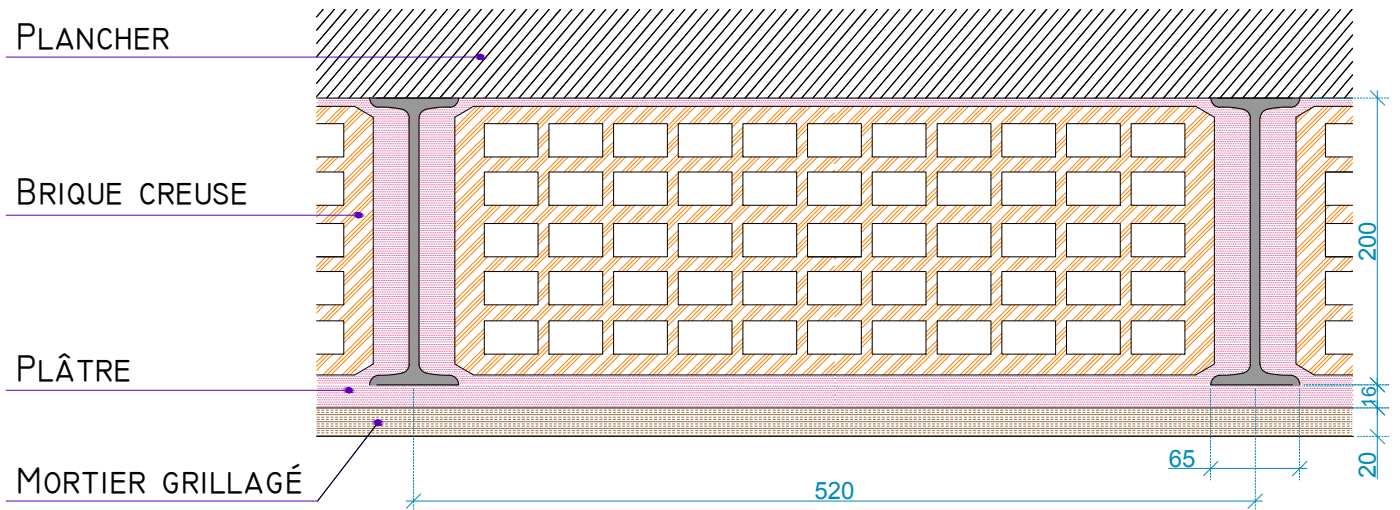
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
4	E.RDC	POUTRELLE	4-E.RDC-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 464 CM

IAO 200 x 65 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 192 CM



UNITÉ: MM

#### DONNÉES:

- $S = 0,002466 \text{ m}^2$
- $e = 0,036 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 120 MINUTES : 469 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
4	R+I	POUTRELLE	4-R+I-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PROFILÉ 200 x 57 MM

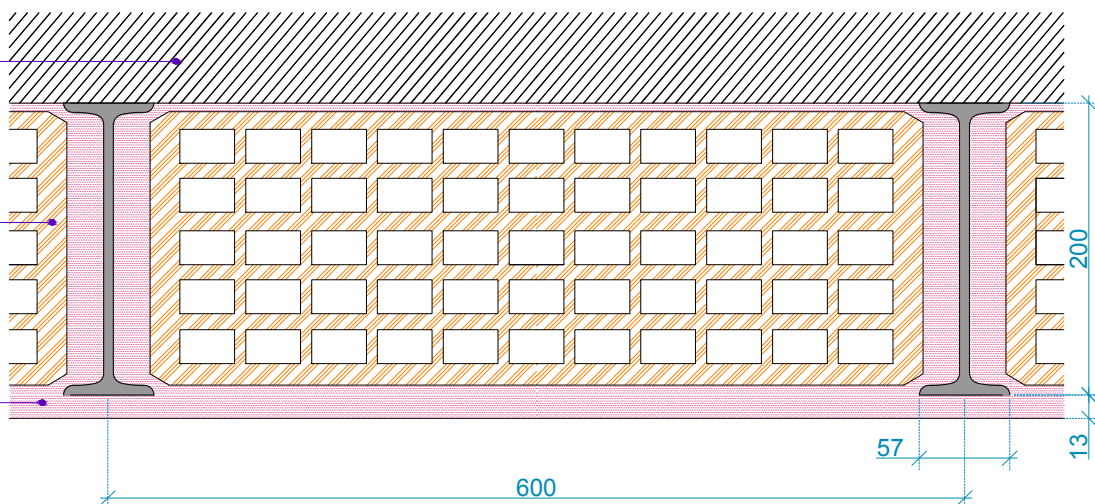
PORTÉE = 463 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 283 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,002466 \text{ m}^2$
- $e = 0,013 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 55 MINUTES : 450 °C
- 75 MINUTES : 564 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
55 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
4	R+2	POUTRELLE	4-R+2-1



DONNÉES:

STRUCTURE BOIS

e = 0,00 M

STABILITÉ AU FEU: 00 MINUTES



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
4	E.R+2	POUTRE	4-E.R+2-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 428 CM

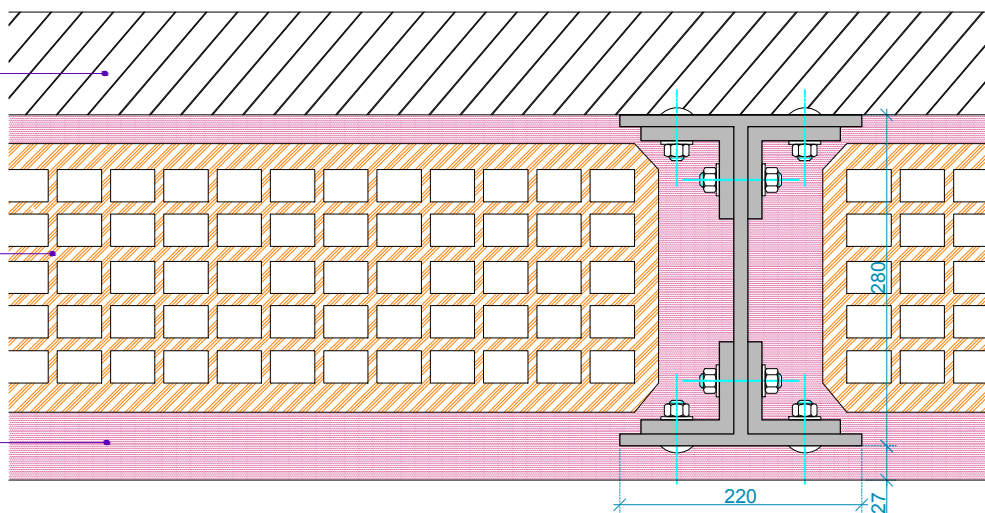
PROFILÉ 280 X 220 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 236 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,014439 \text{ m}^2$
- $e = 0,027 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- TEMPS > 120 MINUTES : 470 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN  
TEMPS SUPÉRIEUR À: 120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
4	E.R+2	POUTRELLE	4-E.R+2-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 140 x 52 MM

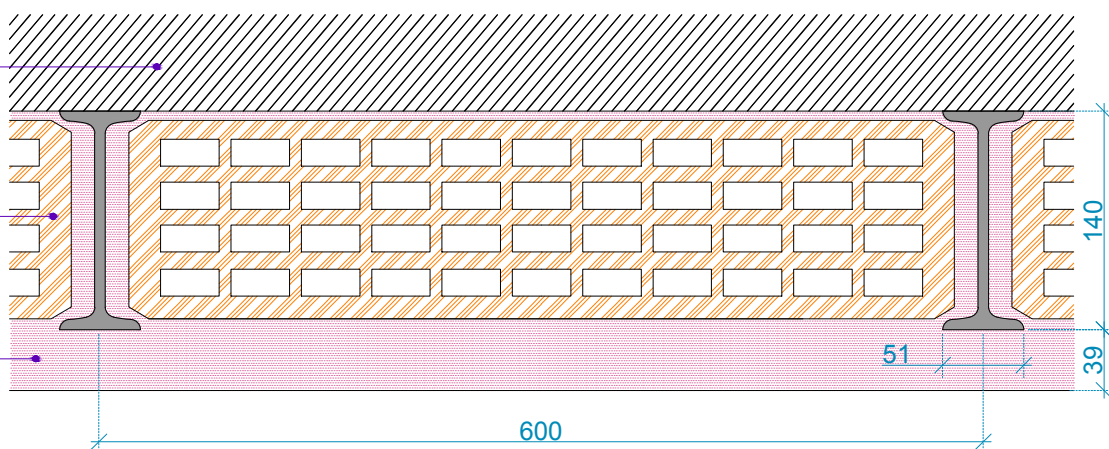
PORTÉE = 302 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 236 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,002038 \text{ m}^2$
- $e = 0,039 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- TEMPS > 120 MINUTES : 470 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN TEMPS SUPÉRIEUR À: 120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
4	R+3	POUTRE	4-R+3-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 431 CM

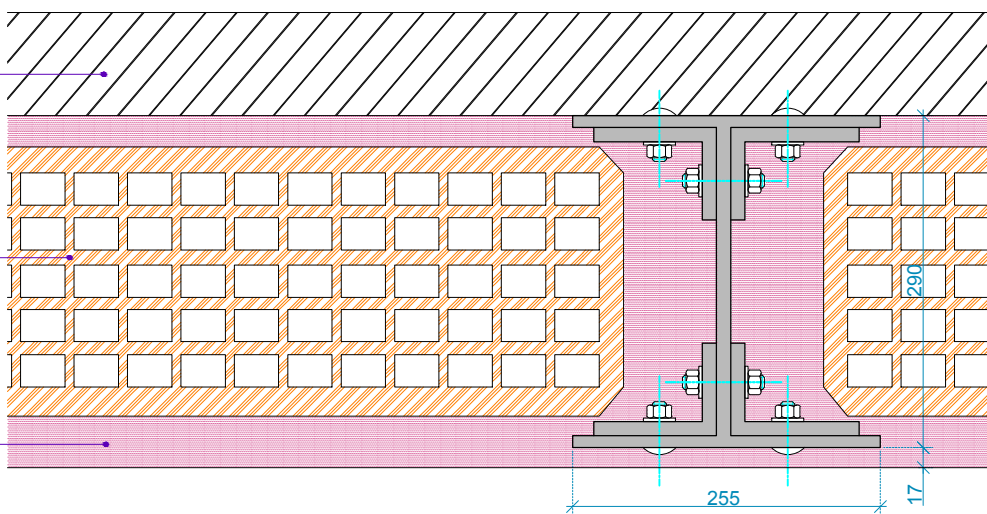
PROFILÉ 290 x 255 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 445 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,01656 \text{ m}^2$
- $e = 0,017 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 90 MINUTES : 450 °C
- 120 MINUTES : 560 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
90 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	15/02/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
4	R+3	POUTRELLE	4-R+3-2

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 331 CM

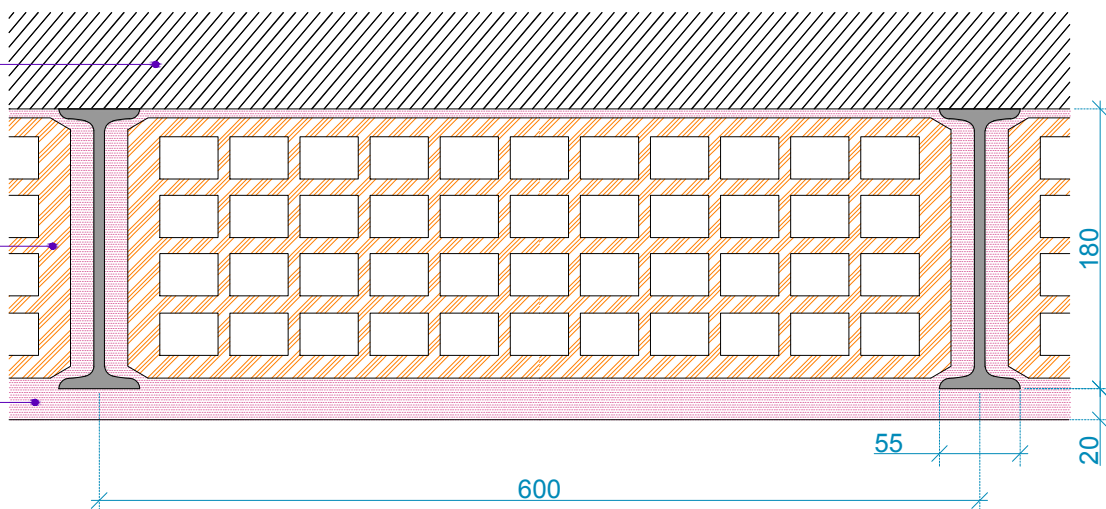
IAO 180 x 55 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 445 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

#### DONNÉES:

- $S = 0,0020 \text{ m}^2$
- $e = 0,02 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 70 MINUTES : 464 °C
- 90 MINUTES : 559 °C

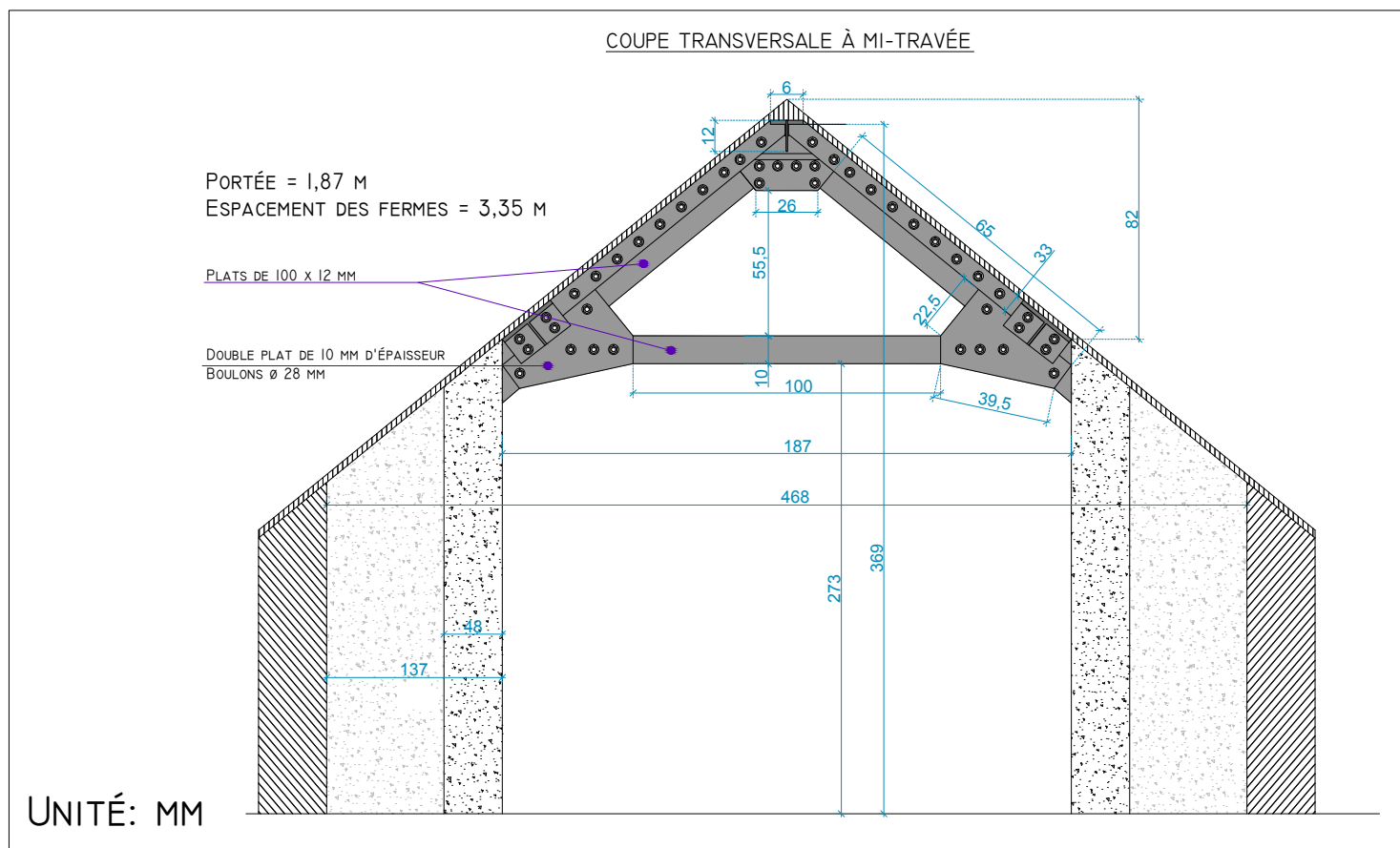
DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN  
TEMPS SUPÉRIEUR À: 70 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. I

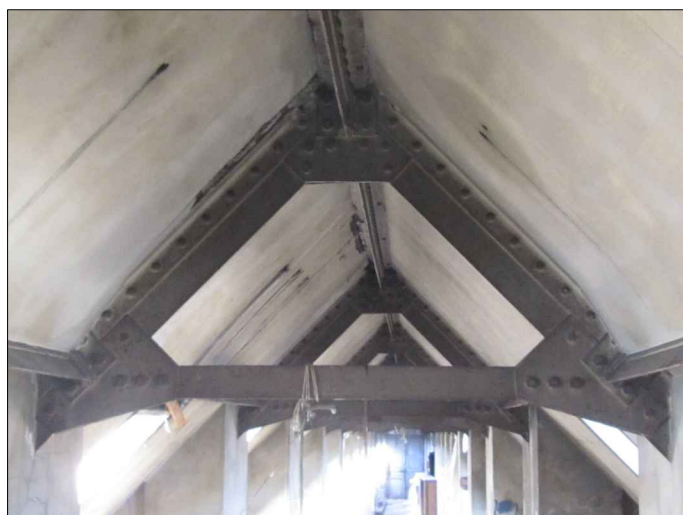
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
4	COMBLES	FERME	4-CMBLES-I



DONNÉES:

- e = 0,00 M

STABILITÉ AU FEU: NULE



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	03/09/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

a) Conclusion

### Bâtiment 4

<i>Etages</i>	<i>Eléments</i>	<i>Type</i>	<i>Durée coupe feu</i>
RDC	Dalle	Béton armé	<b>90 minutes</b>
E.RDC	Poutrelle	Métallique	<b>120 minutes</b>
R+1	Poutrelle	Métallique	<b>55 minutes</b>
R+2	Plancher	Bois	<b>00 minutes</b>
E.R+2	Poutrelle	Métallique	<b>&gt;120 minutes</b>
	Poutre	Métallique	<b>&gt;120 minutes</b>
R+3	Poutrelle	Métallique	<b>70 minutes</b>
	Poutre	Métallique	<b>90 minutes</b>
Cmbles	Ferme	Métallique	<b>00 minutes</b>

## 5) Bâtiment 6

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	SOUS-SOL	POUTRELLE	6-SS-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

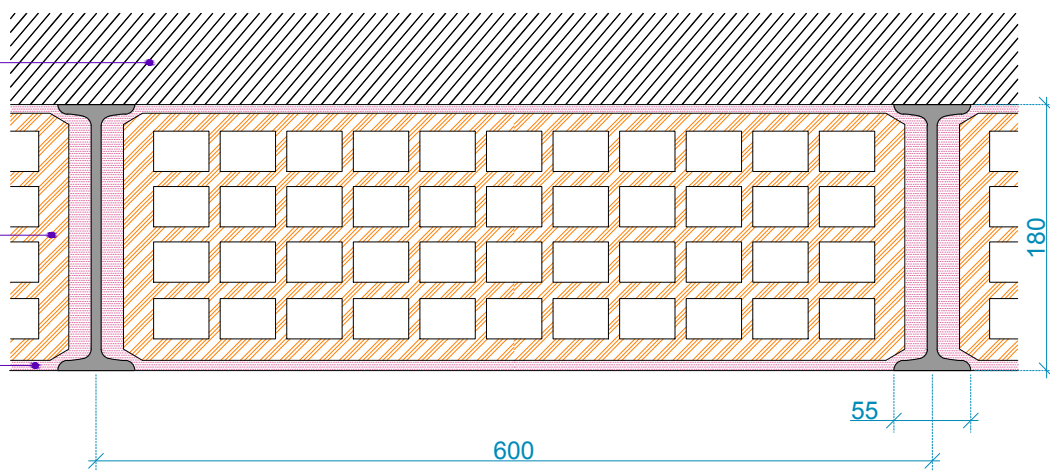
PORTÉE = 280 CM

IAO 180 x 55 MM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

#### DONNÉES:

- $S = 0,001860 \text{ m}^2$
- $e = 0 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 35 MINUTES : 509 °C
- 40 MINUTES : 564 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
30 MN

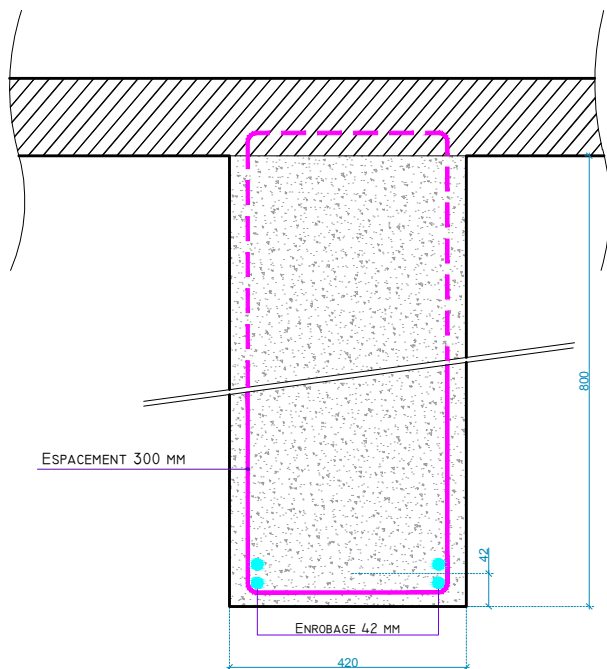


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	ENTRE-SOL	POUTRE	6-NE-S-I

COUPE TRANSVERSALE



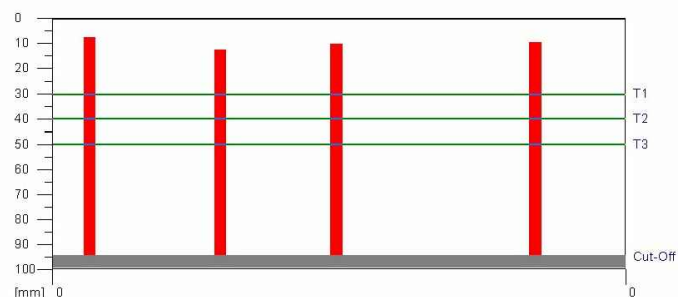
UNITÉ: MM

Quickscan Image: FQ000056.BAR

No.: 56

Date: 2012-08-07

Heure: 15:02



Analyse de la section cadrée

Couverture de béton min.:	7 mm	T1:	30 mm	No. fers:	4
Couverture de béton max.:	12 mm	T2:	40 mm	No. fers:	4
Couverture de béton moyenne:	10 mm	T3:	50 mm	No. fers:	4
Ecart-type:	2 mm	Cut-Off:	95 mm	No. fers:	4

DONNÉES:

- e = 0,042 m

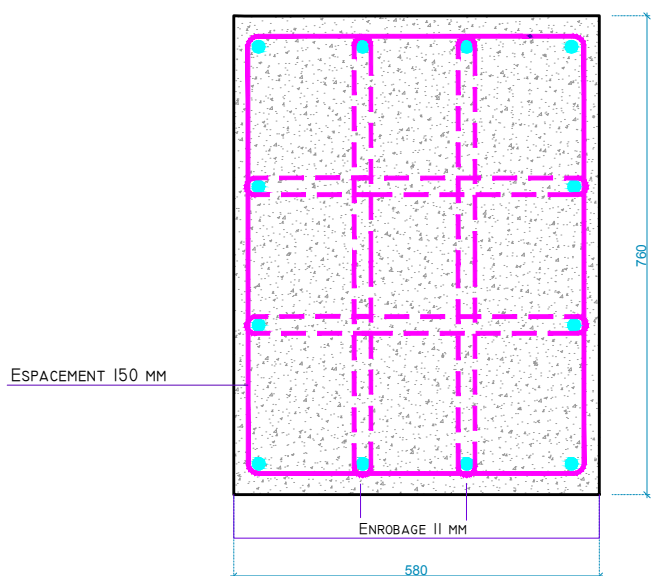
IL Y A RUINE DE LA POUTRE AU DELÀ DE 90 MN  
(EUROCODE)

N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	ENTRE-SOL	POTEAU	6-NE-S-2

COUPE HORIZONTALE



UNITÉ: MM

Quickscan Image: FQ 000057.BAR



Analyse de la section cadrée

Couverture de béton min.:	11 mm	T1:	30 mm	No. fers:	4
Couverture de béton max.:	19 mm	T2:	40 mm	No. fers:	4
Couverture de béton moyenne:	16 mm	T3:	50 mm	No. fers:	4
Ecart-type:	3 mm	Cut-Off:	95 mm	No. fers:	4

DONNÉES:

$$- e = 0,011 \text{ m}$$

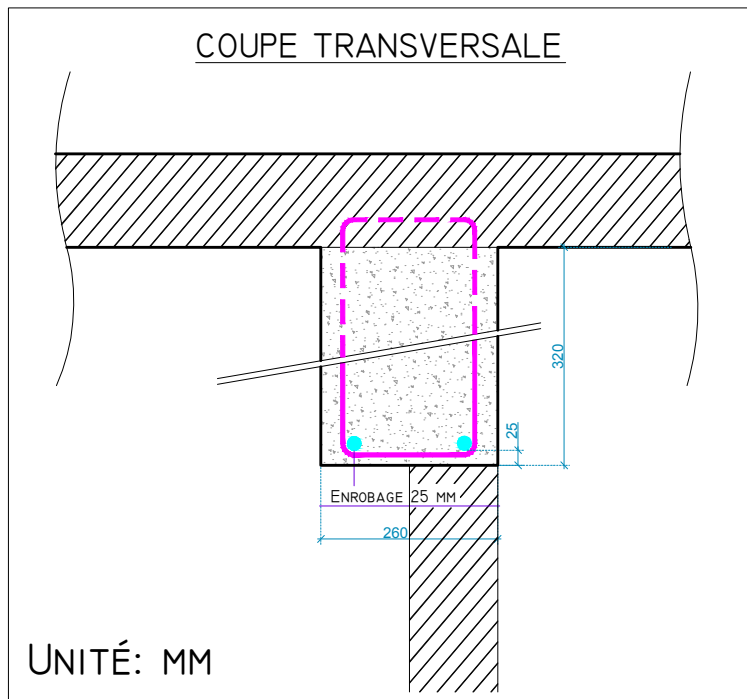
IL Y A RUINE DE LA POUTRE AU DELÀ  
DE 30 MN  
(EUROCODE)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	ENTRE-SOL	POUTRE	6-R+I-I



DONNÉES:

-  $e = 0,025 \text{ m}$

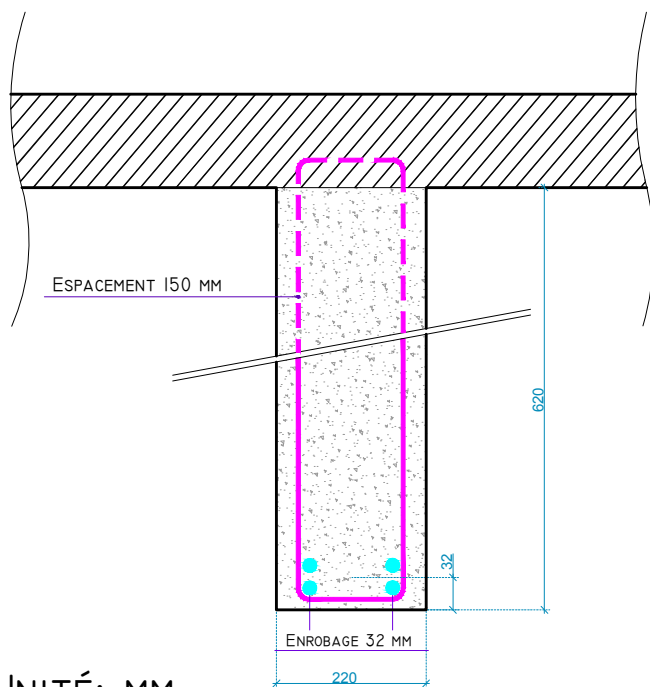
IL Y A RUINE DE LA POUTRE AU DELÀ DE 60 MN  
(EUROCODE)

N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	ENTRE-SOL	POUTRE	6-R+I-2

COUPE TRANSVERSALE



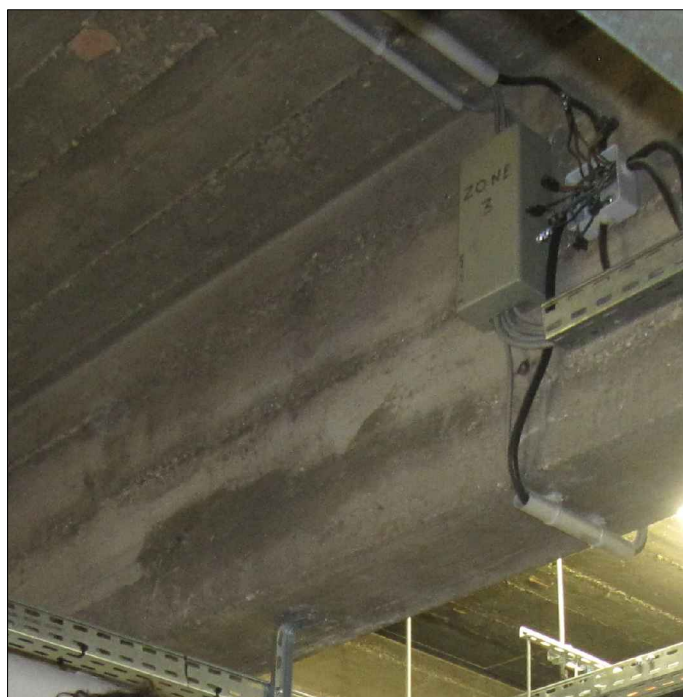
UNITÉ: MM



DONNÉES:

$$- e = 0,032 \text{ m}$$

IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE AU DELÀ DE  
60 MN  
(EUROCODE)

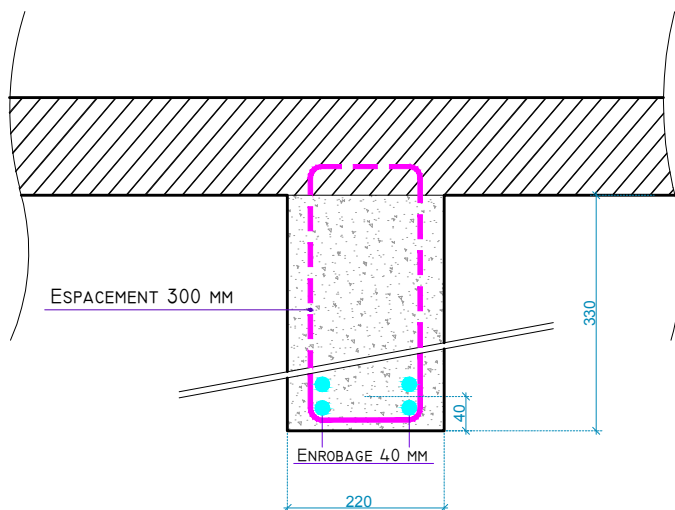


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	ENTRE-SOL	POUTRE	6-R+I-3

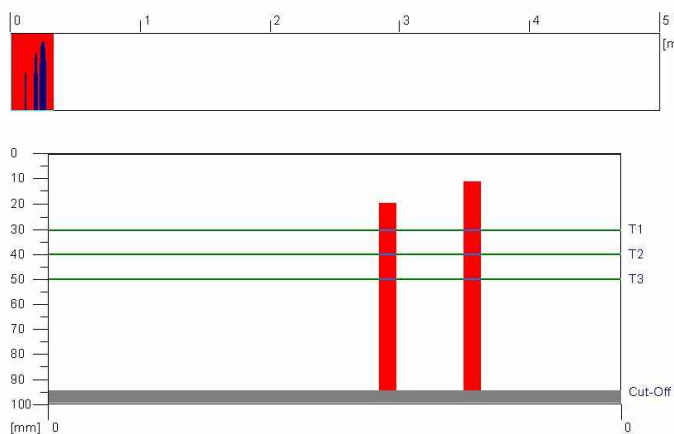
COUPE TRANSVERSALE



UNITÉ: MM

Quickscan Image: FQ 000033.BAR

No.: 33 Date: 2012-08-07 Heure: 14:02



Analyse de la section cadrée

Couverture de béton min.:	11 mm	T1:	30 mm	No. fers:	2
Couverture de béton max.:	19 mm	T2:	40 mm	No. fers:	2
Couverture de béton moyenne:	15 mm	T3:	50 mm	No. fers:	2
Ecart-type:	6 mm	Cut-Off:	85 mm	No. fers:	2

DONNÉES:

$$- e = 0,040 \text{ m}$$

IL Y A RUINE DE LA POUTRE AU DELÀ DE  
60 MN  
(EUROCODE)



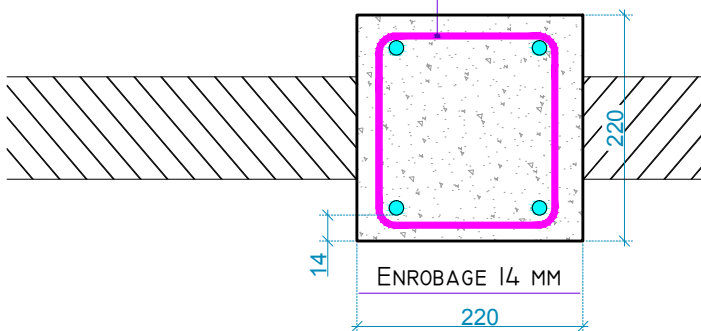
N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+I	POTEAU	6-R+I-4

### COUPE HORIZONTALE

ESPACEMENT 150 MM



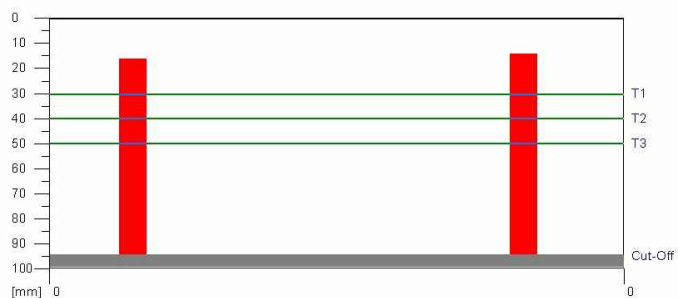
UNITÉ: MM

Quickscan Image: FQ.000036.BAR

No.: 36

Date: 2012-06-07

Heure: 14:09



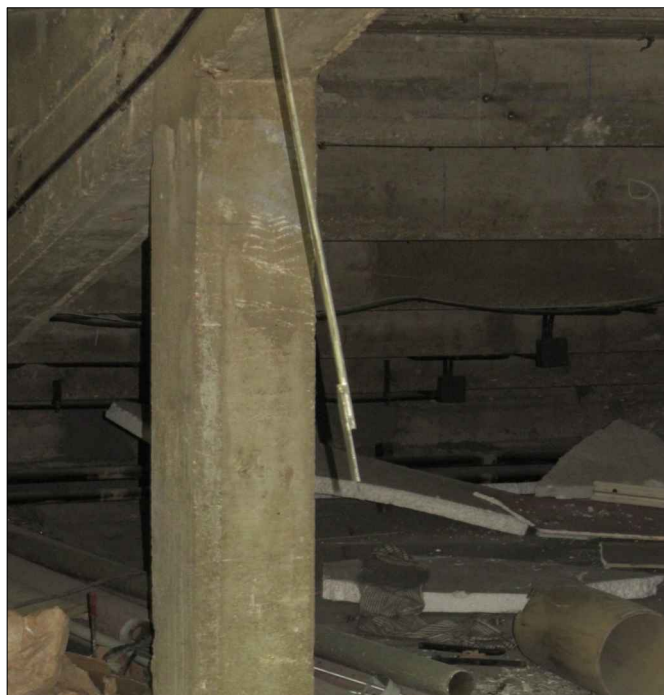
Analyse de la section cadrée

Couverture de béton min.: 14 mm	T1: 30 mm	No. fers: 2
Couverture de béton max.: 18 mm	T2: 40 mm	No. fers: 2
Couverture de béton moyenne: 15 mm	T3: 50 mm	No. fers: 2
Ecart-type: 1 mm	Cut-Off: 95 mm	No. fers: 2

### DONNÉES:

$$- e = 0,014 \text{ m}$$

IL Y A RUINE DU POTEAU AU DELÀ  
DE 30 MN  
(EUROCODE)

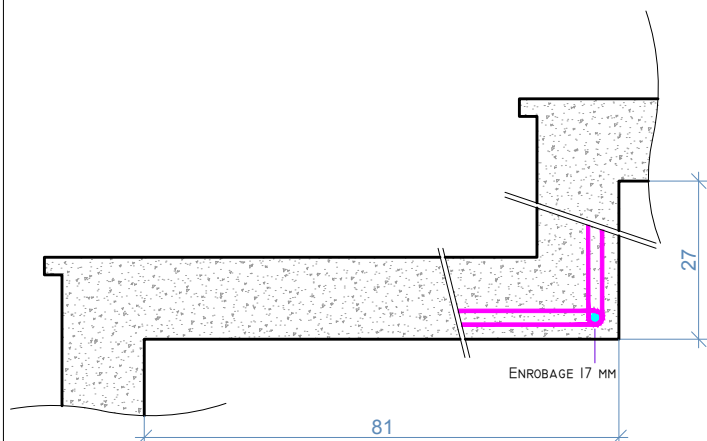


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+I	GRADIN AMPHI	6-R+I-5

COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE



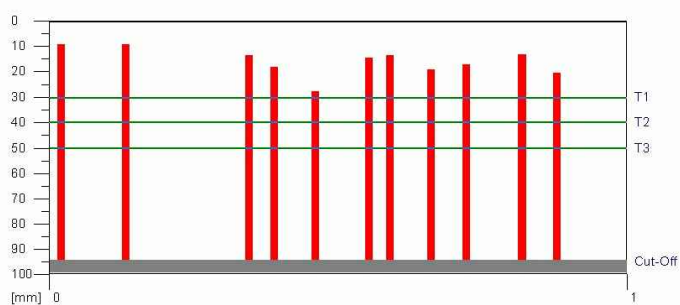
UNITÉ: MM

Quickscan Image: FQ000038.BAR

No.: 38

Date: 2012-06-07

Heure: 14:12



Analyse de la section cadrée

Couverture de béton min.: 9 mm	T1: 30 mm	No. fers: 11
Couverture de béton max.: 28 mm	T2: 40 mm	No. fers: 11
Couverture de béton moyenne: 16 mm	T3: 50 mm	No. fers: 11
Ecart-type: 5 mm	Cut-Off: 95 mm	No. fers: 11

DONNÉES:

- e = 0,017 m

IL Y A RUINE DE LA POUTRE AU DELÀ  
DE 30 MN  
(EUROCODE)

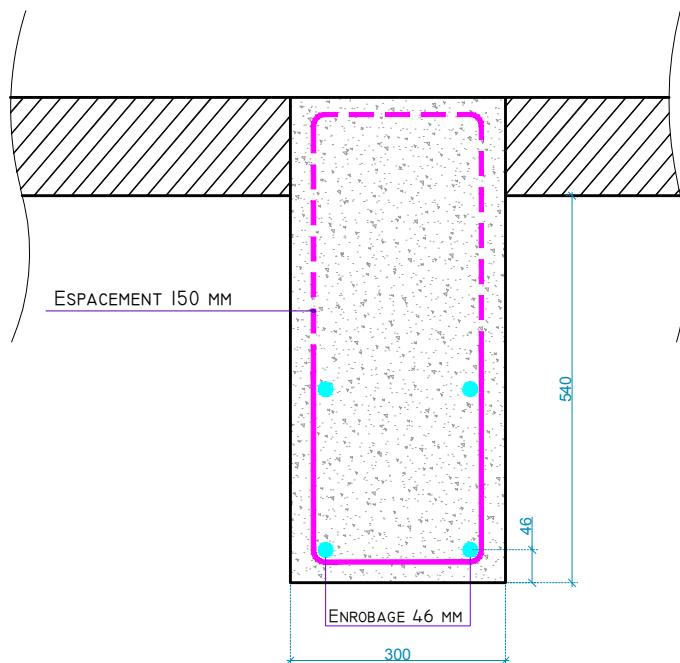


N° AFFAIRE SSB-IO-00390	DATE 19/12/2011	PROJETEUR N. TALEB	VERIFICATEUR L. HAMITOUCHE	APPROBATEUR A. SALHI
----------------------------	--------------------	-----------------------	-------------------------------	-------------------------

IND. 0

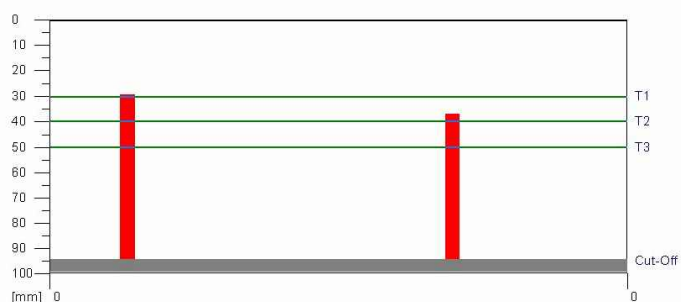
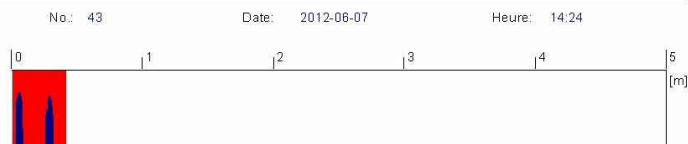
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+I	POTEAU	6-R+I-6

### COUPE HORIZONTALE



UNITÉ: MM

Quickscan Image: FQ 000043.BAR



Analyse de la section cadrée:

Couverture de béton min. :	29 mm	T1: 30 mm	No. fers: 1
Couverture de béton max. :	37 mm	T2: 40 mm	No. fers: 2
Couverture de béton moyenne :	33 mm	T3: 50 mm	No. fers: 2
Ecart-type :	5 mm	Cut-Off: 95 mm	No. fers: 2

DONNÉES:

$$- e = 0,046 \text{ m}$$

LE POTEAU A UNE RÉSISTANCE AU FEU SUPÉRIEURE  
À 120 MN  
(EUROCODE)

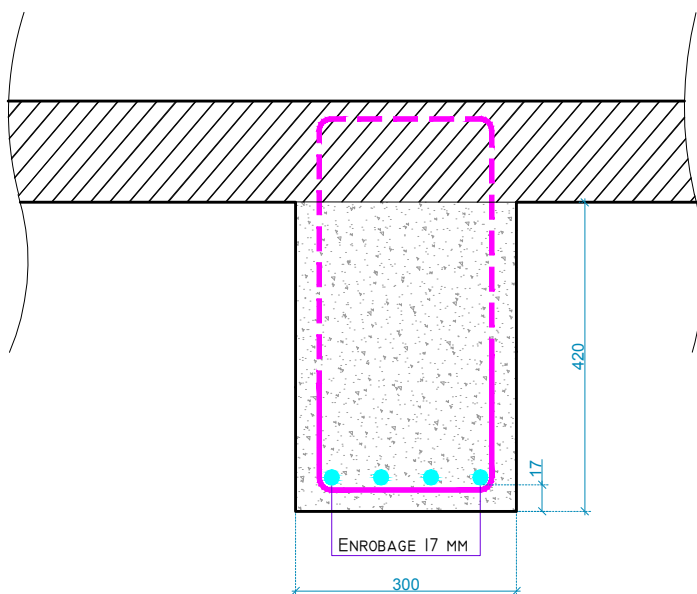


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

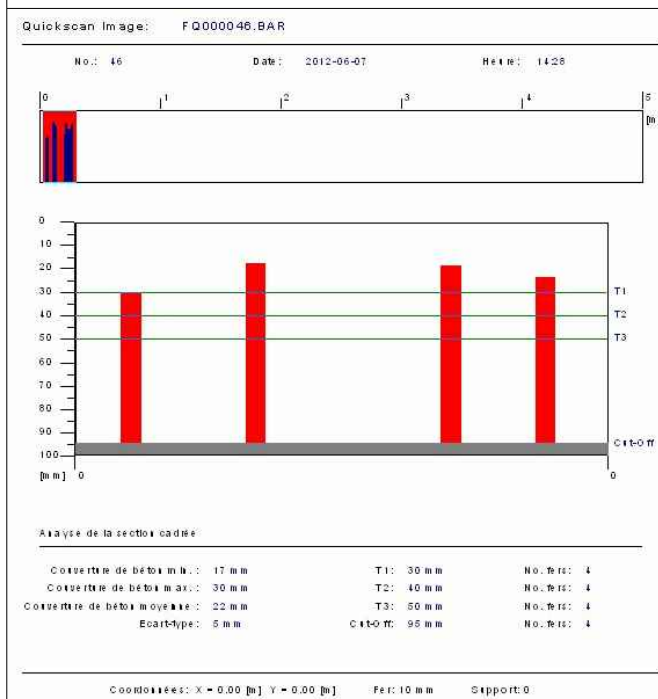
IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+I	POUTRE	6-R+I-7

## COUPE HORIZONTALE



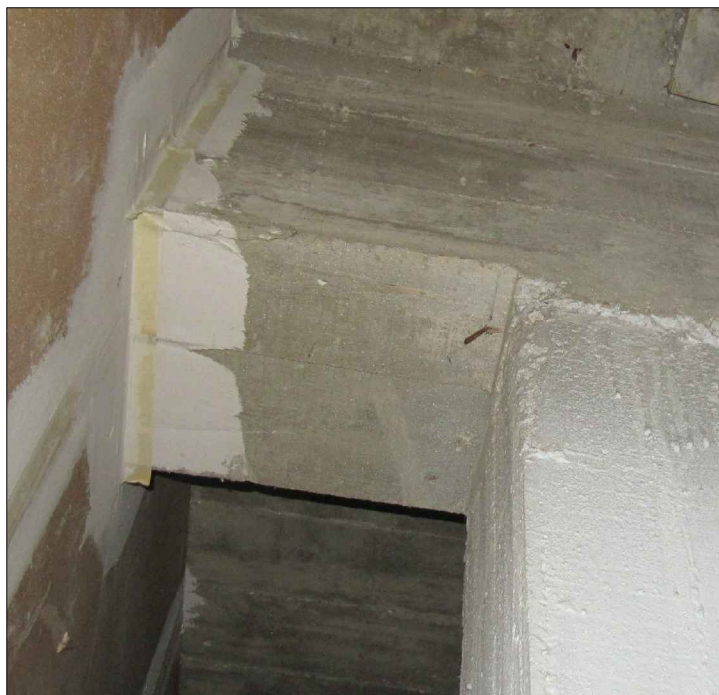
UNITÉ: MM



DONNÉES:

$$-e = 0,017 \text{ M}$$

IL Y A RUINE DE LA POUTRE AU DELÀ  
DE 30 MN  
(EUROCODE)



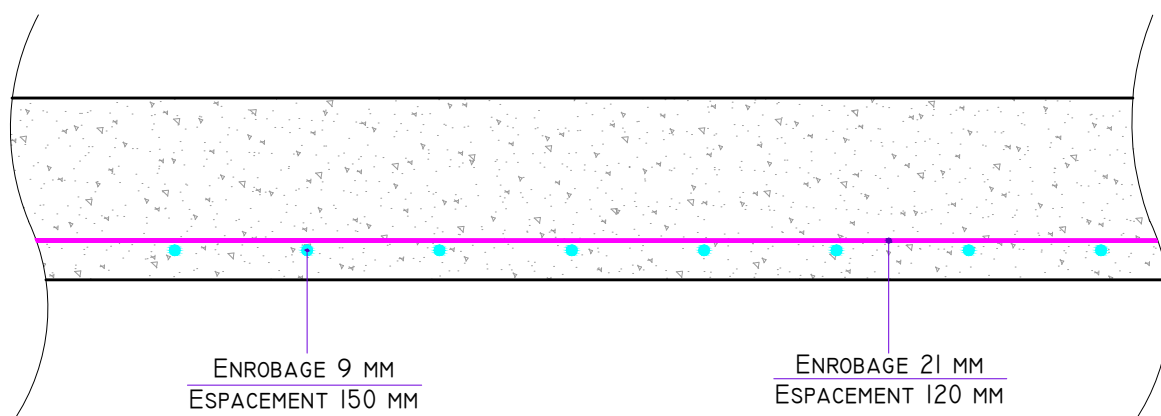
N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+I	DALLE	6-R+I-8

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

SENS DE PORTEE

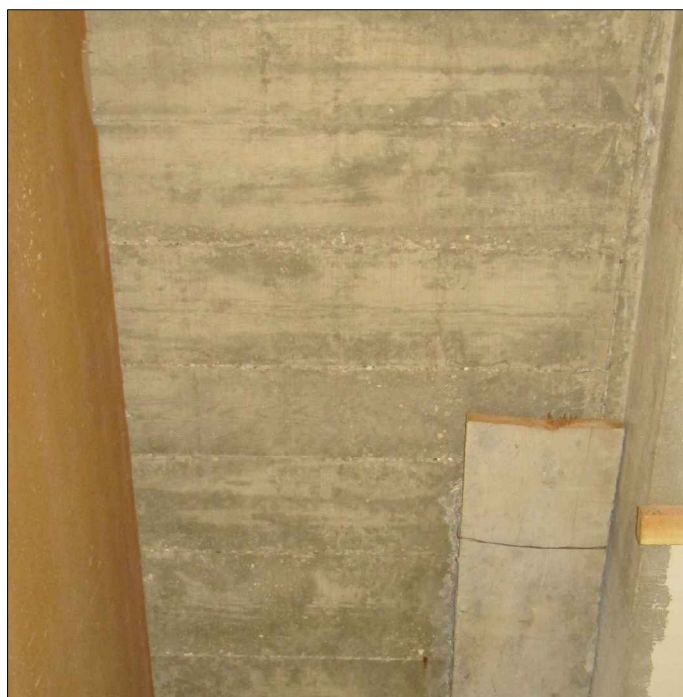


UNITÉ: MM

DONNÉES:

- e = 0,009 m

IL Y A RUINE DE LA DALLE AU DELÀ  
DE 30 MN  
(EUROCODE)

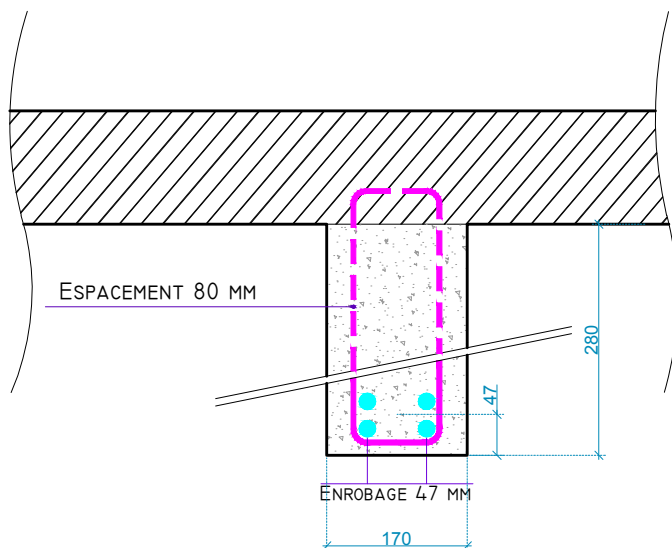


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOCHE	A. SALHI

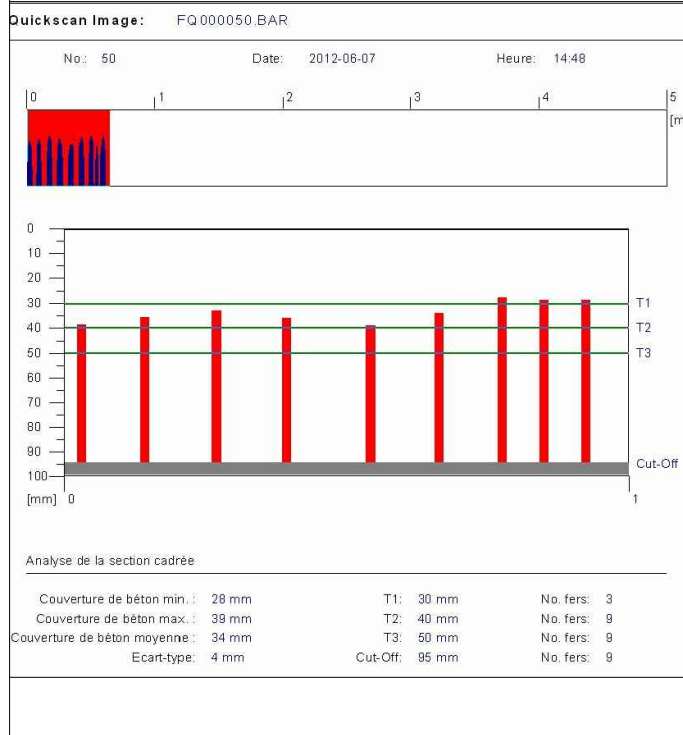
IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+I	POUTRE	6-R+I-9

### COUPE TRANSVERSALE



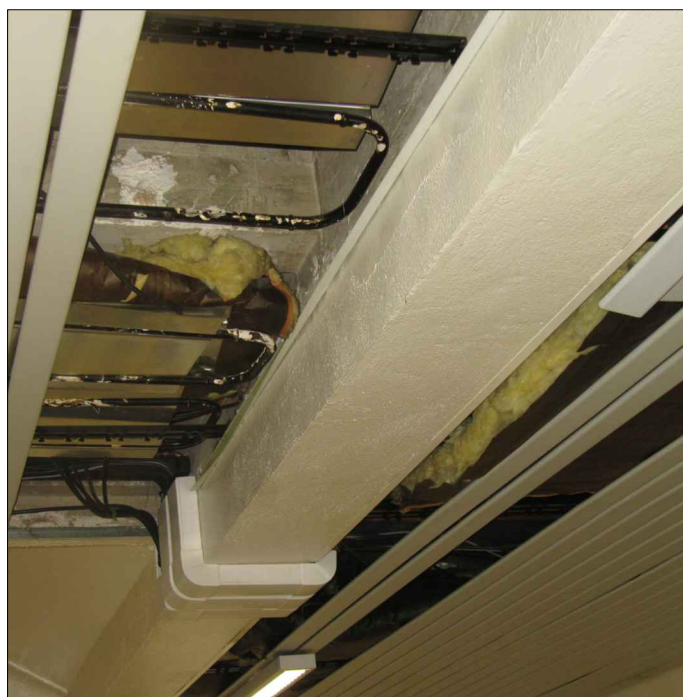
UNITÉ: MM



### DONNÉES:

$$- e = 0,047 \text{ m}$$

IL Y A RUINE DE LA POUTRE AU DELÀ  
DE 90 MN  
(EUROCODE)

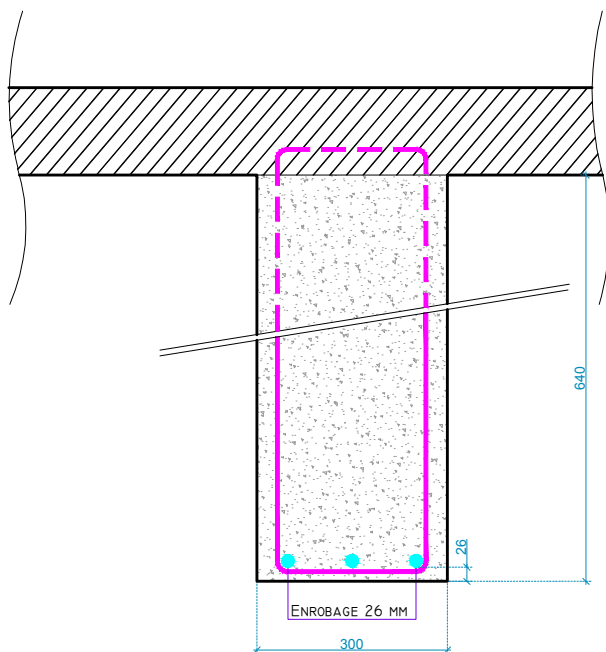


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

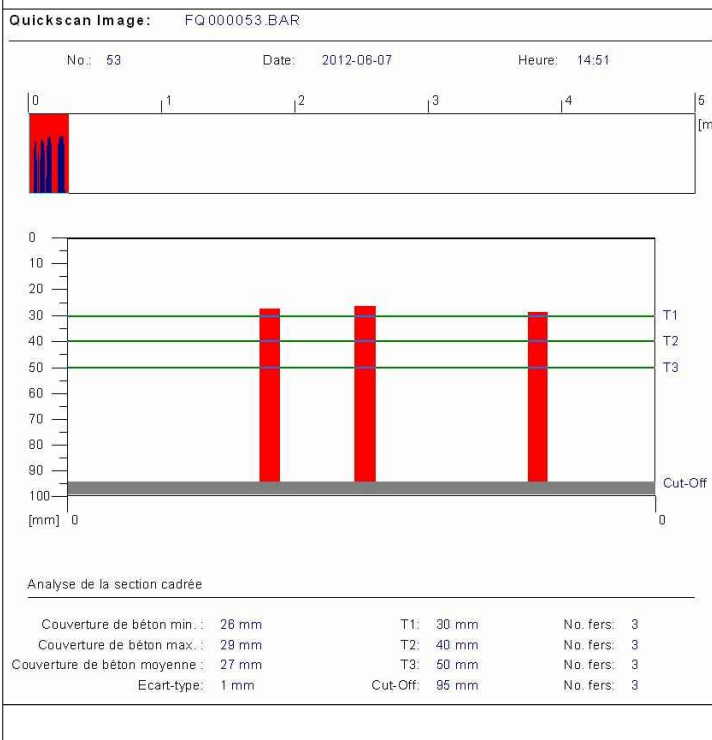
IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+I	POUTRE	6-R+I-I0

COUPE TRANSVERSALE



UNITÉ: MM



DONNÉES:

-  $e = 0,026 \text{ m}$

IL Y A RUINE DE LA POUTRE AU DELÀ  
DE 60 MN  
(EUROCODE)

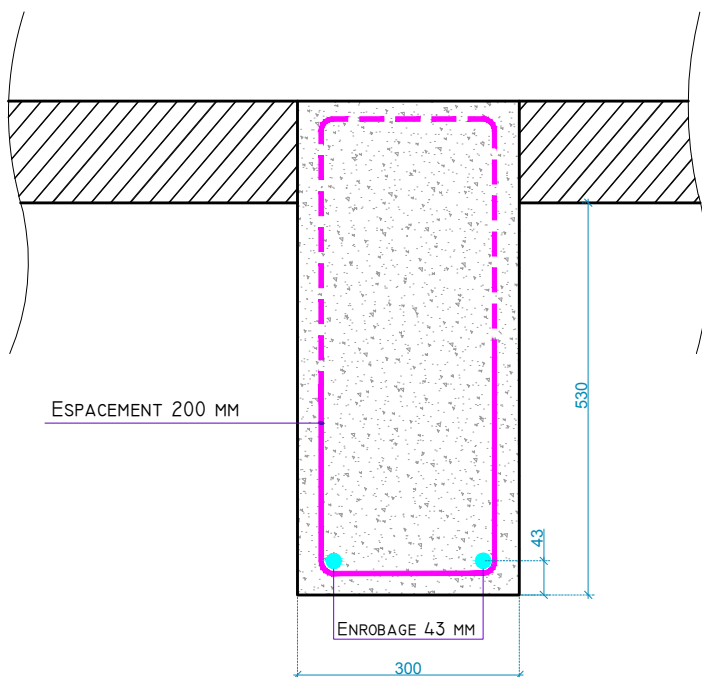


N° AFFAIRE SSB-I0-00390	DATE 19/12/2011	PROJETEUR N. TALEB	VERIFICATEUR L. HAMITOUCHE	APPROBATEUR A. SALHI
----------------------------	--------------------	-----------------------	-------------------------------	-------------------------

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+2	POTEAU	6-R+2-1

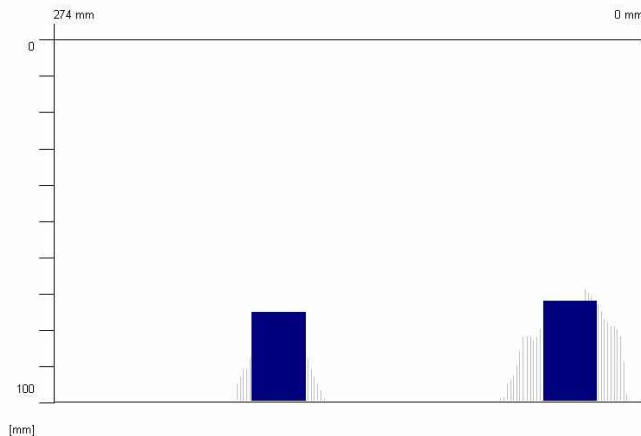
### COUPE HORIZONTALE



UNITÉ: MM

Quickscan: FQ002951.XFF

Date / Heure: 2012-06-07 10:24:01 Fer: 25mm SSN: 19207014



Statistique Quickscan:

Profondeur minimum: 72 mm	T1: 100 mm
Profondeur maximum: 75 mm	Nb de fers au dessus de T1: 2
Moyenne des fers: 73 mm	T2: 100 mm
Ecart-type: 2 mm	Nb de fers au dessus de T2: 2
Coupure: 100 mm	T3: 100 mm
Nb de fers au dessus de la coupure: 2	Nb de fers au dessus de T3: 2

DONNÉES:

$$- e = 0,043 \text{ m}$$

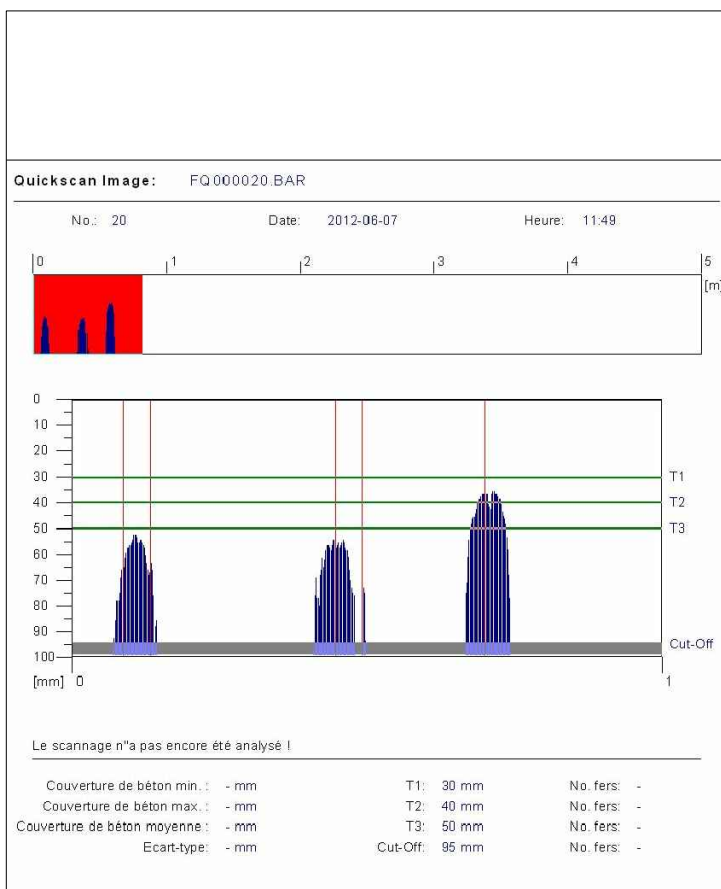
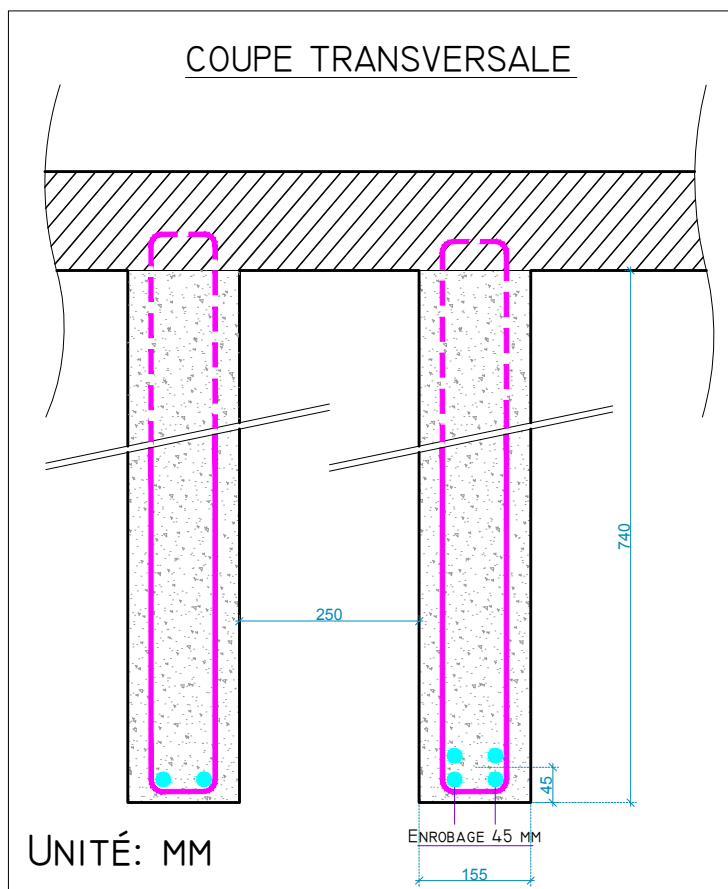
IL Y A RUINE DU POTEAU AU DELÀ DE 90 MN  
(EUROCODE)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

IND. 0

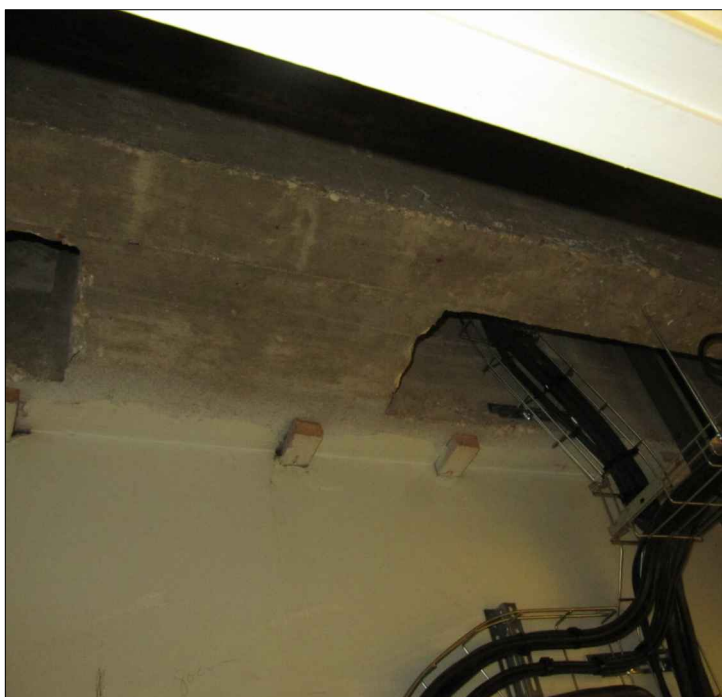
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+2	POUTRE	6-R+2-2



DONNÉES:

- e = 0,045 m

IL Y A RUINE DE LA POUTRE AU DELÀ  
DE 60 MN  
(EUROCODE)

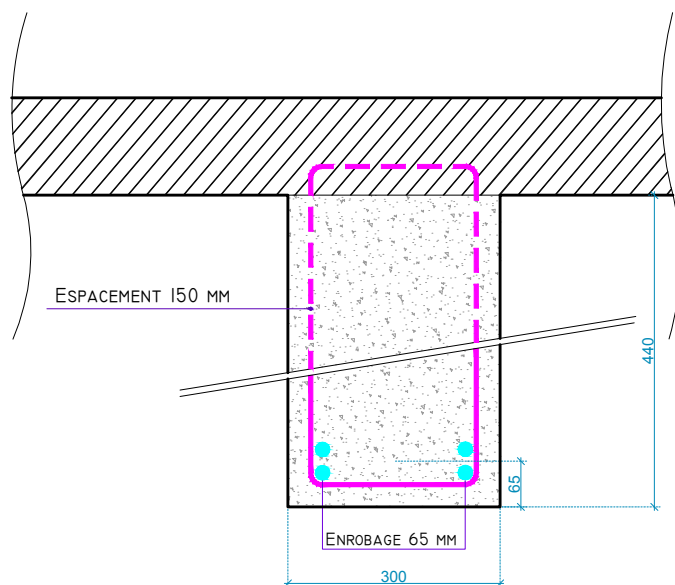


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+2	POUTRE	6-R+2-3

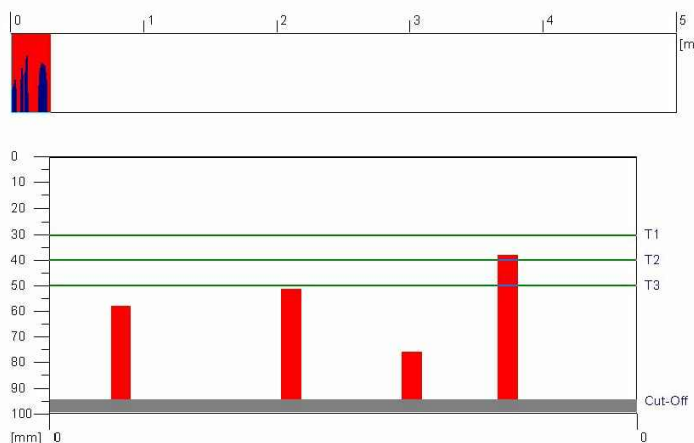
### COUPE TRANSVERSALE



UNITÉ: MM

Quickscan Image: FQ 000024.BAR

No.: 24 Date: 2012-06-07 Heure: 11:56



Analyse de la section cadrée

Couverture de béton min.: 38 mm	T1: 30 mm	No. fers: 0
Couverture de béton max.: 77 mm	T2: 40 mm	No. fers: 1
Couverture de béton moyenne: 56 mm	T3: 50 mm	No. fers: 1
Ecart-type: 15 mm	Cut-Off: 95 mm	No. fers: 4

DONNÉES:

$$- e = 0,065 \text{ m}$$

IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE AU DELÀ  
DE 120 MN  
(EUROCODE)

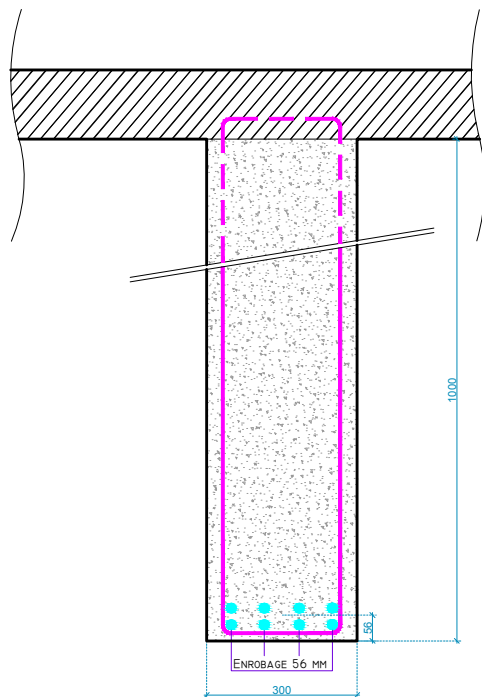


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+2	POUTRE	6-R+2-4

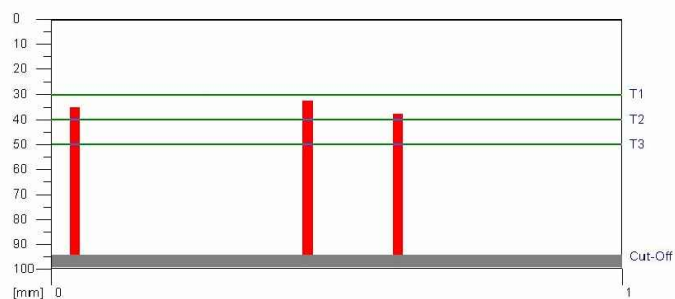
COUPE TRANSVERSALE



UNITÉ: MM

Quickscan Image: FQ000026.BAR

No.: 26 Date: 2012-06-07 Heure: 13:26



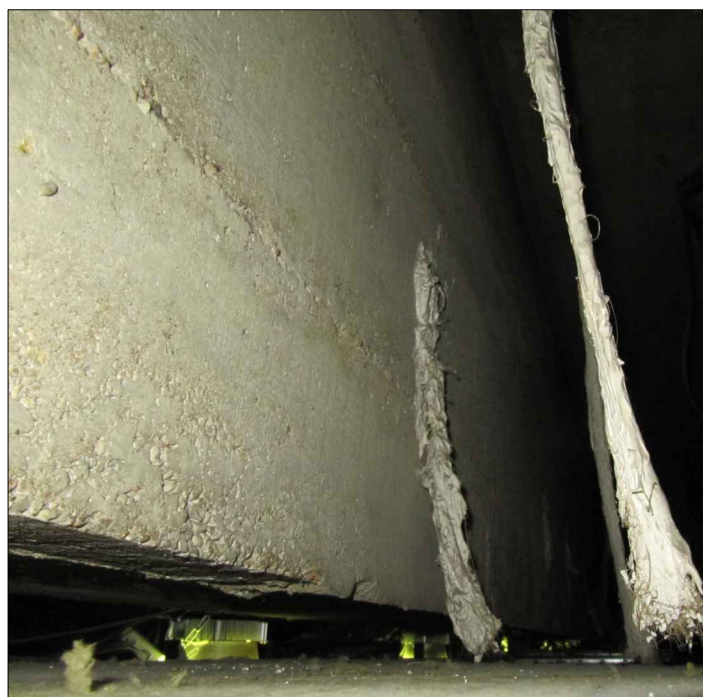
Analyse de la section cadrée

Couverture de béton min.:	33 mm	T1:	30 mm	No. fers:	0
Couverture de béton max.:	38 mm	T2:	40 mm	No. fers:	3
Couverture de béton moyenne:	35 mm	T3:	50 mm	No. fers:	3
Ecart-type:	2 mm	Cut-Off:	95 mm	No. fers:	3

DONNÉES:

$$- e = 0,056 \text{ m}$$

IL Y A RUINE DE LA POUTRE AU DELÀ  
DE 120 MN  
(EUROCODE)



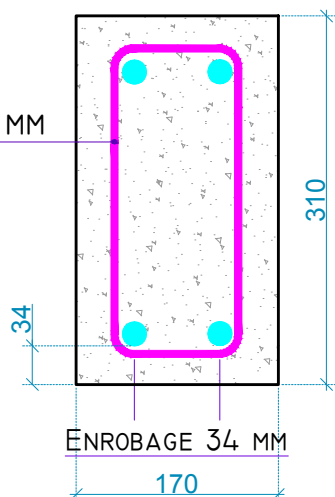
N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

IND. 0

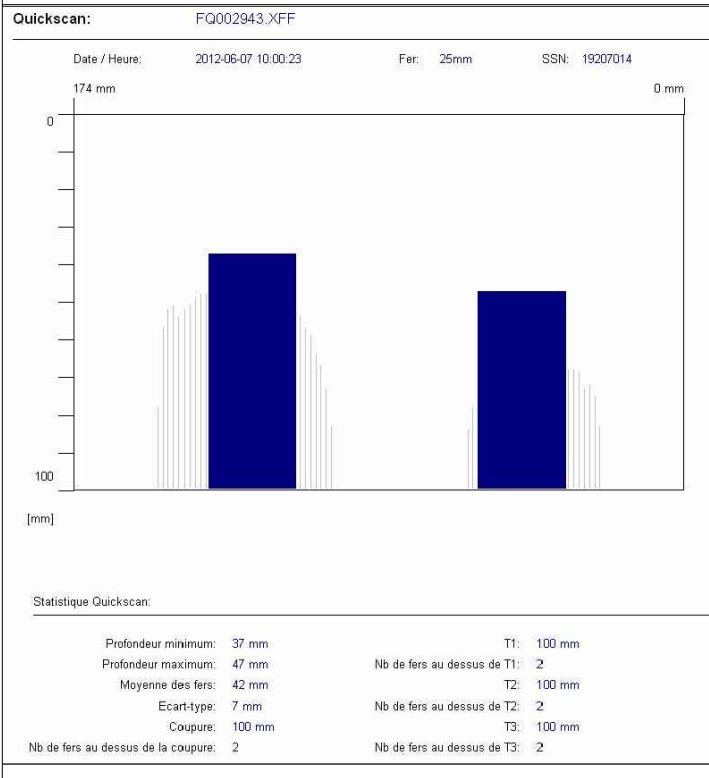
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+3	POTEAU	6-R+3-I

## COUPE HORIZONTALE

ESPACEMENT 150 MM



UNITÉ: MM



DONNÉES:

- e = 0,034 m

IL Y A RUINE DU POTEAU AU DELÀ DE 90 MN  
(EUROCODE)

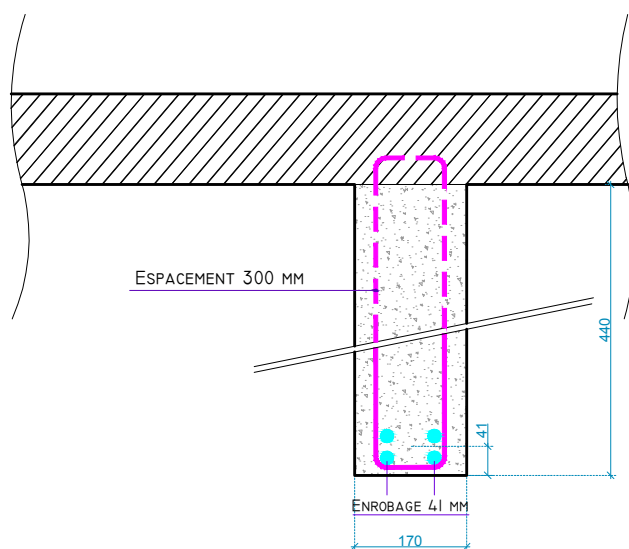


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-IO-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

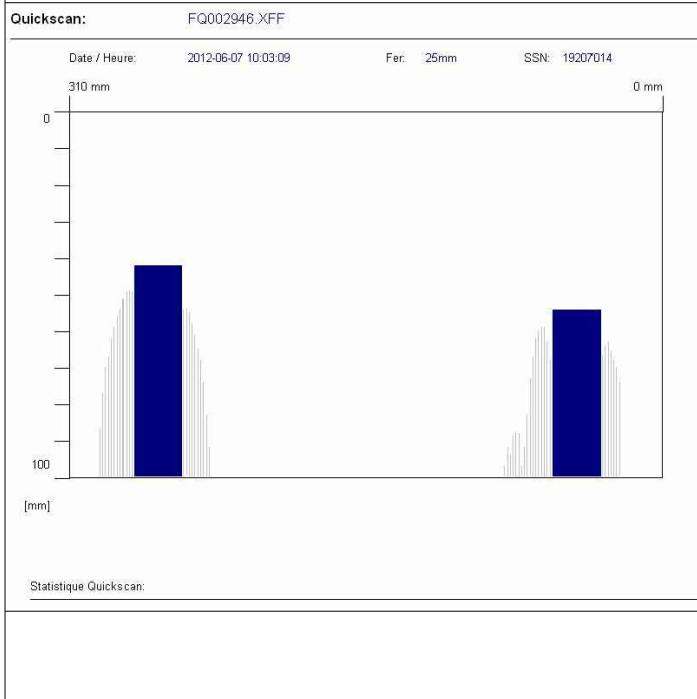
IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+3	POUTRE	6-R+3-2

COUPE TRANSVERSALE



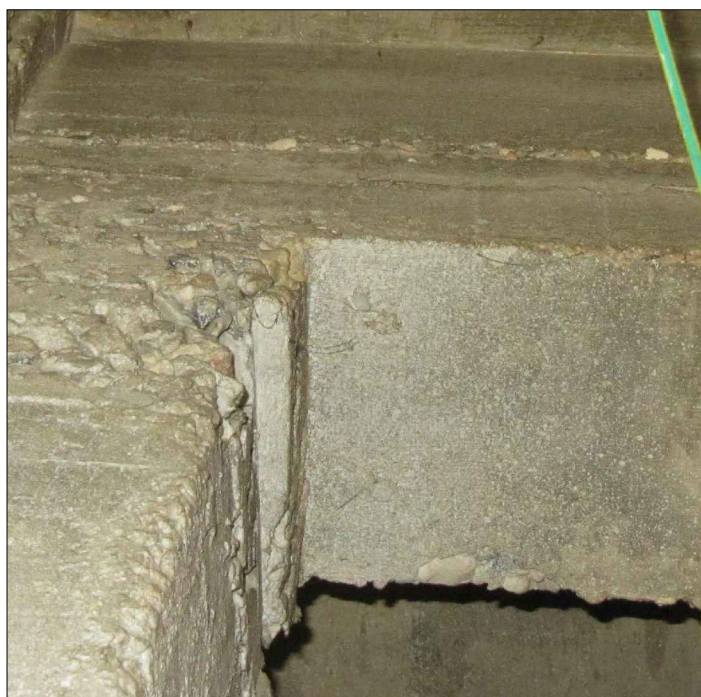
UNITÉ: MM



DONNÉES:

$$- e = 0,041 \text{ m}$$

IL Y A RUINE DE LA POUTRE AU DELÀ  
DE 60 MN  
(EUROCODE)



N° AFFAIRE SSB-10-00390	DATE 19/12/2011	PROJETEUR N. TALEB	VERIFICATEUR L. HAMITOUCHE	APPROBATEUR A. SALHI
----------------------------	--------------------	-----------------------	-------------------------------	-------------------------

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+3	FAUX-PLAFOND	6-R+3-3

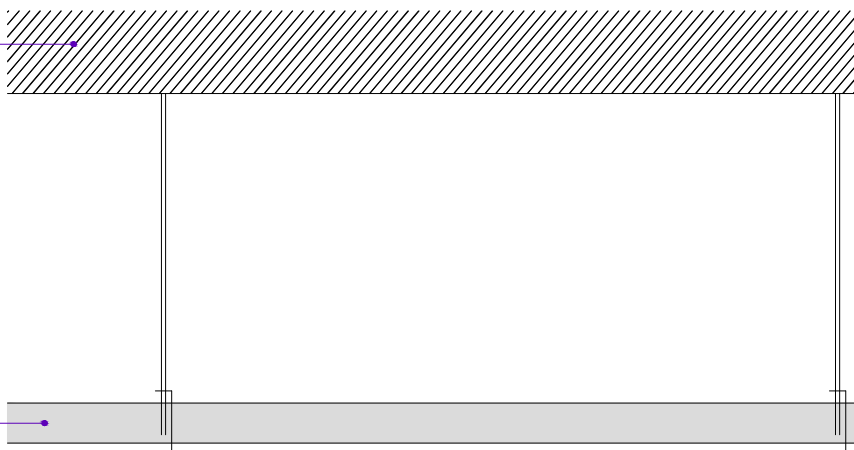
### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 371 CM

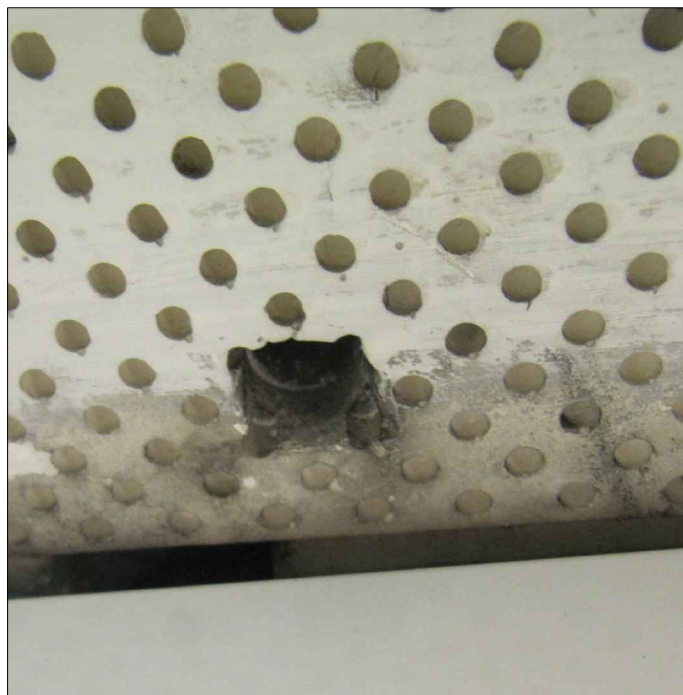
HAUTEUR SOUS DALLE = 252 CM

PLANCHER

FAUX-PLAFOND  
EN PLÂTRE DE 3 CM



UNITÉ: MM



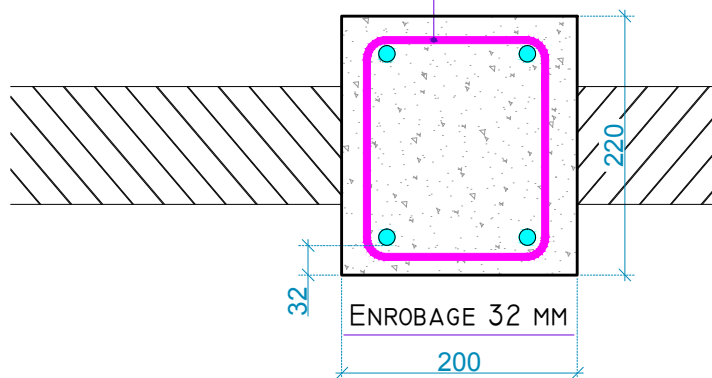
N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-I0-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

IND. 0

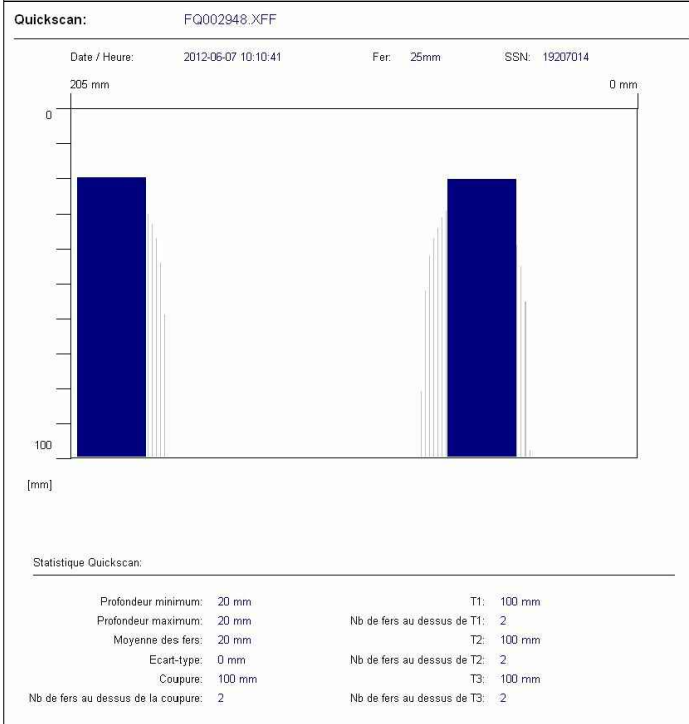
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
6	R+3	POTEAU	6-R+3-4

## COUPE HORIZONTALE

ESPACEMENT 150 MM



UNITÉ: MM



DONNÉES:

$$- e = 0,032 \text{ m}$$

IL Y A RUINE DU POTEAU AU DELÀ DE 30 MN  
(EUROCODE)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	L. HAMITOUCHE	A. SALHI

a) Conclusion

### Bâtiment 6

<i>Etages</i>	<i>Eléments</i>	<i>Type</i>	<i>Durée coupe feu</i>
SS	Poutrelle	Métallique	<b>35 minutes</b>
RDC	Poutrelle	Métallique	<b>60 minutes*</b>
Entresol	Poutre	Béton	90 minutes
	Poteau	Béton	<b>30 minutes</b>
R+1	Poutre	Béton	60 minutes
	Poutre	Béton	60 minutes
	Poutre	Béton	60 minutes
	Poteau	Béton	30 minutes
	Poutre	Béton	60 minutes
	Poteau	Béton	<b>30 minutes</b>
	Poutre	Béton	30 minutes
	Dalle	Béton	30 minutes
	Poutre	Béton	90 minutes
	Poutre	Béton	60 minutes
R+2	Poteau	Béton	<b>90 minutes</b>
	Poutre	Béton	90 minutes
	Poutre	Béton	120 minutes
	Poutre	Béton	120 minutes
R+3**	Poteau	Béton	90 minutes
	Poutre	Béton	60 minutes
	Poteau	Béton	<b>30 minutes</b>

\* : stabilité au feu non calculée (plancher non accessible), mais supposée à travers les différents sondages effectués sur les différents bâtiments du campus, même mode constructif, spectre des profilés et leurs espacements visible.

\*\* : Présence d'un faux plafond en plâtre de 3 cm d'épaisseur sur la majeure partie du niveau R+3

Bâtiment 7

IND. 0

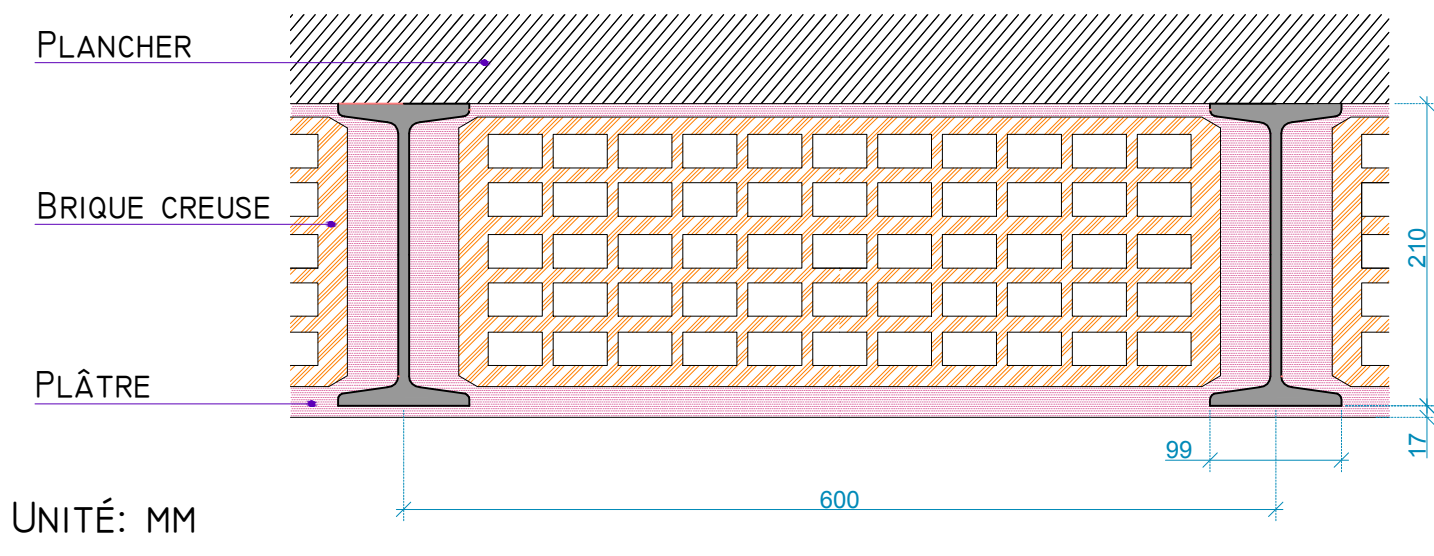
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
7	SOUS-SOL	POUTRELLE	7-SS-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IPN 210 x 99 MM

PORTÉE = 413 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 346 CM



#### DONNÉES:

- $S = 0,004677 \text{ m}^2$
- $e = 0,017 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 75 MINUTES : 469 °C
- 95 MINUTES : 558 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
75 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-I0-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
7	SOUS-SOL	POUTRELLE	7-SS-2

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 220 x 65 MM

PORTÉE = 447 CM

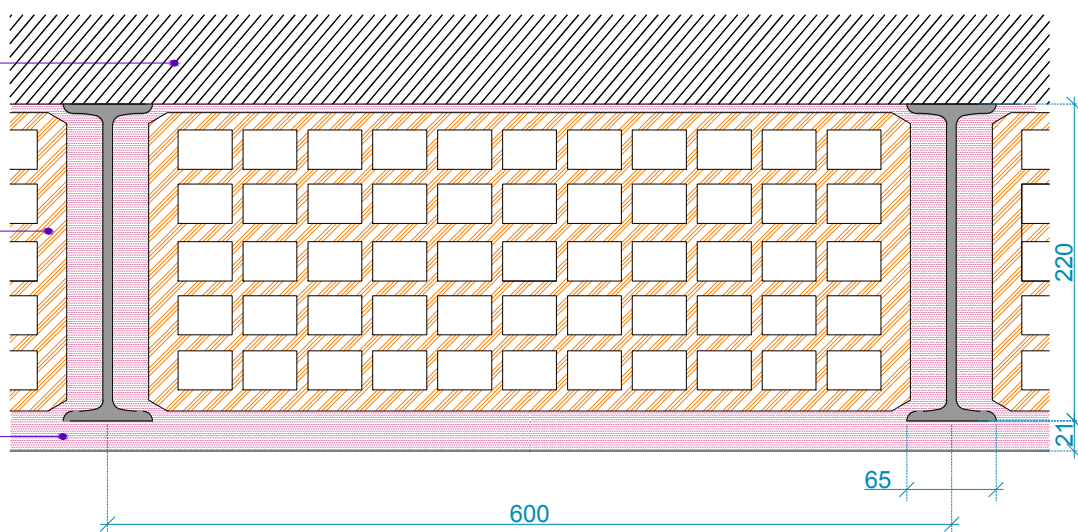
HAUTEUR SOUS DALLE = 293 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,00279 \text{ m}^2$
- $e = 0,021 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 85 MINUTES : 464 °C
- 110 MINUTES : 562 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
85 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

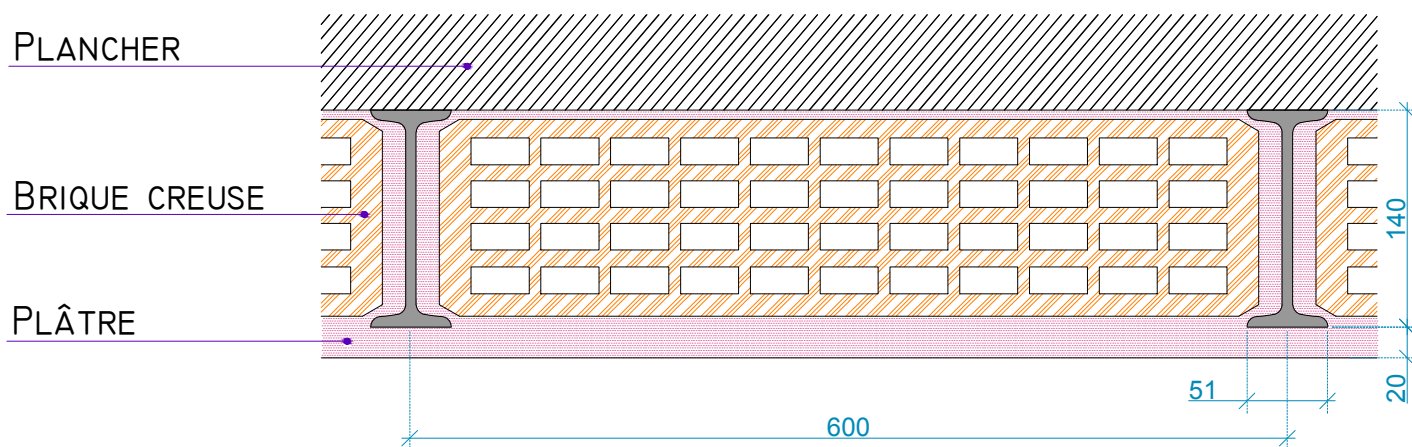
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
7	RDC	POUTRELLE	7-RDC-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO I40 x 51 MM

PORTÉE = 360 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 370 CM



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,001883 \text{ m}^2$
- $e = 0,02 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 70 MINUTES : 461 °C
- 90 MINUTES : 555 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
70 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
7	R+I	POUTRELLE	7-R+I-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IPN 80 x 48 MM

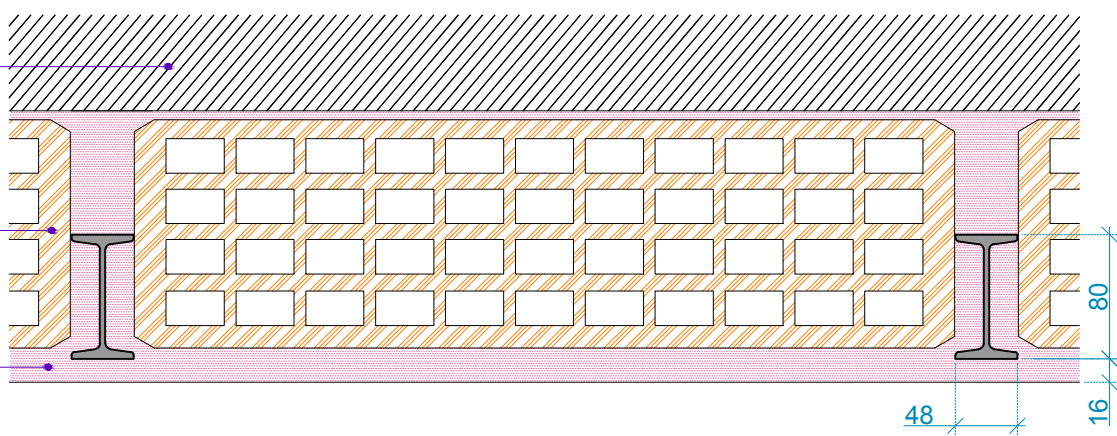
PORTÉE = 435 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 280 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,001720 \text{ m}^2$
- $e = 0,016 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 60 MINUTES : 475 °C
- 75 MINUTES : 559 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
60 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
7	R+I	POUTRE	7-R+I-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 500 CM

PROFILÉ 280 x 200 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 280 CM

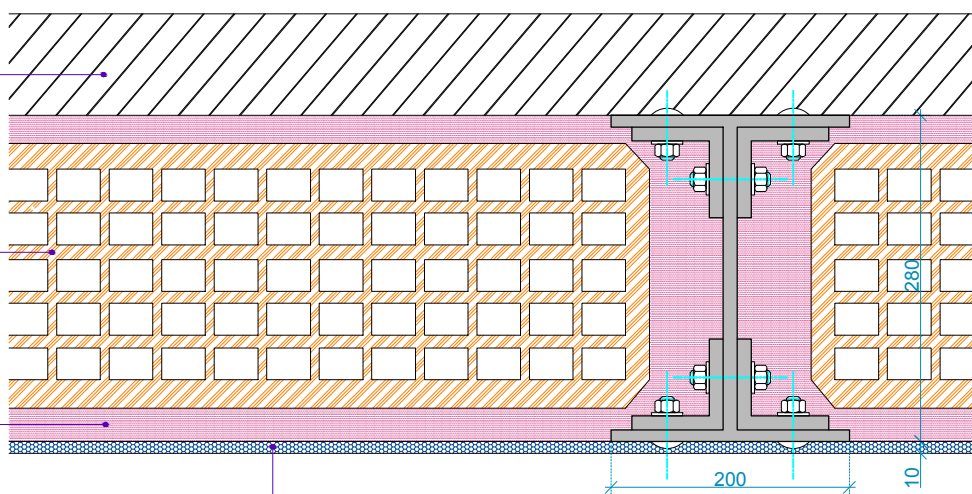
PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

FLOCAGE + GRILLAGE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,014139 \text{ m}^2$
- $e = 0,010 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 70 MINUTES : 468 °C
- 90 MINUTES : 561 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
70 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
7	R+2	POUTRE	7-R+2-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 490 CM

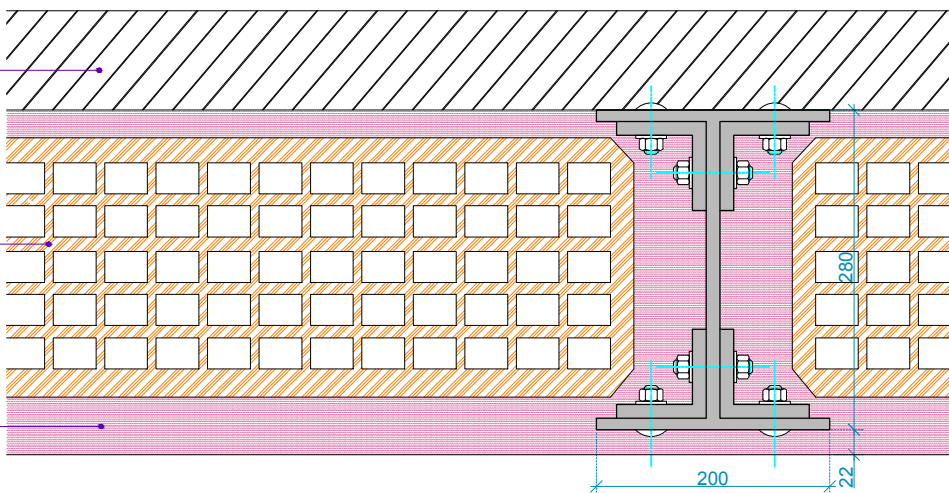
PROFILÉ 280 X 200 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 500 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,014139 \text{ m}^2$
- $e = 0,022 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 120 MINUTES : 463 °C
- TEMPS >120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
7	R+2	POUTRELLE	7-R+2-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 160 x 52 MM

PORTÉE = 400 CM

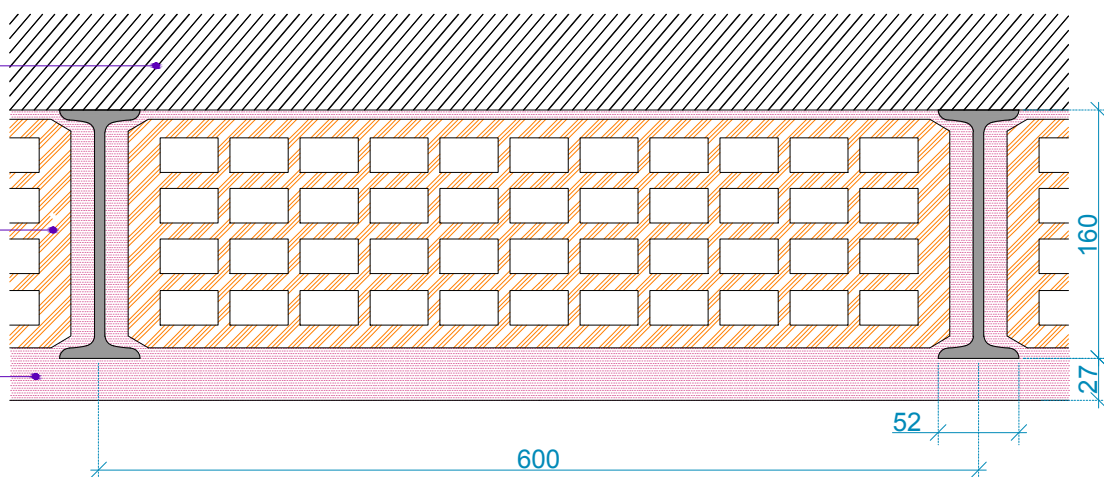
HAUTEUR SOUS DALLE = 500 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,001720 \text{ m}^2$
- $e = 0,027 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 85 MINUTES : 469 °C
- 105 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
85 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

b) Conclusion

### Bâtiment 7

<i>Etages</i>	<i>Eléments</i>	<i>Type</i>	<i>Durée coupe feu</i>
SS	Poutrelle	Métallique	<b>75 minutes</b>
	Poutrelle	Métallique	85 minutes
RDC	Poutrelle	Métallique	<b>70 minutes</b>
R+1	Poutrelle	Métallique	<b>60 minutes</b>
	Poutre	Métallique	70 minutes
R+2	Poutrelle	Métallique	<b>85 minutes</b>
	Poutre	Métallique	120 minutes

6) Bâtiment 8

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
8	SOUS-SOL	POUTRELLE	8-SS-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 180 x 55 MM

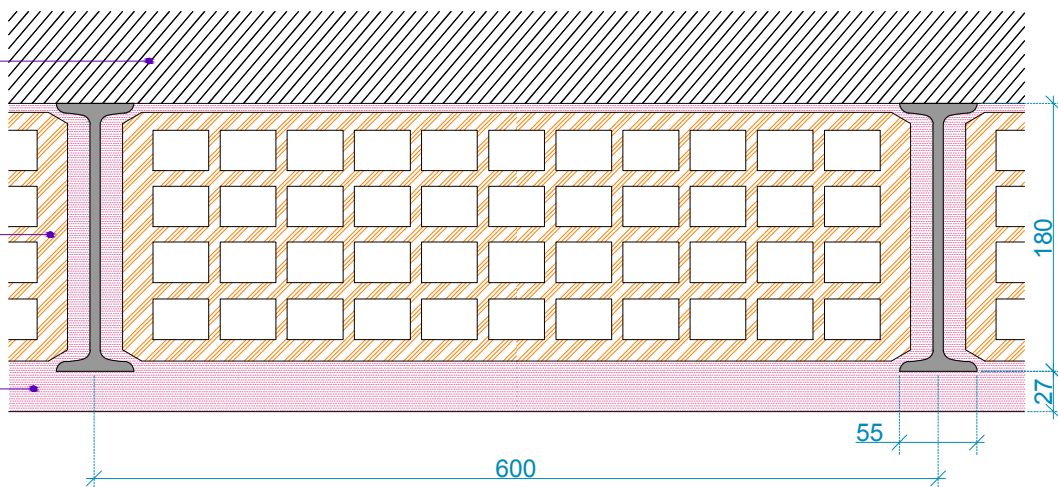
PORTÉE = 535 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 297 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

#### DONNÉES:

- $S = 0,002 \text{ m}^2$
- $e = 0,027 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 90 MINUTES : 468 °C
- 110 MINUTES : 544 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
90 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

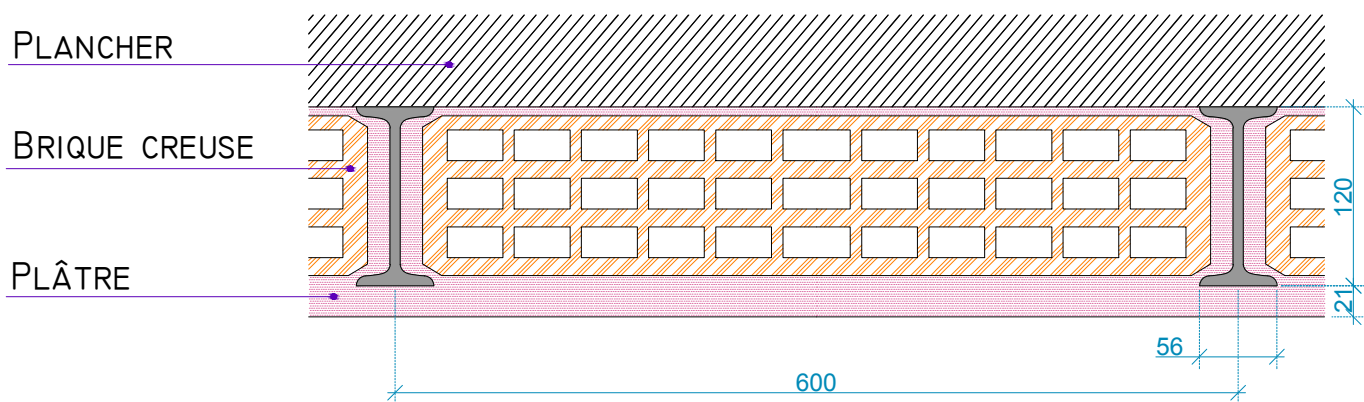
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
8	SOUS-SOL	POUTRELLE	8-SS-2

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 120 x 56 MM

PORTÉE = 308 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 300 CM



UNITÉ: MM

#### DONNÉES:

- $S = 0,001455 \text{ m}^2$
- $e = 0,021 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 60 MINUTES : 475 °C
- 75 MINUTES : 560 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
60 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
8	RDC	POUTRE	8-RDC-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 560 CM

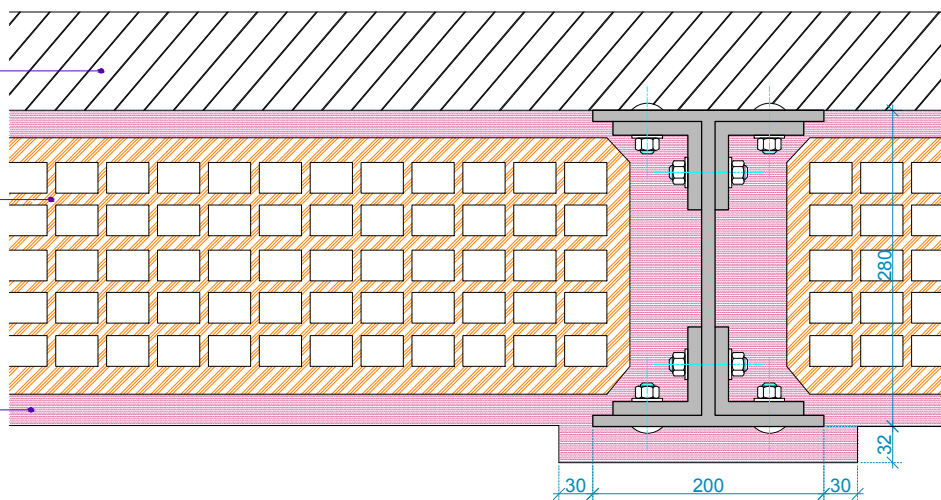
PROFILÉ 280 x 200 MM

HAUTEUR SOUS DALLE = 373 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

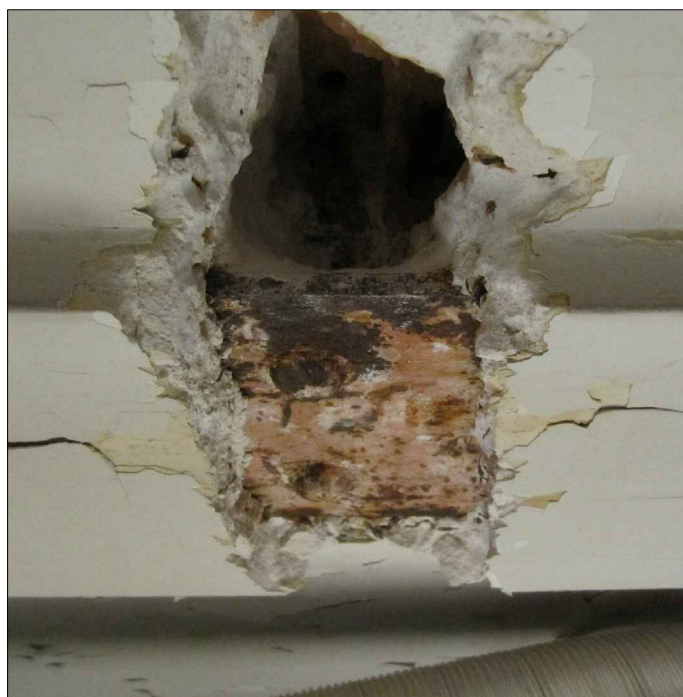
### DONNÉES:

- $S = 0,014139 \text{ m}^2$
- $e = 0,032 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- TEMPS > 120 MINUTES : 470 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN TEMPS SUPÉRIEUR À: 120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
8	RDC	POUTRELLE	8-RDC-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 160 x 50 MM

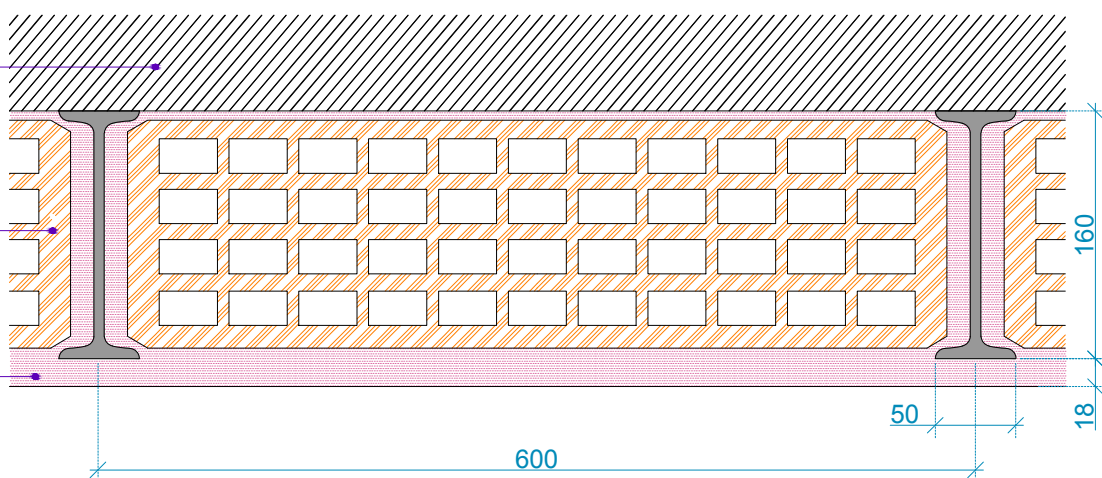
PORTÉE = 370 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 373 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,001616 \text{ m}^2$
- $e = 0,018 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 60 MINUTES : 468 °C
- 75 MINUTES : 552 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
60 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
8	RDC	POUTRELLE	8-RDC-3

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 160 x 50 mm

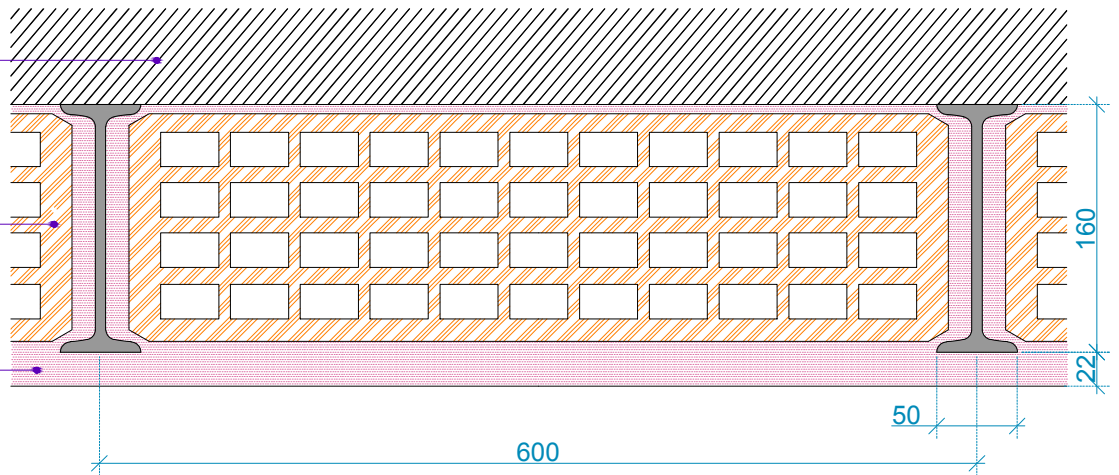
PORTÉE = 396 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 368 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,001616 \text{ m}^2$
- $e = 0,022 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 60 MINUTES : 466 °C
- 90 MINUTES : 561 °C

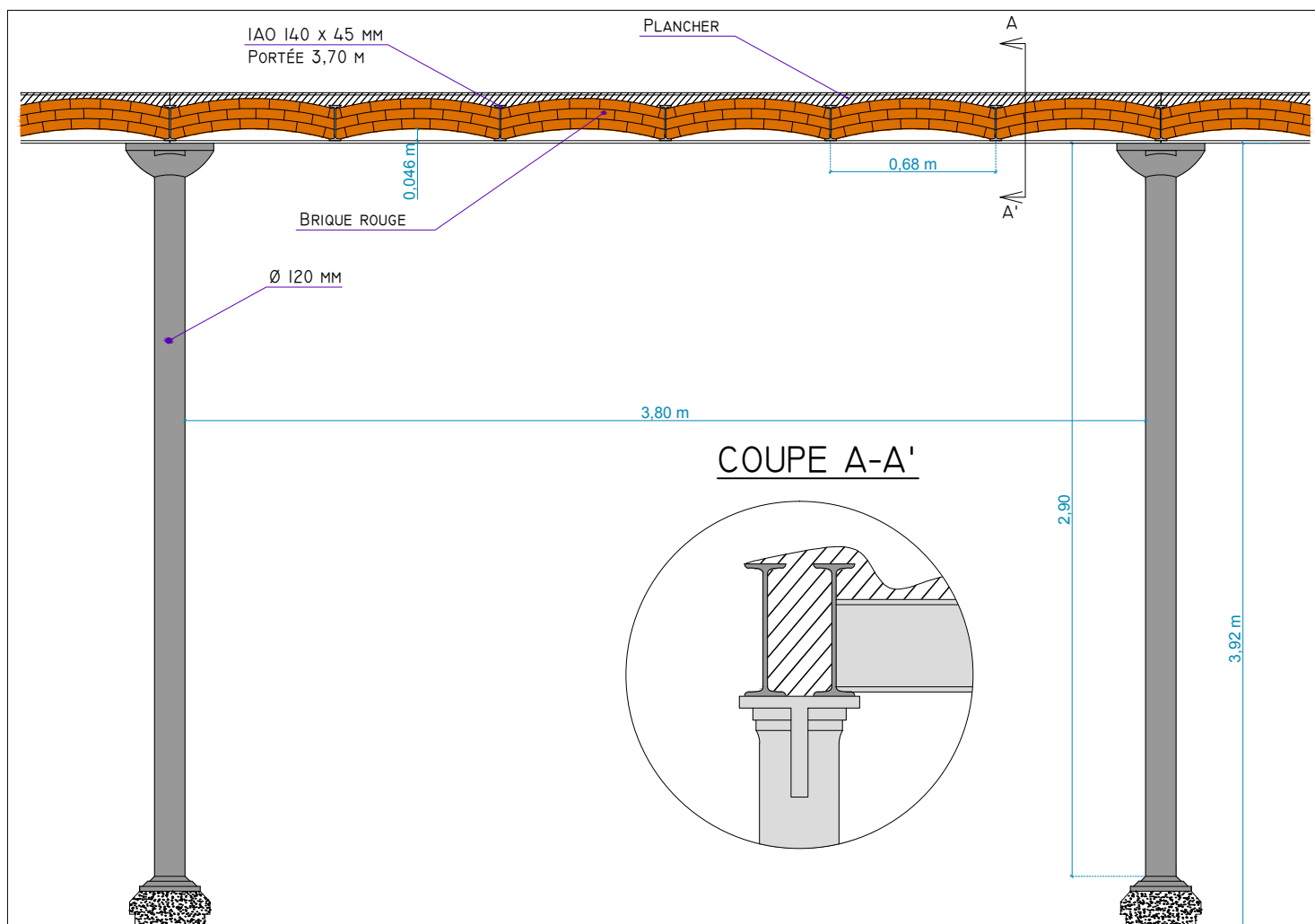
DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
60 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
8	RDC	POTEAUX, POUTRES & PLANCHER	8-RDC-4



DONNÉES:

- e = 0,00 m

STABILITÉ AU FEU: NULE



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

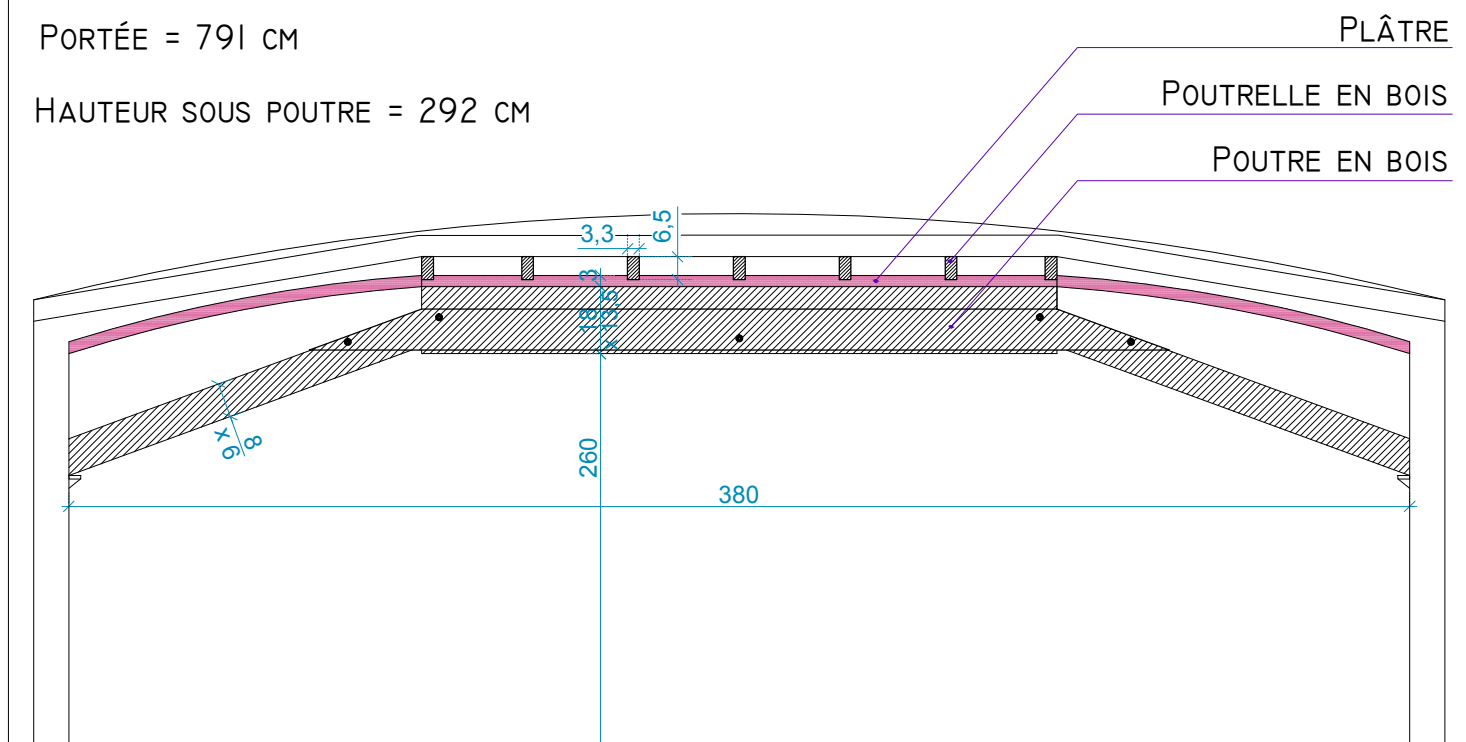
IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
8	R+I	POUTRE	8-R+I-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

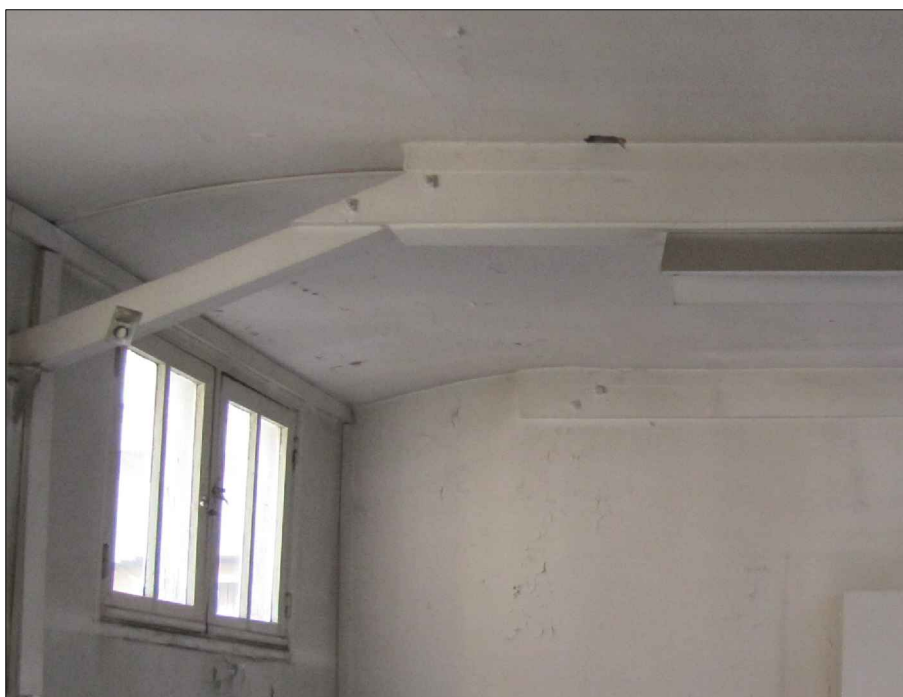
PORTÉE = 791 CM

HAUTEUR SOUS POUTRE = 292 CM



DONNÉES:

STABILITÉ AU FEU: 15 MINUTES  
(ASSEMBLAGE APPARENT)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
8	R+I	POUTRELLE	8-R+I-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 180 x 55 MM

PORTÉE = 441 CM

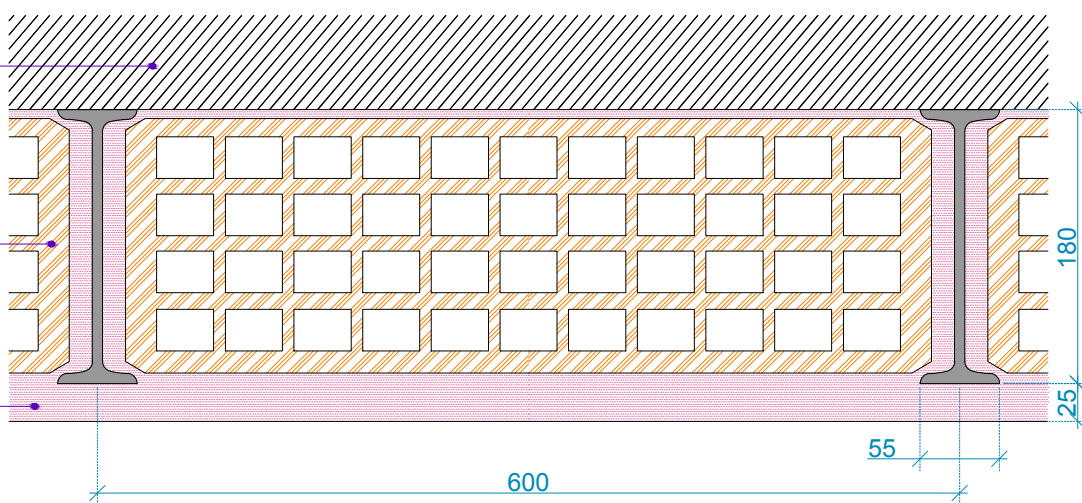
HAUTEUR SOUS DALLE = 293 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,0020 \text{ m}^2$
- $e = 0,025 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 85 MINUTES : 470 °C
- 105 MINUTES : 551 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
85 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

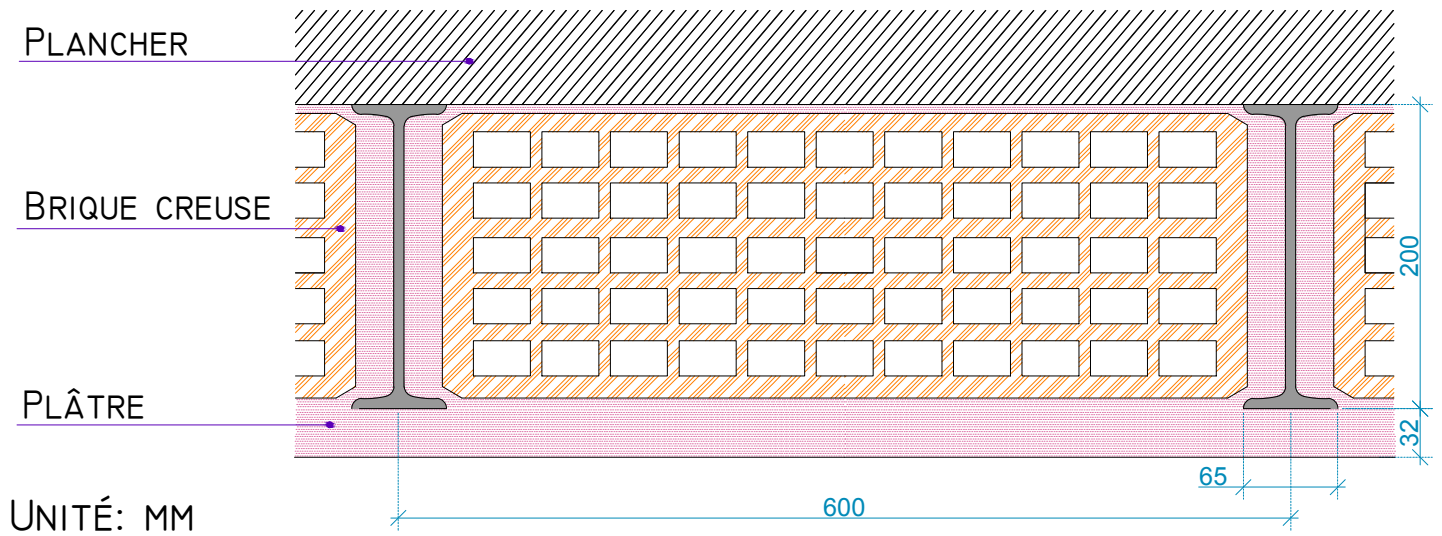
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
8	R+I	POUTRELLE	8-R+I-3

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 200 x 65 MM

PORTÉE = 520 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 277 CM



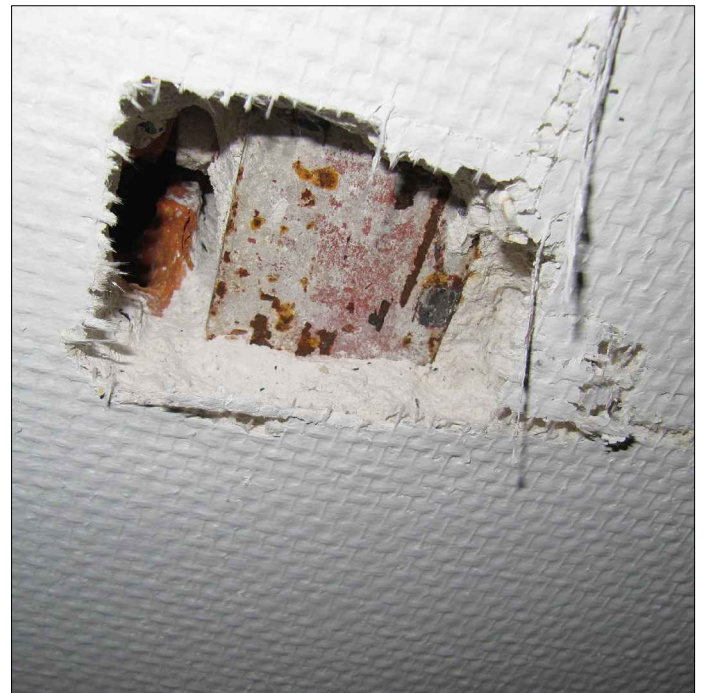
### DONNÉES:

- $S = 0,002466 \text{ m}^2$
- $e = 0,032 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 105 MINUTES : 460 °C
- 135 MINUTES : 556 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
105 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

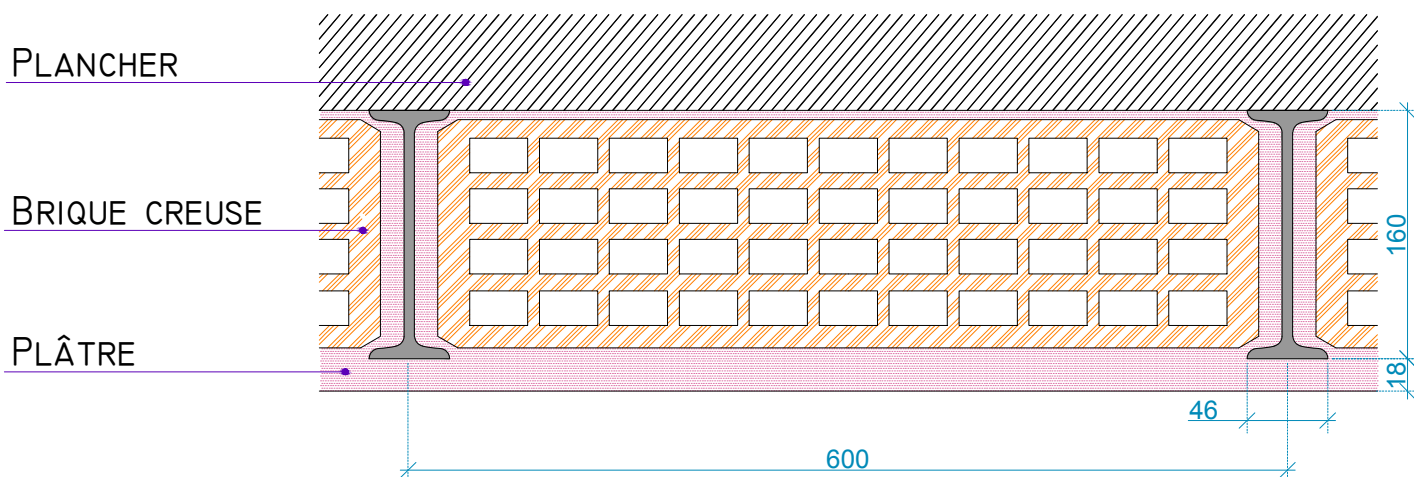
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
8	R+2	POUTRELLE	8-R+2-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PROFILÉ 160 X 46 MM

PORTÉE = 347 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 502 CM



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,001725 \text{ m}^2$
- $e = 0,018 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 65 MINUTES : 460 °C
- 70 MINUTES : 487 °C
- 85 MINUTES : 561 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE ENTRE:  
65 ET 70 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-I0-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
8	R+3	POUTRELLE	8-R+3-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 180 x 55 MM

PORTÉE = 205 CM

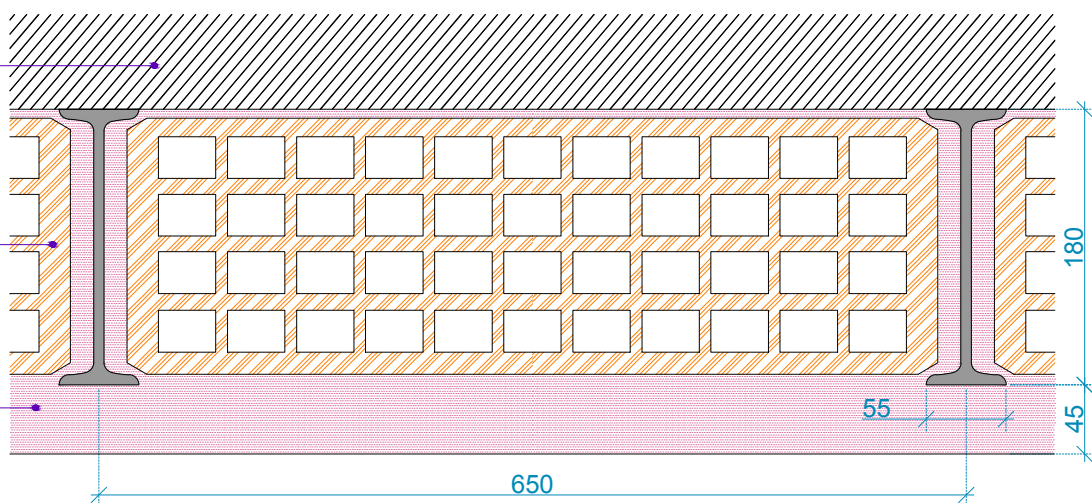
HAUTEUR SOUS DALLE = 410 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,0020 \text{ m}^2$
- $e = 0,045 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- TEMPS > 120 MINUTES : 470 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN  
TEMPS SUPÉRIEUR À: 120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

a) Conclusion

### Bâtiment 8

<i>Etages</i>	<i>Eléments</i>	<i>Type</i>	<i>Durée coupe feu</i>
SS	Poutrelle	Métallique	90 minutes
	Poutrelle	Métallique	<b>60 minutes</b>
RDC	Poutre	Métallique	>120 minutes
	Poutrelle	Métallique	60 minutes
	Poutres & Poteaux	Métallique	<b>00 minutes</b>
	Poutrelle	Métallique	60 minutes
R+1	Poutrelle	Métallique	85 minutes
	Poutrelle	Métallique	105 minutes
	Poutre	Bois	<b>15 minutes</b>
R+2	Poutrelle	Métallique	<b>65 minutes</b>
R+3	Poutrelle	Métallique	<b>&gt;120 minutes</b>

## 7) Bâtiment 9

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
9	SOUS-SOL	POUTRELLE	9-SS-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 200 x 60 MM

PORTÉE = 413 CM

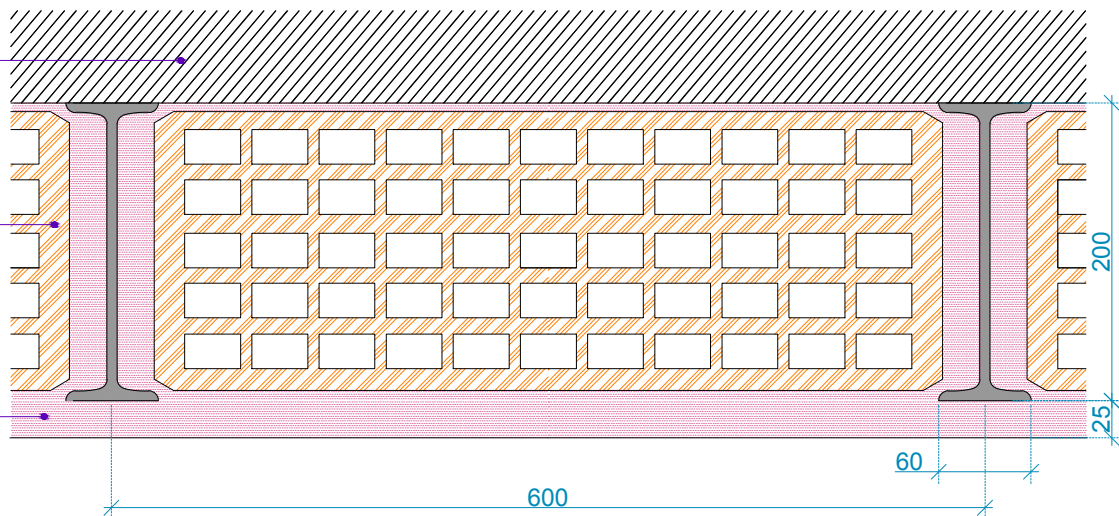
HAUTEUR SOUS DALLE = 346 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



#### DONNÉES:

- $S = 0,002357 \text{ m}^2$
- $e = 0,025 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 85 MINUTES : 451 °C
- 110 MINUTES : 549 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
85 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
9	RDC	POUTRELLE	9-RDC-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 140 x 51 MM

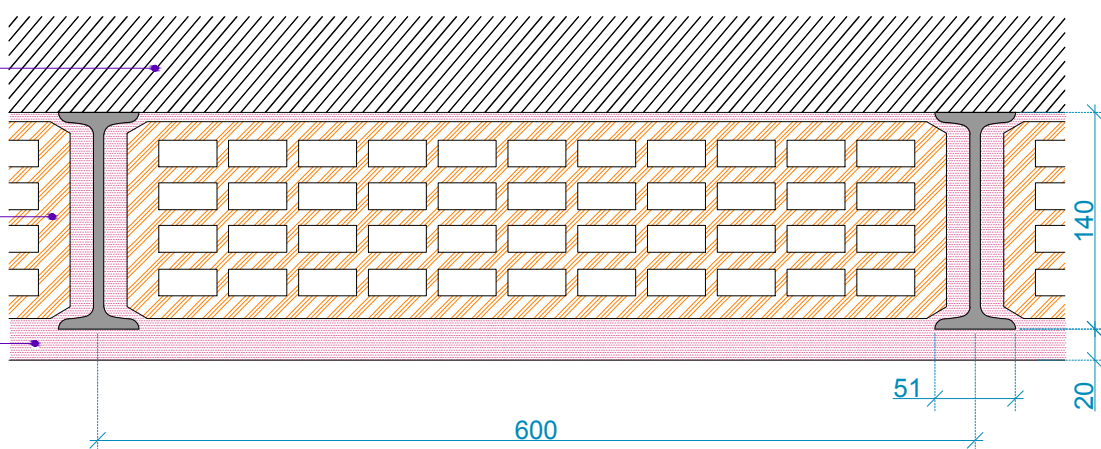
PORTÉE = 455 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 390 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,001883 \text{ m}^2$
- $e = 0,02 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 70 MINUTES : 461 °C
- 90 MINUTES : 555 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
70 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
9	R+I	POUTRE	9-R+I-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

FPLA 220 x 110 MM

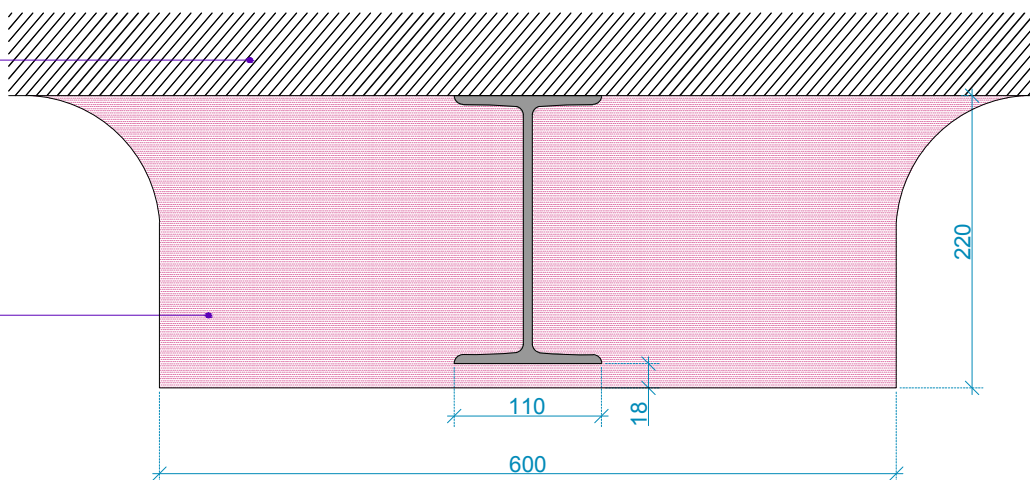
PORTÉE = 260 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 272 CM

PLANCHER

PLÂTRE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,005214 \text{ m}^2$
- $e = 0,018 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 75 MINUTES : 453 °C
- 100 MINUTES : 560 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
75 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
9	R+I	POUTRELLE	9-R+I-2

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 200 x 60 MM

PORTÉE = 492 CM

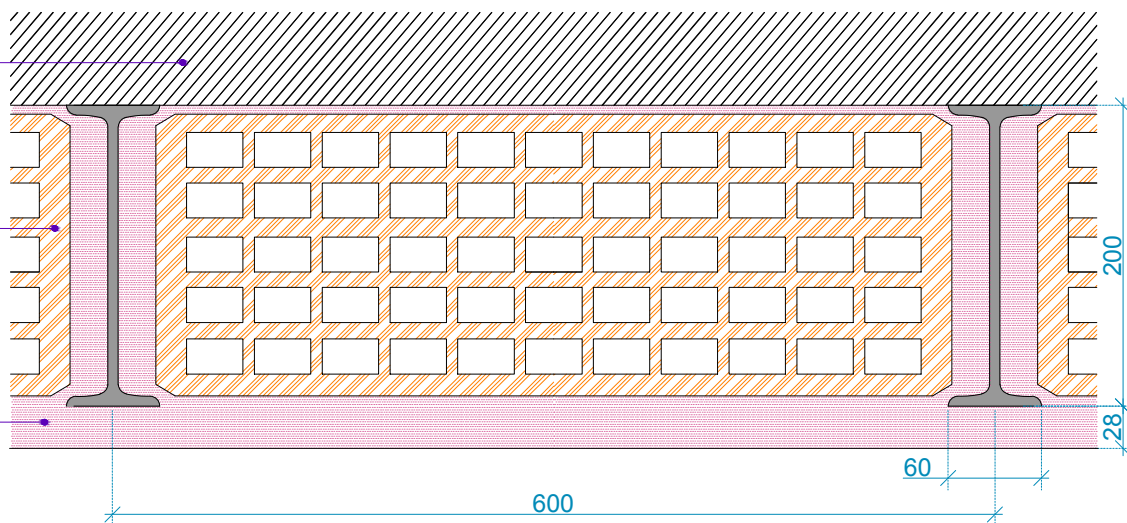
HAUTEUR SOUS DALLE = 272 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



#### DONNÉES:

- $S = 0,002357 \text{ m}^2$
- $e = 0,028 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 95 MINUTES : 457 °C
- 105 MINUTES : 562 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
95 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
9	R+2	POUTRE	9-R+2-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 770 CM

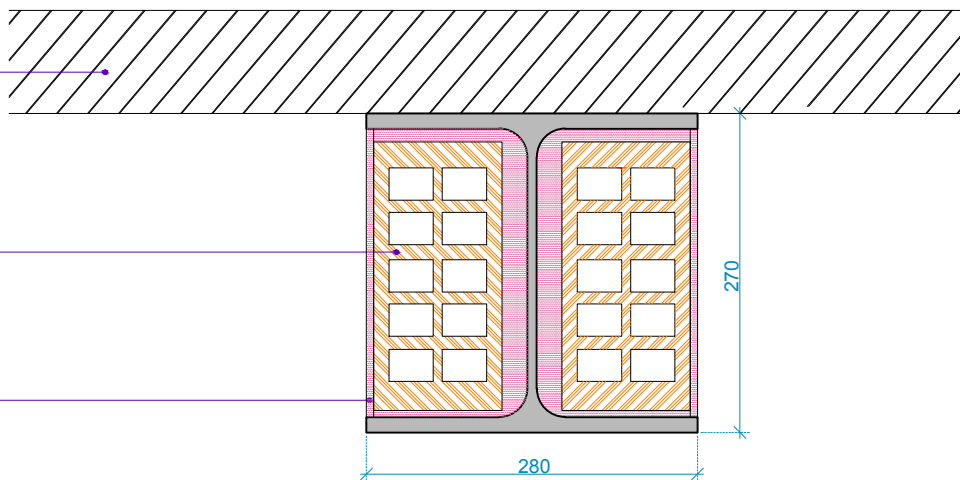
HEA 280

HAUTEUR SOUS DALLE = 310 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE 6 MM



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,00973 \text{ m}^2$
- $e = 0 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 15 MINUTES : 427 °C
- 20 MINUTES : 530 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
15 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
9	R+2	POUTRELLE	9-R+2-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

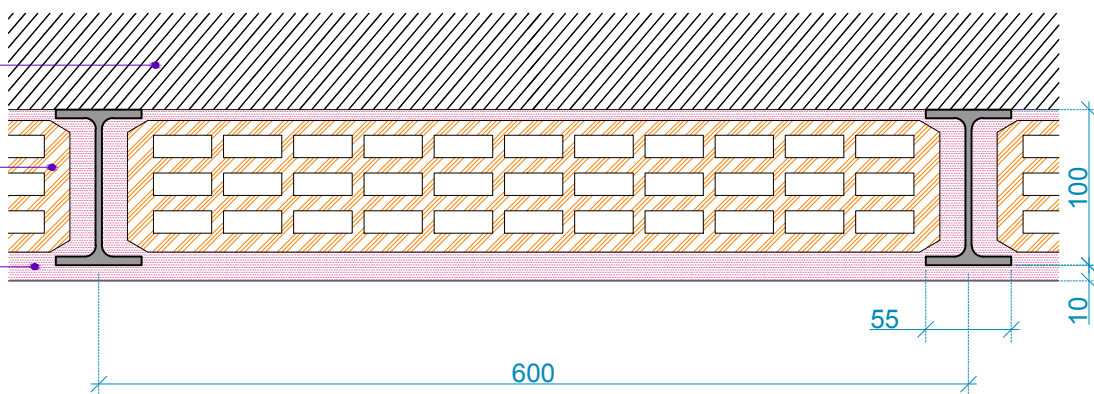
IPE 100 x 55 MM

PORTÉE = 266 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,00103 \text{ m}^2$
- $e = 0,010 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 25 MINUTES : 453 °C
- 30 MINUTES : 505 °C
- 35 MINUTES : 560 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE ENTRE:  
25 ET 30 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

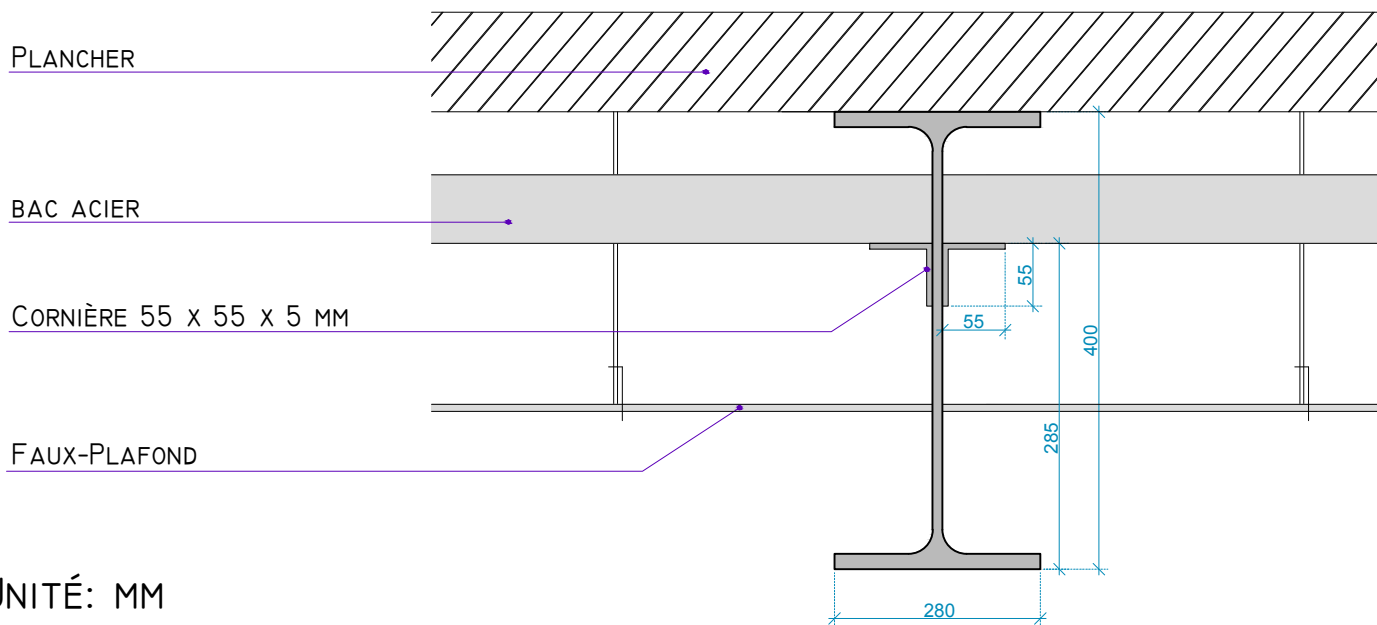
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
9	R+2	POUTRE	9-R+2-3

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 791 CM

PROFILÉ 400 x 280 MM

HAUTEUR SOUS POUTRE = 292 CM



### DONNÉES:

- $S = 0,008446 \text{ m}^2$
- $e = 0 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 15 MINUTES : 465 °C
- 20 MINUTES : 567 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
15 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
9	E.R+2	POUTRELLE	9-E.R+2-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 140 x 48 MM

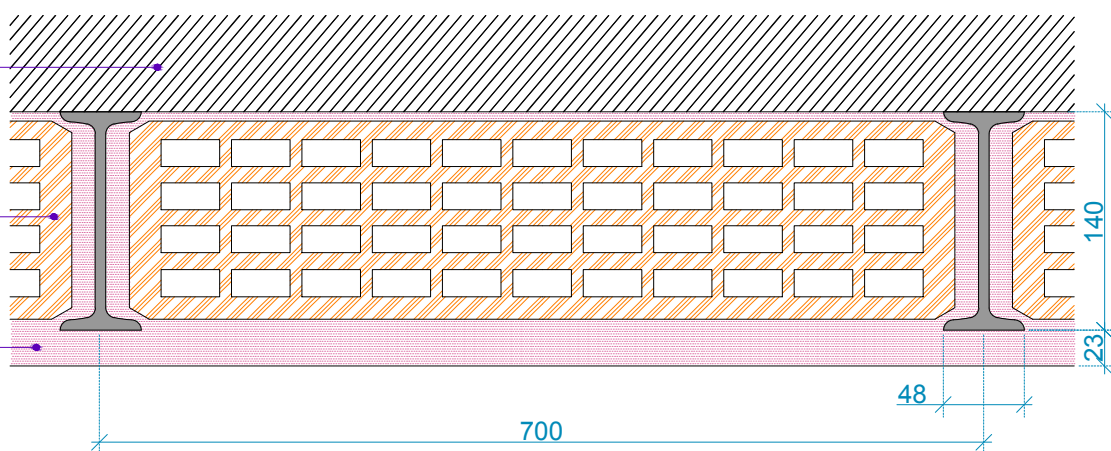
PORTÉE = 510 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 247 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

### DONNÉES:

- $S = 0,001454 \text{ m}^2$
- $e = 0,023 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 70 MINUTES : 468 °C
- 90 MINUTES : 564 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
70 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
9	E.R+2	POUTRELLE	9-E.R+2-2

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 180 x 55 MM

PORTÉE = 790 CM

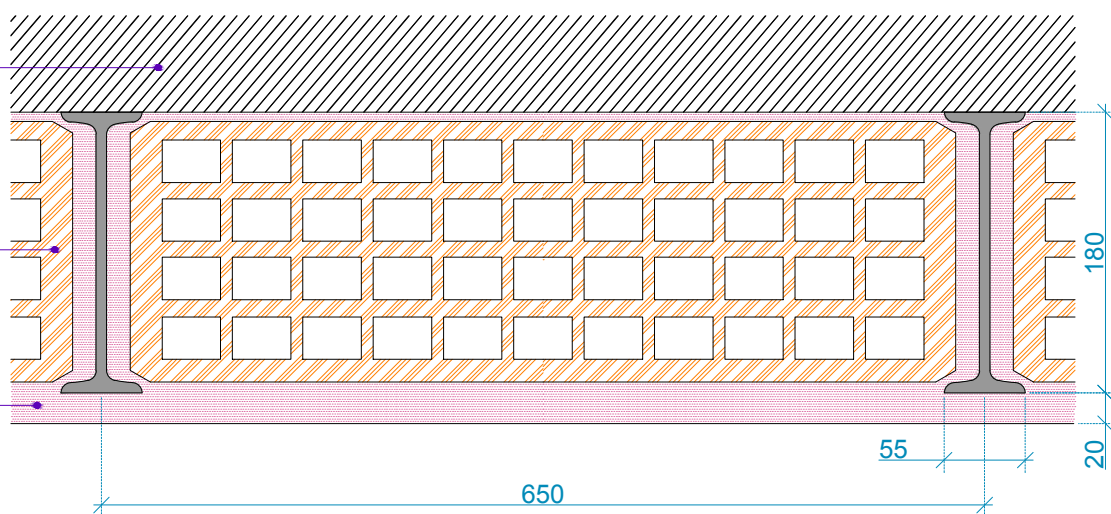
HAUTEUR SOUS DALLE = 285 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



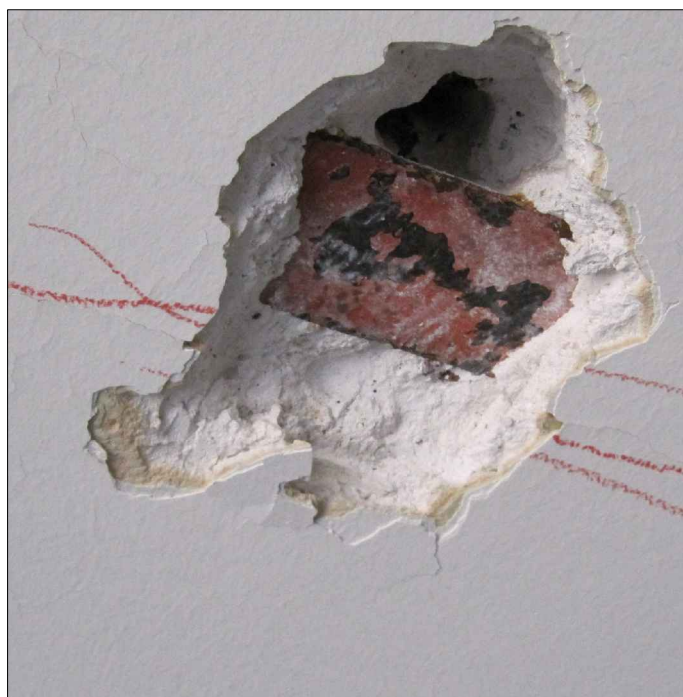
### DONNÉES:

- $S = 0,0020 \text{ m}^2$
- $e = 0,020 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 70 MINUTES : 464 °C
- 90 MINUTES : 559 °C

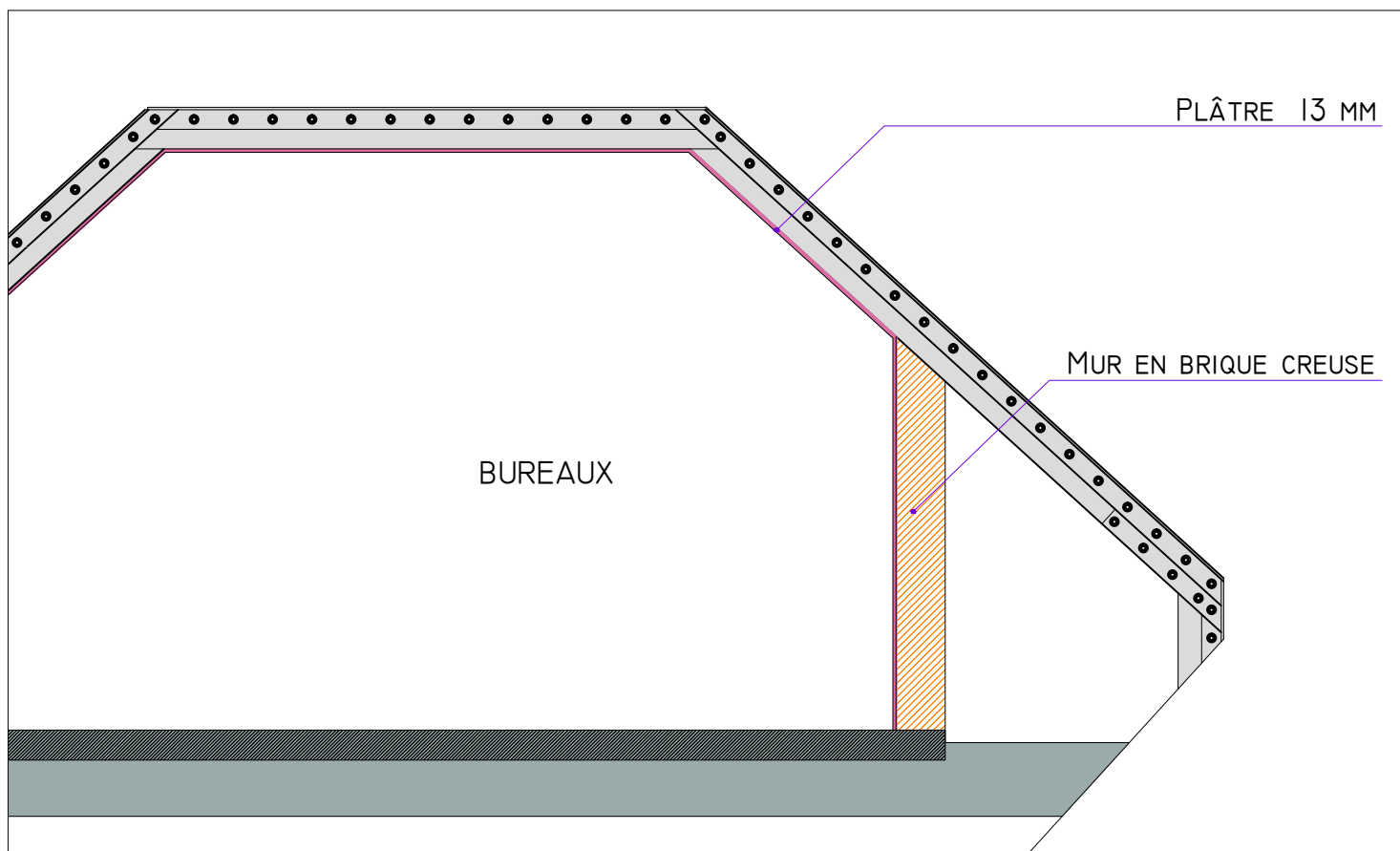
DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
70 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
9	COMBLES	POUTRE & POTEAU	9-CMBLE-I



DONNÉES:

- e = 0,00 m

STABILITÉ AU FEU: NULE



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

a) Conclusion

### Bâtiment 9

<i>Etages</i>	<i>Eléments</i>	<i>Type</i>	<i>Durée coupe feu</i>
SS	Poutrelle	Métallique	85 minutes
RDC	Poutrelle	Métallique	<b>70 minutes</b>
R+1	Poutrelle	Métallique	95 minutes
	Poutre	Métallique	<b>75 minutes</b>
R+2	Poutrelle	Métallique	25 minutes
	Poutre	Métallique	<b>15 minutes</b>
	Poutre	Métallique	15 minutes
E.R+2	Poutrelle	Métallique	<b>70 minutes</b>
	Poutrelle	Métallique	70 minutes
Cmble	Poteau & Poutre	Métallique	<b>00 minutes</b>

8) Bâtiment 10

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
10	SOUS-SOL	POUTRELLE	I0-SS-I

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 180 x 55 MM

PORTÉE = 208 CM

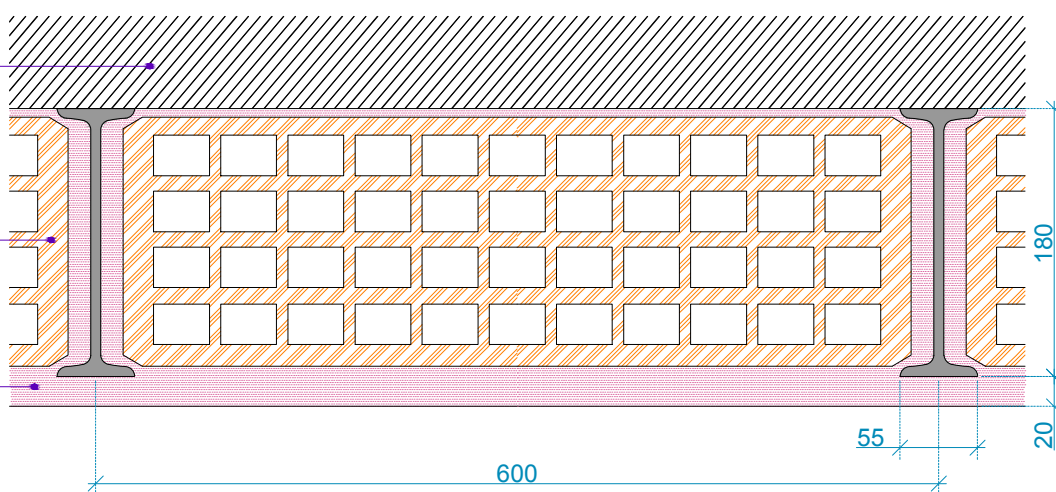
HAUTEUR SOUS DALLE = 343 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



#### DONNÉES:

- $S = 0,002 \text{ m}^2$
- $e = 0,02 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 70 MINUTES : 464 °C
- 90 MINUTES : 559 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
70 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-I0-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

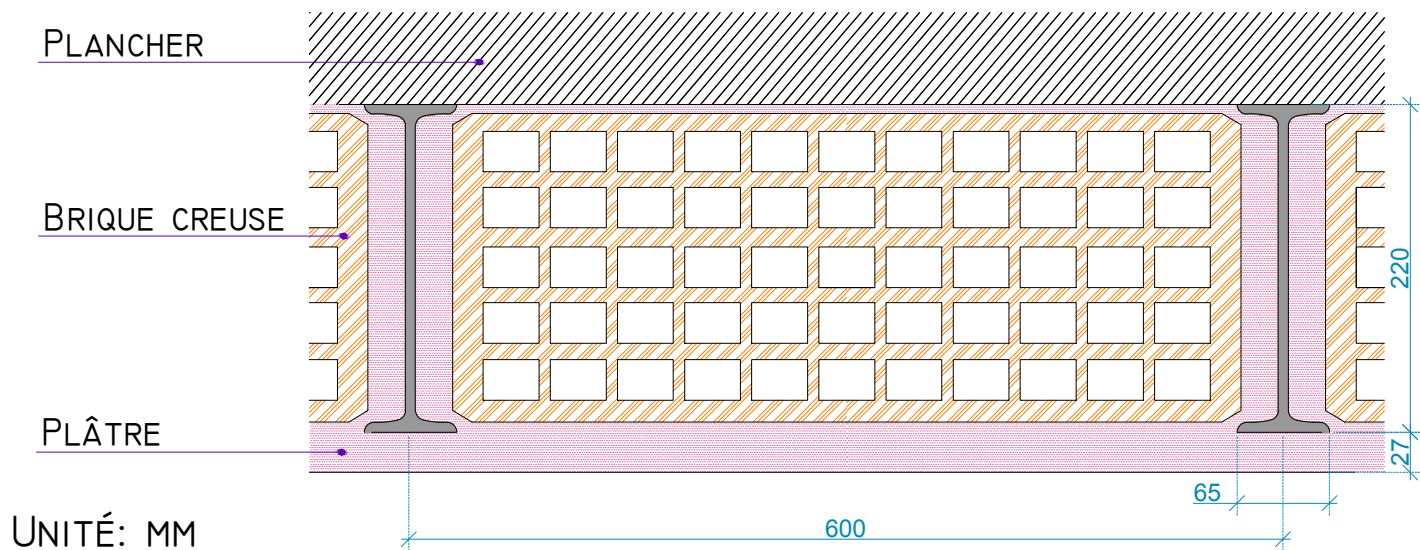
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
10	SOUS-SOL	POUTRELLE	10-SS-2

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 220 x 62 MM

PORTÉE = 192 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 210 CM



#### DONNÉES:

- $S = 0,00279 \text{ m}^2$
- $e = 0,027 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 100 MINUTES : 466 °C
- 125 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
100 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

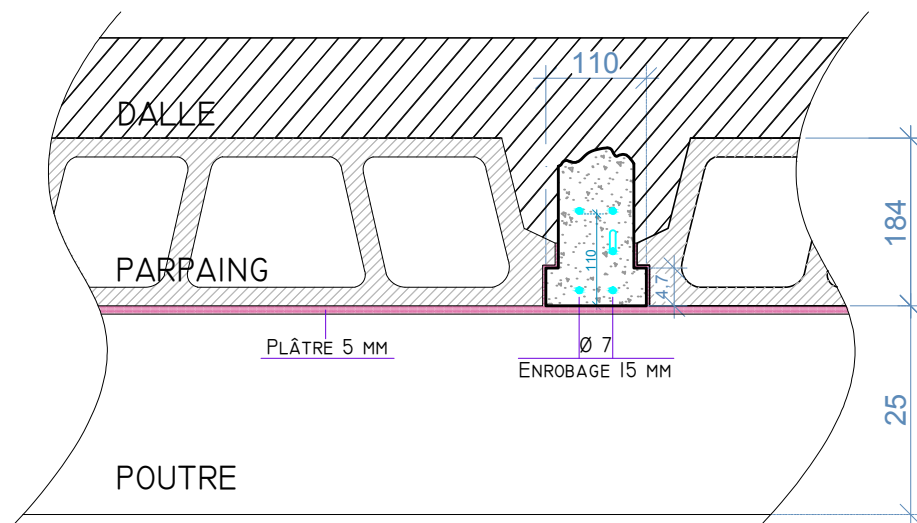
IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I0	RDC	POUTRELLE	I0-RDC-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

PORTÉE = 323 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 235 CM



UNITÉ: MM

STABILITÉ AU FEU: 60 MINUTES (CIMFEU)



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-I0-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I0	RDC	POUTRELLE	I0-RDC-2

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

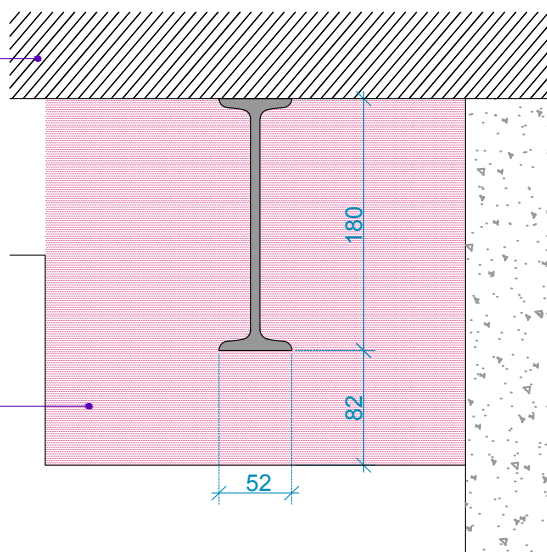
IAO 180 x 52 MM

PORTÉE = 225 cm

HAUTEUR SOUS DALLE = 310 cm

PLANCHER

PLÂTRE



UNITÉ: MM

#### DONNÉES:

- $S = 0,001851 \text{ m}^2$
- $e = 0,082 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- TEMPS > 120 MINUTES : 470 °C
- TEMPS > 120 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE À UN TEMPS SUPÉRIEUR À: 120 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-I0-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I0	RDC	POUTRELLE	I0-RDC-3

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 160 x 52 MM

PORTÉE = 306 CM

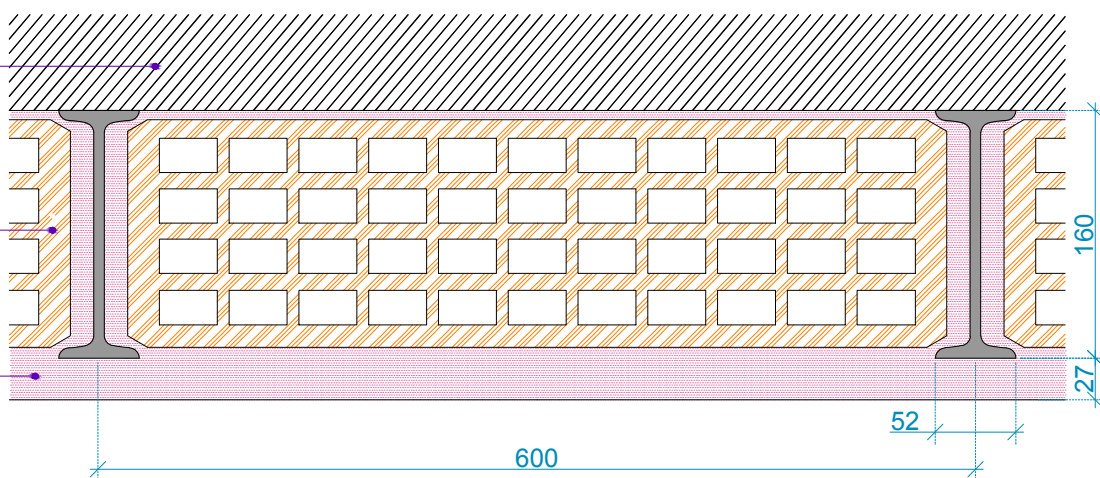
HAUTEUR SOUS DALLE = 310 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,00172 \text{ m}^2$
- $e = 0,027 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 85 MINUTES : 469 °C
- 105 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
85 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-I0-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I0	R+I	POUTRELLE	I0-R+I-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 160 x 54 MM

PORTÉE = 354 CM

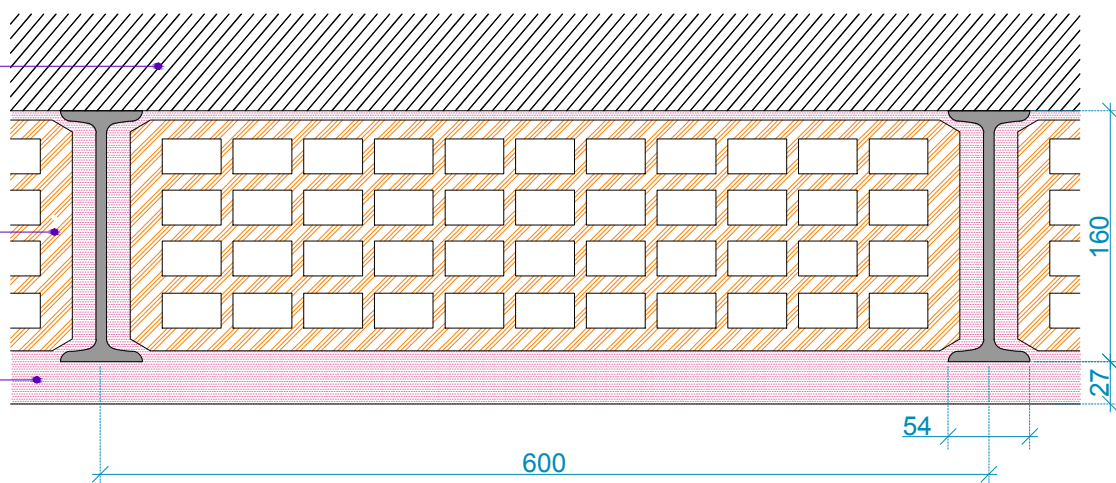
HAUTEUR SOUS DALLE = 256 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



### DONNÉES:

- $S = 0,002293 \text{ m}^2$
- $e = 0,027 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 100 MINUTES : 468 °C
- 125 MINUTES : 553 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
100 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-I0-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

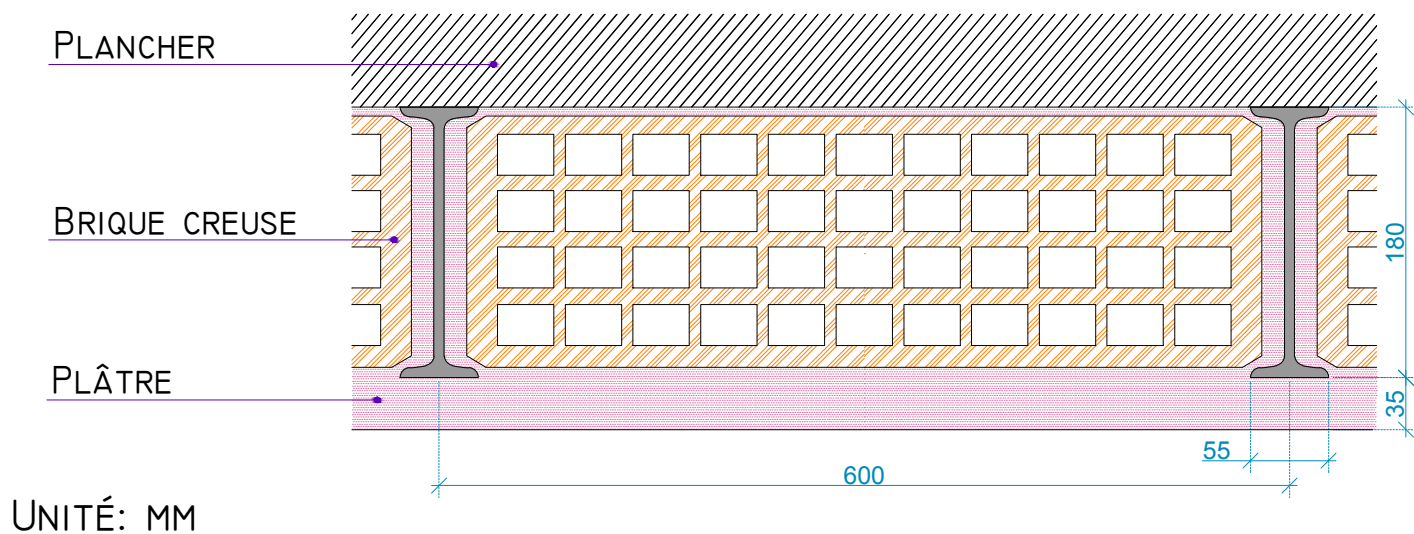
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
10	R+I	POUTRELLE	I0-R+I-2

### COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 180 x 55 MM

PORTÉE = 500 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 277 CM



#### DONNÉES:

- $S = 0,002 \text{ m}^2$
- $e = 0,035 \text{ m}$

#### TEMPÉRATURE:

- 110 MINUTES : 457 °C
- 140 MINUTES : 550 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
110 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-I0-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
I0	R+2	POUTRELLE	I0-R+2-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 160 x 50 MM

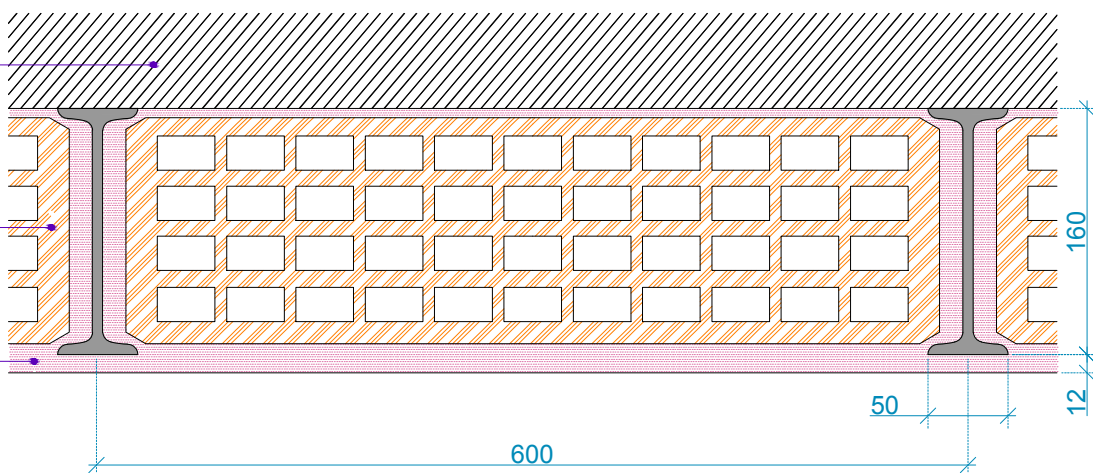
PORTÉE = 380 CM

HAUTEUR SOUS DALLE = 320 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE



UNITÉ: MM

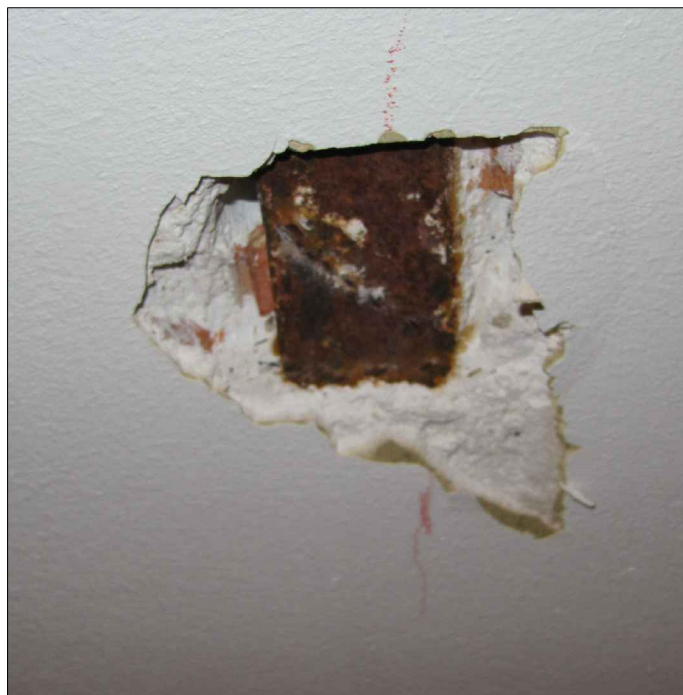
### DONNÉES:

- $S = 0,001616 \text{ m}^2$
- $e = 0,012 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 45 MINUTES : 472 °C
- 60 MINUTES : 577 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
45 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-I0-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
10	E.R+2	POUTRELLE	10-E.R+2-1

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 180 x 55 MM

PORTÉE = 320 CM

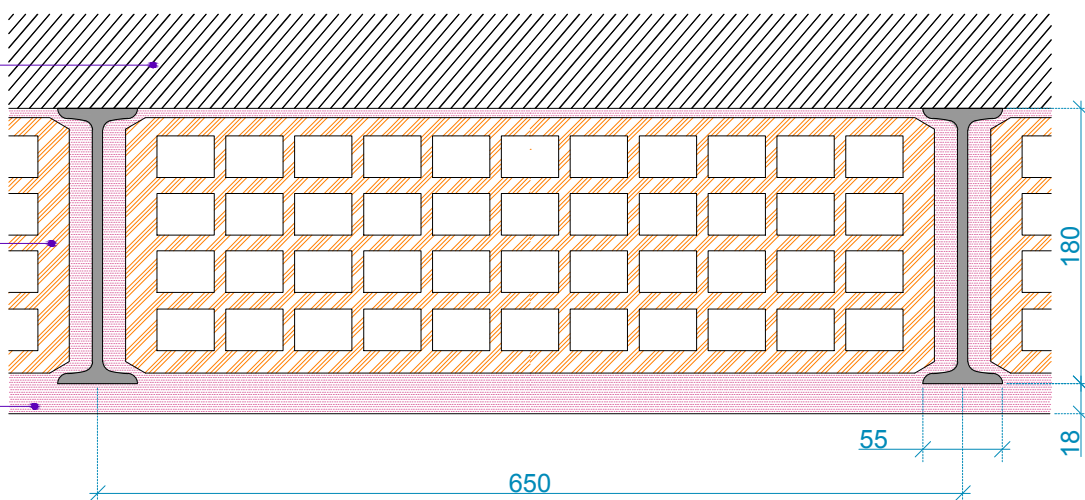
HAUTEUR SOUS DALLE = 278 CM

PLANCHER

BRIQUE CREUSE

PLÂTRE

UNITÉ: MM



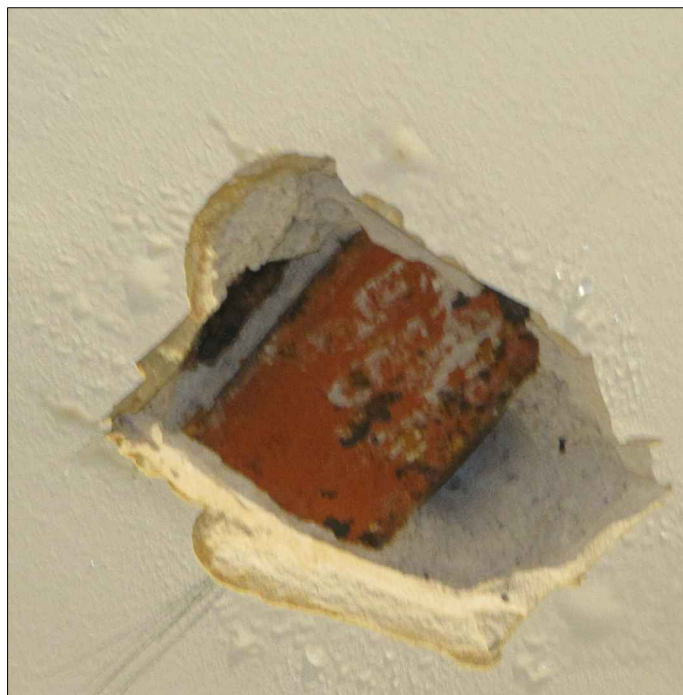
### DONNÉES:

- $S = 0,0020 \text{ m}^2$
- $e = 0,018 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 65 MINUTES : 468 °C
- 85 MINUTES : 569 °C

DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
65 MN



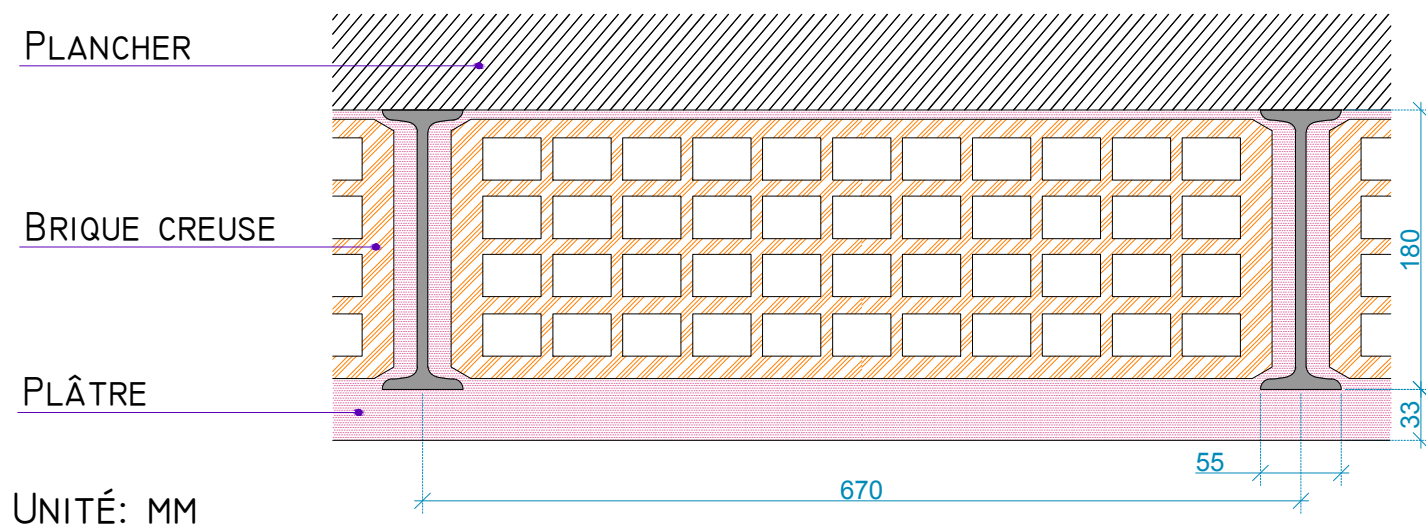
N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
10	R+3	POUTRELLE	10-R+3-I

## COUPE TRANSVERSALE À MI-TRAVÉE

IAO 180 x 55 MM



### DONNÉES:

- $S = 0,0020 \text{ m}^2$
- $e = 0,033 \text{ m}$

### TEMPÉRATURE:

- 105 MINUTES :  $459 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- 135 MINUTES :  $556 \text{ }^{\circ}\text{C}$

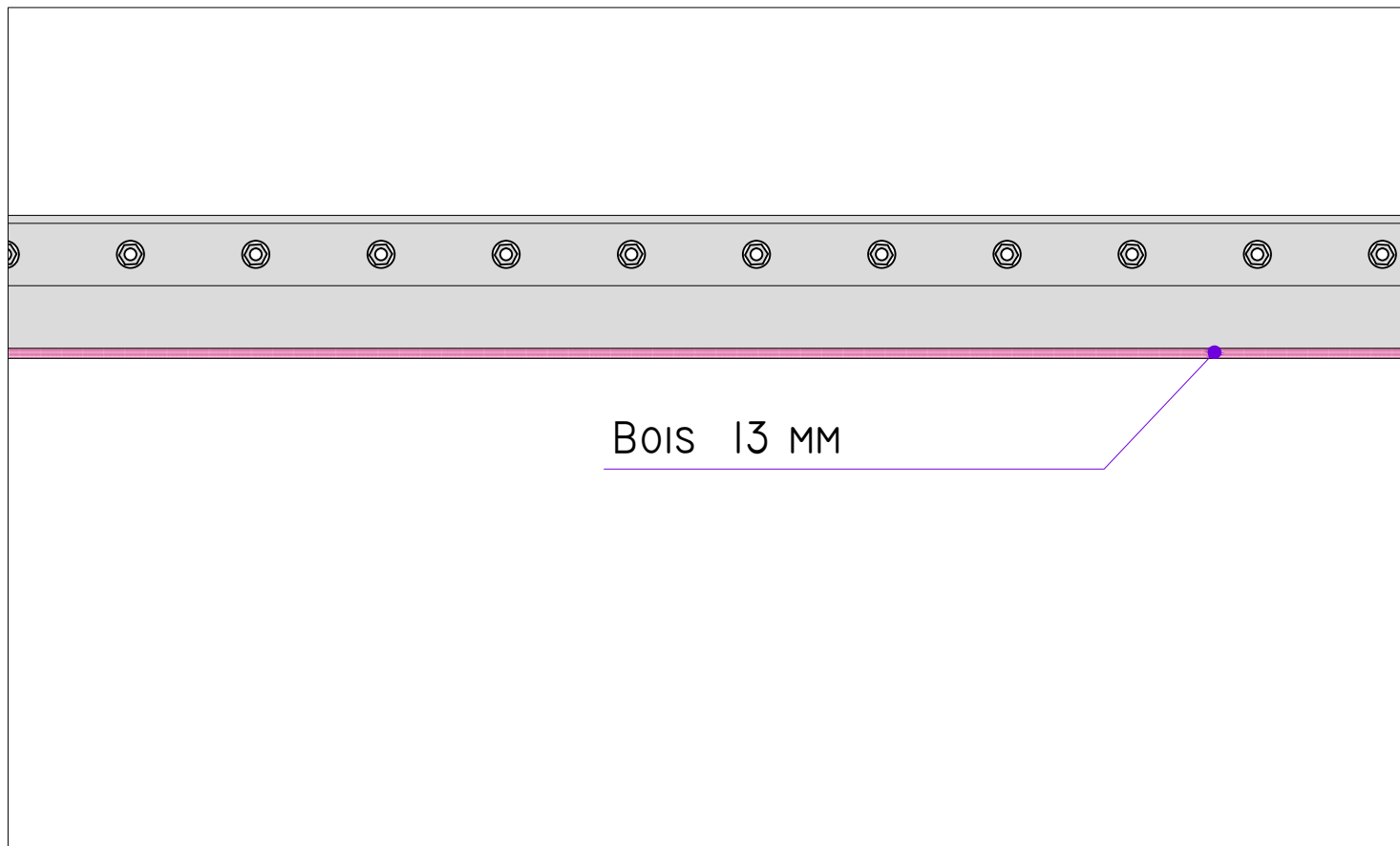
DONC IL Y A RUINE DE LA POUTRELLE VERS:  
105 MN



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

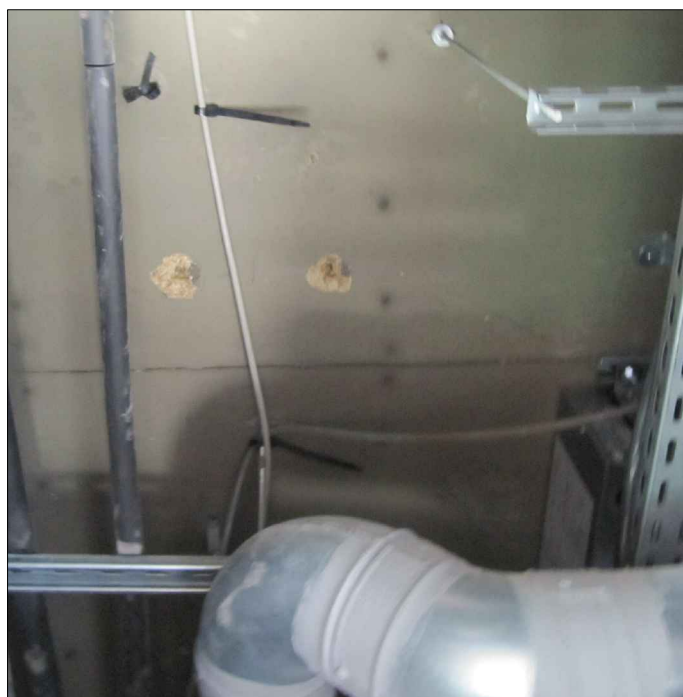
BÂTIMENT	NIVEAU	TYPE DE SONDAGE	NOM DE SONDAGE
10	COMBLES	POUTRE & POTEAU	10-CMBLE-I



DONNÉES:

- e = 0,00 m

STABILITÉ AU FEU: NULE



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

a) Conclusion

### Bâtiment 10

<i>Etages</i>	<i>Eléments</i>	<i>Type</i>	<i>Durée coupe feu</i>
SS	Poutrelle	Métallique	100 minutes
	Poutrelle	Métallique	<b>70 minutes</b>
RDC	Poutrelle	Métallique	>120 minutes
	Poutrelle	Métallique	85 minutes
	Poutrelle	Béton	<b>60 minutes</b>
R+1	Poutrelle	Métallique	110 minutes
	Poutrelle	Métallique	<b>100 minutes</b>
R+2	Poutrelle	Métallique	<b>45 minutes</b>
E.R+2	Poutrelle	Métallique	<b>65 minutes</b>
R+3	Poutrelle	Métallique	<b>105 minutes</b>
Cmble	Poutre	Métallique	<b>00 minutes</b>

## **VI) CONCLUSION**

La mission avait pour but d'établir un diagnostic de stabilité au feu de l'ensemble des bâtiments du campus.

Nous avons donc cherché à caractériser les différentes structures afin de mettre en évidence la présence de plusieurs bâtiments.

Ceci fait, nous avons, par bâtiment, puis par niveau, donné une durée de stabilité au feu.

# ANNEXES

ANNEXE 1 : Plans de repérage

ANNEXE 2 : Plans de stabilité au feu de la structure par bâtiment

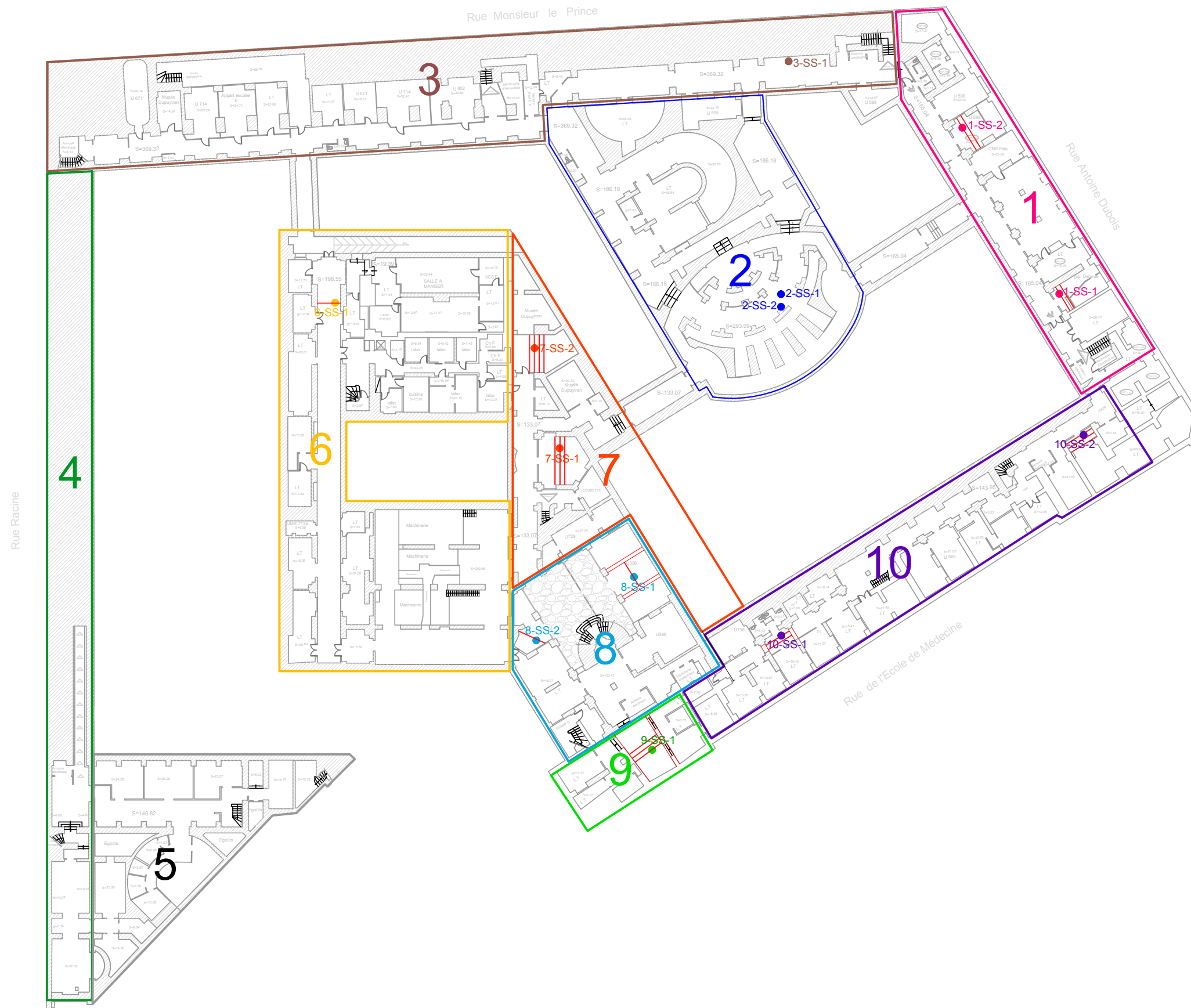
# ANNEXE 1

## Plans de repérage

IND. I

PLAN DE REPÉRAGE DES SONDAGES

NIVEAU  
SOUS-SOL

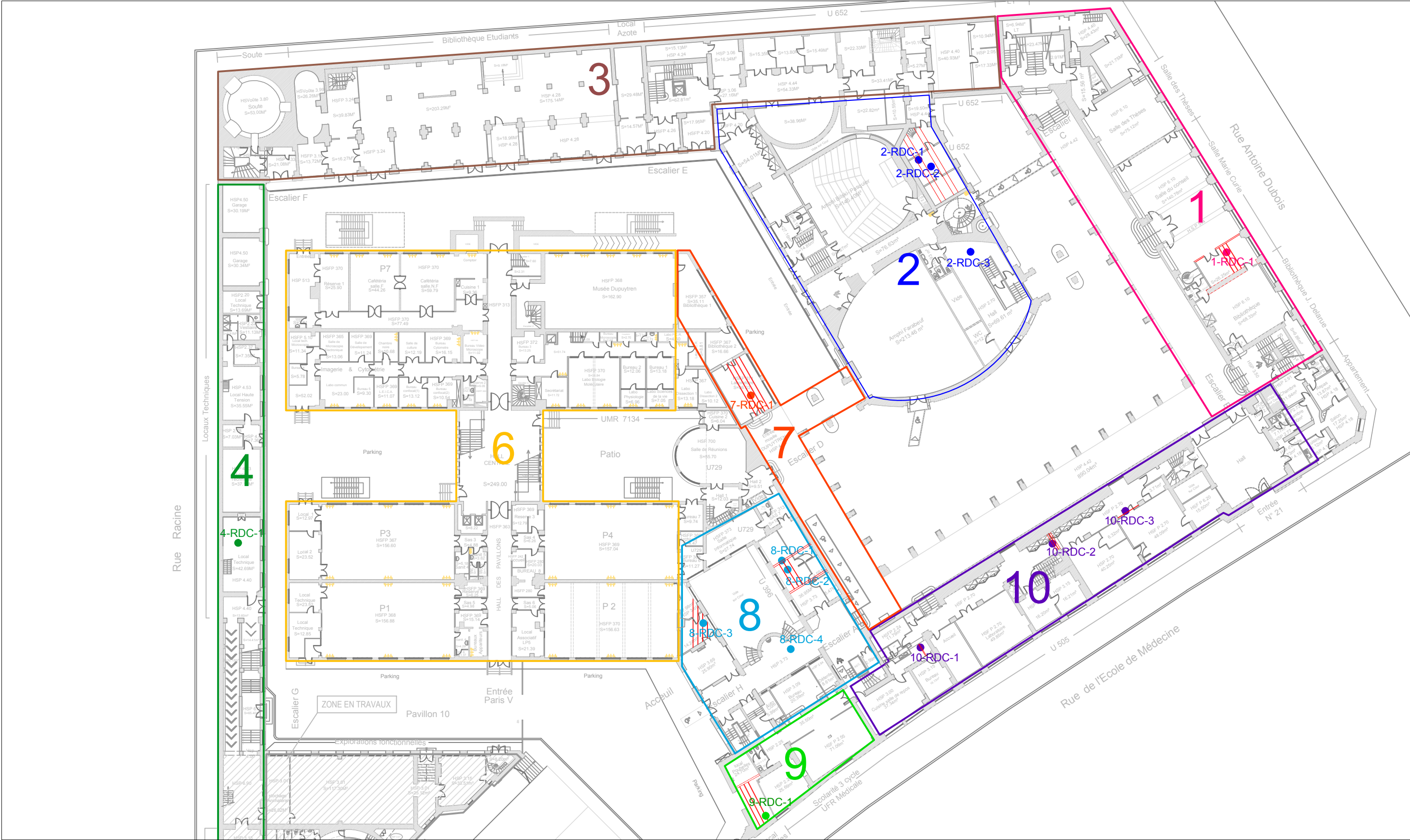


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	23/07/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

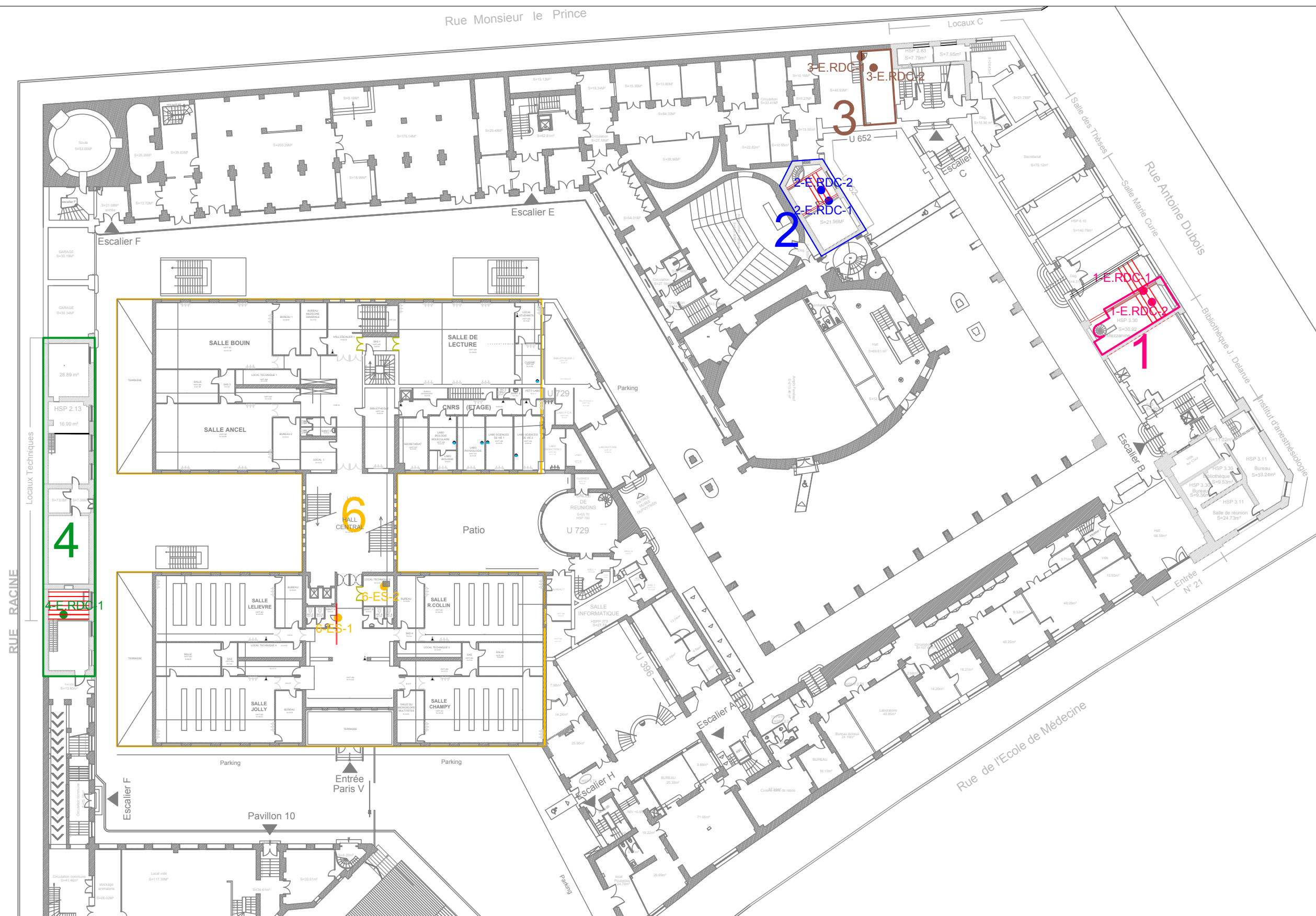
IND. I

PLAN DE REPÉRAGE DES SONDAGES

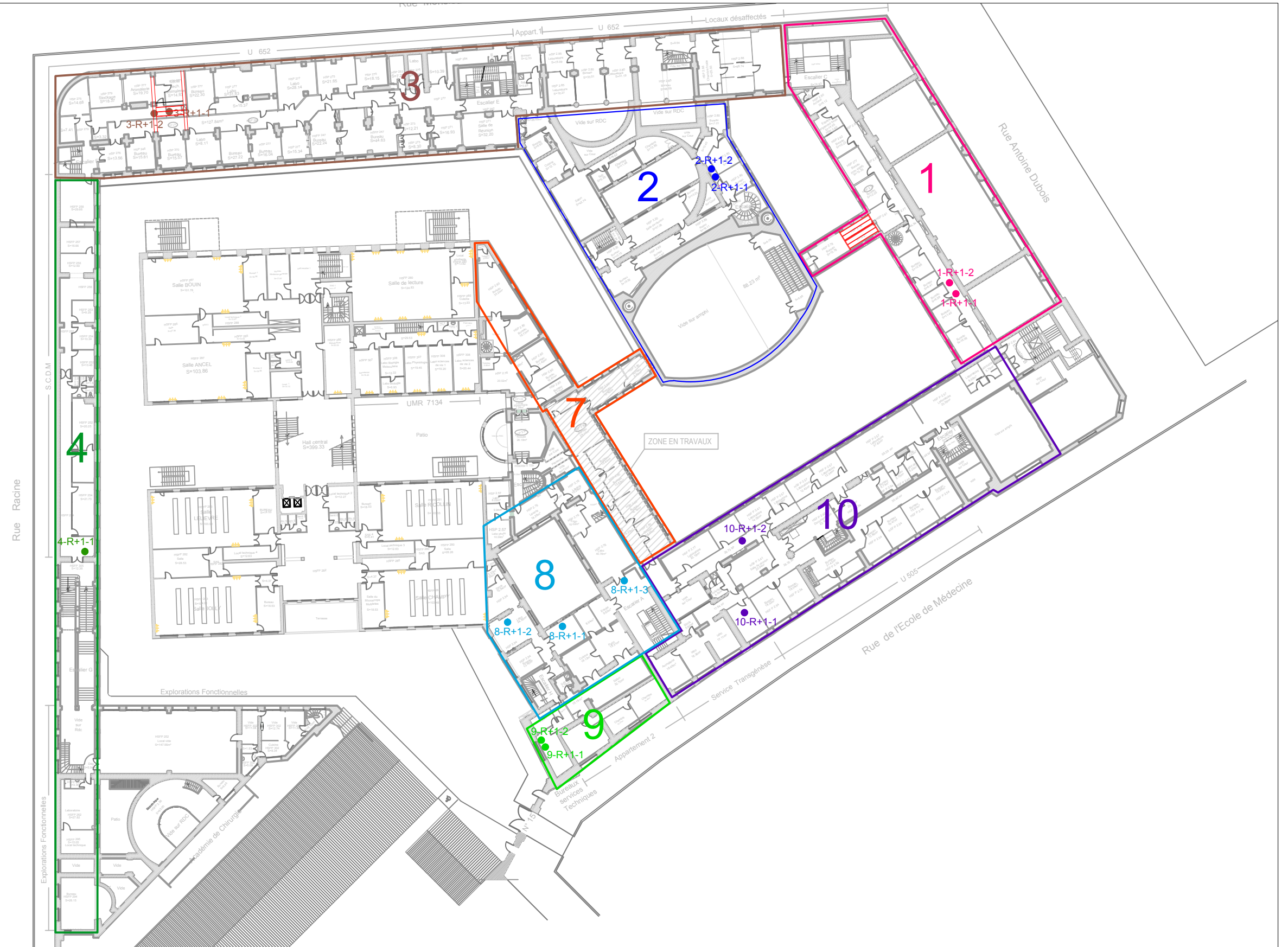
NIVEAU  
RDC



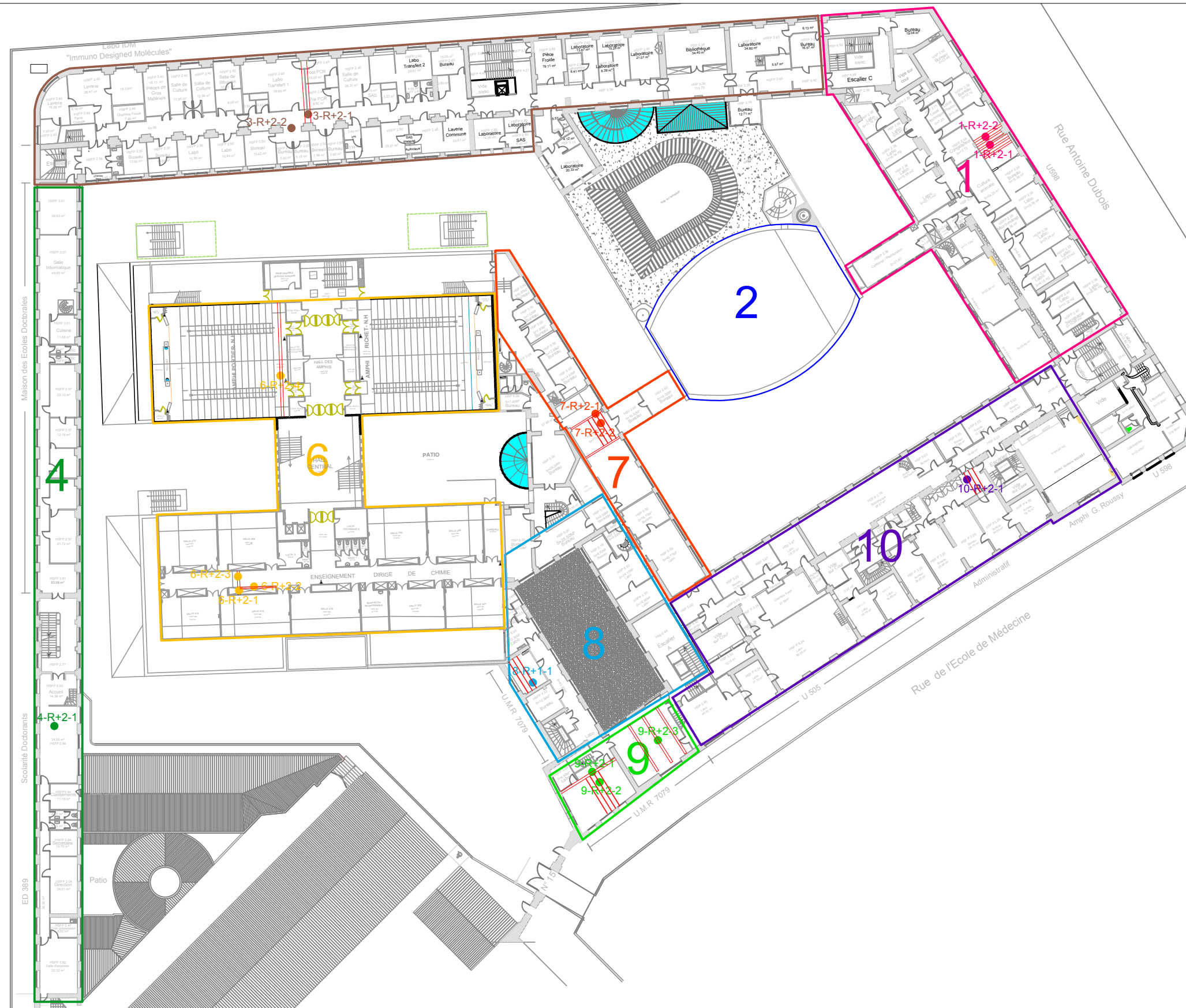
N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	23/07/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	23/07/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	23/07/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

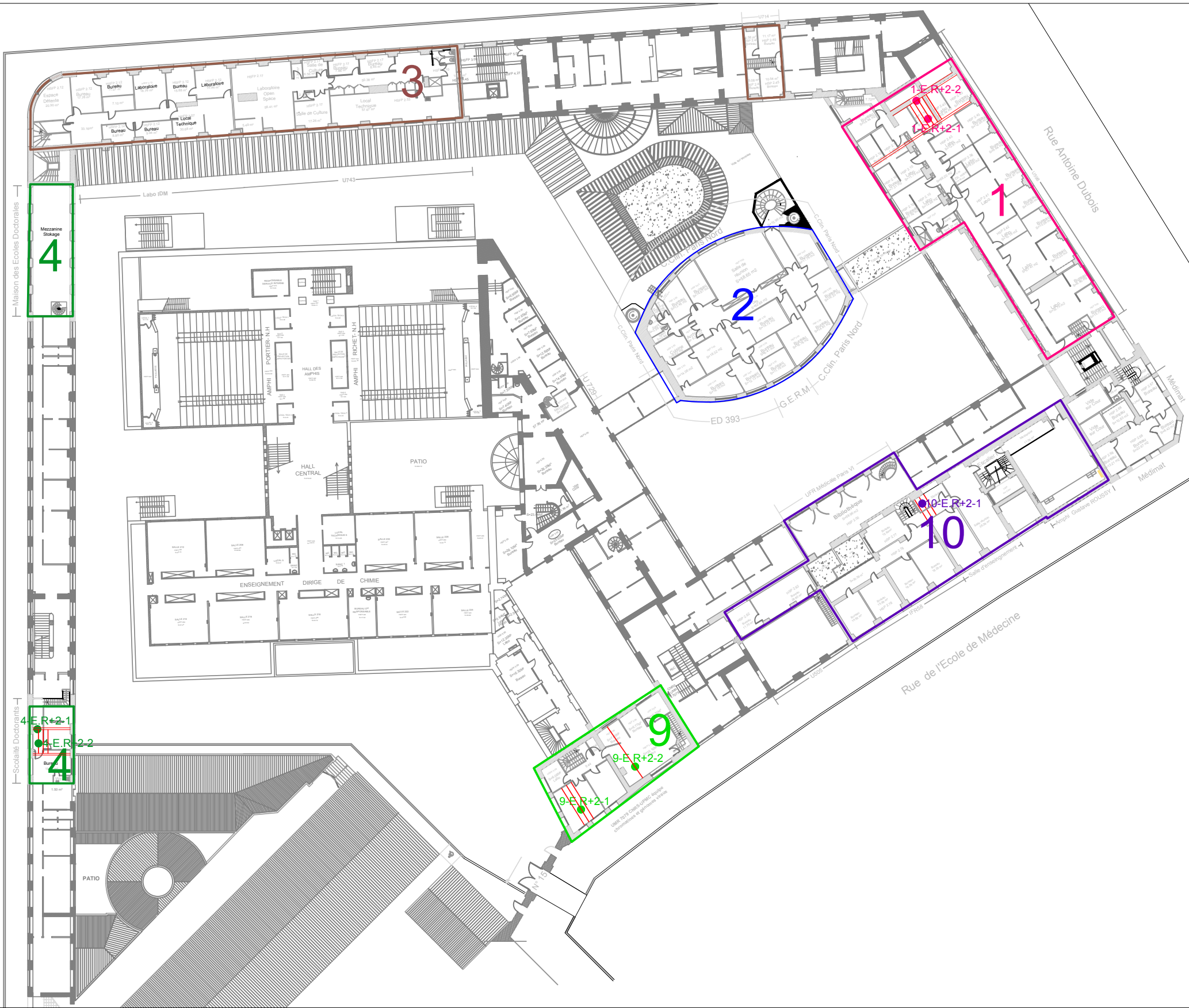


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	23/07/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

PLAN DE REPÉRAGE DES SONDAGES

NIVEAU  
E.R+2

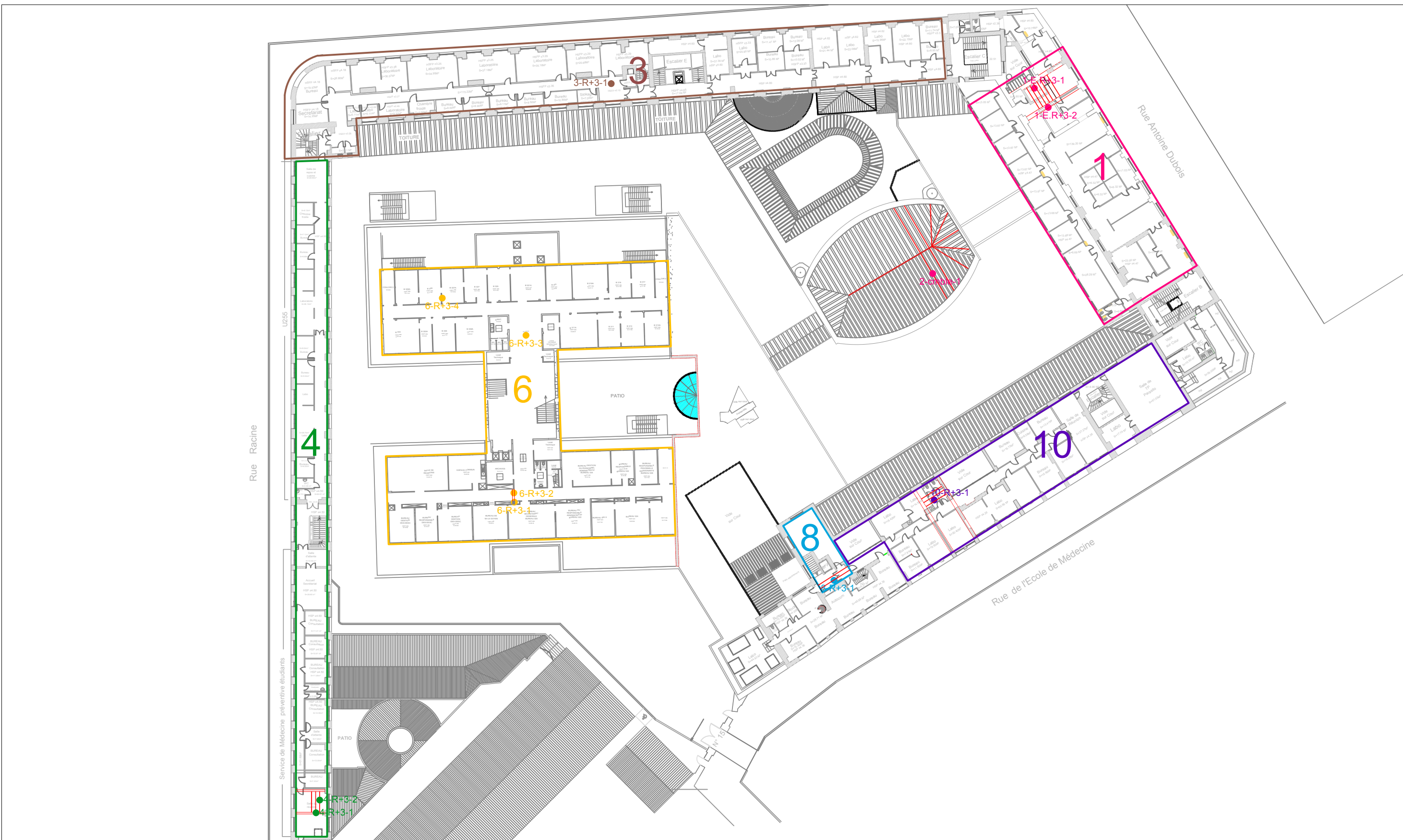


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

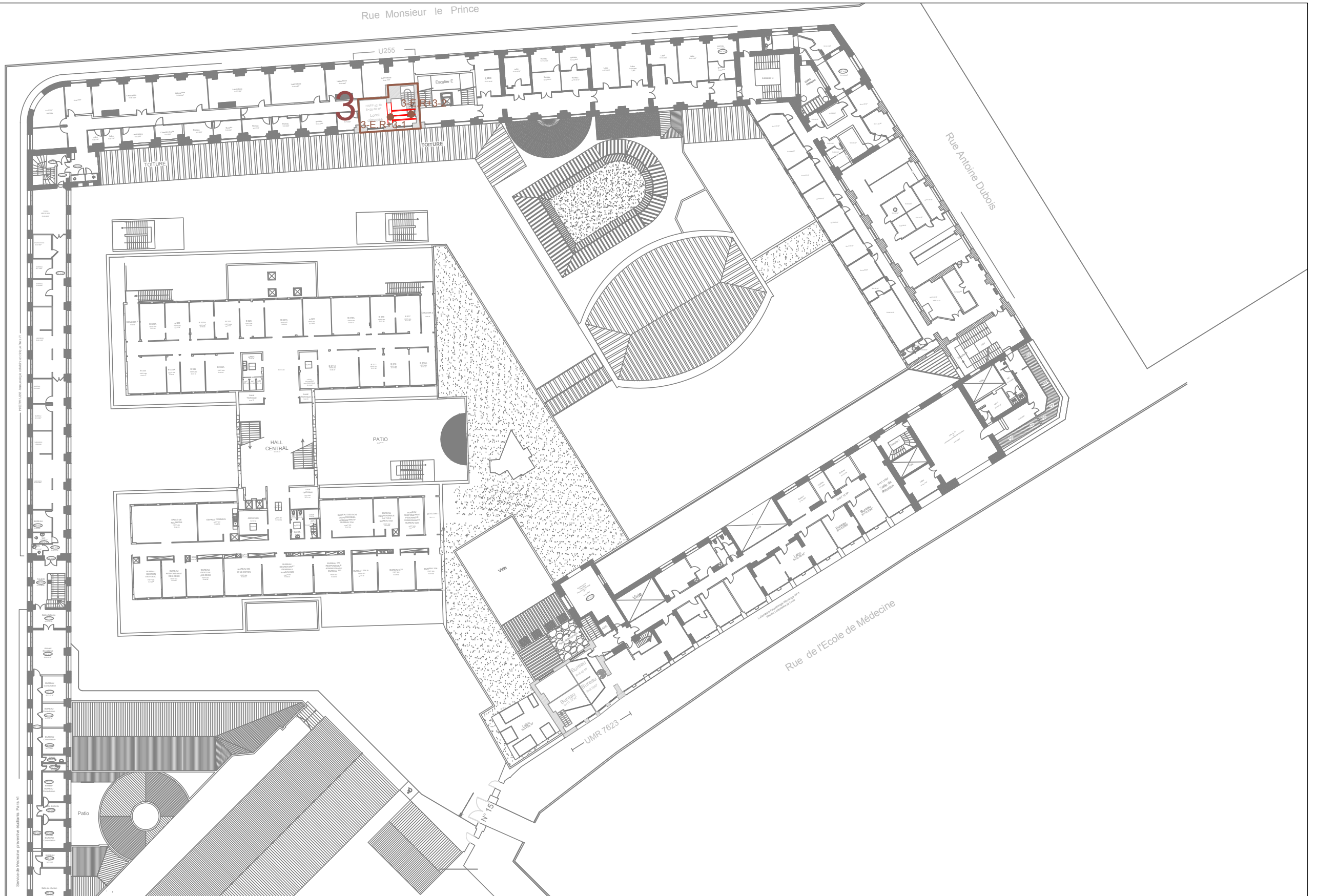
IND. I

PLAN DE REPÉRAGE DES SONDAGES

NIVEAU  
R+3



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	23/07/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI



## ANNEXE 2

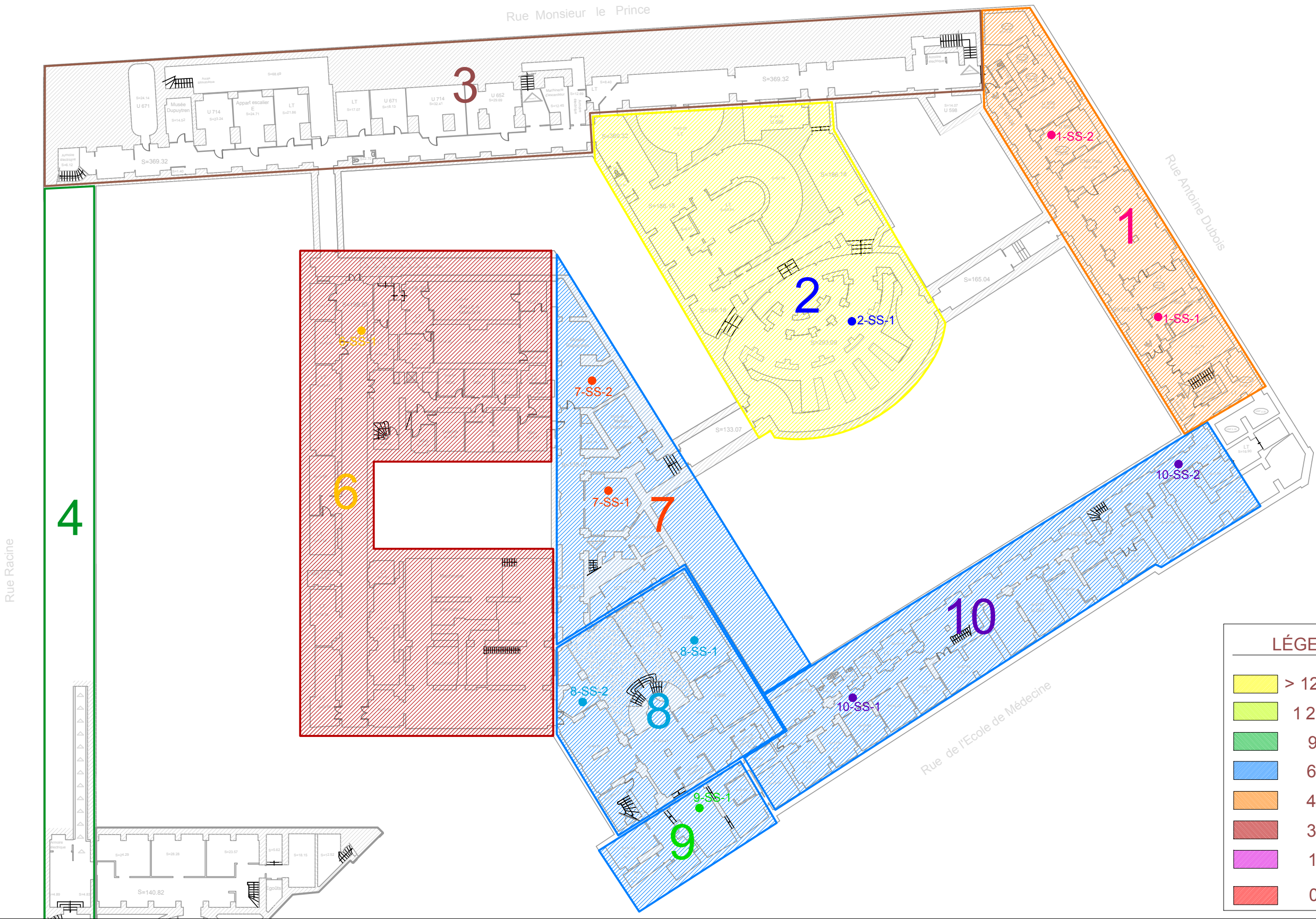
### Plans de stabilité au feu de la structure par bâtiment

Affaire	Date	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Page
SSB-10-00390	31/07/2012	N. TALEB	A. SALHI	I. BENSLIMANE	Annexe 2

IND. I

STABILITÉ AU FEU PAR BÂTIMENT

NIVEAU  
SOUS-SOL



LÉGENDE

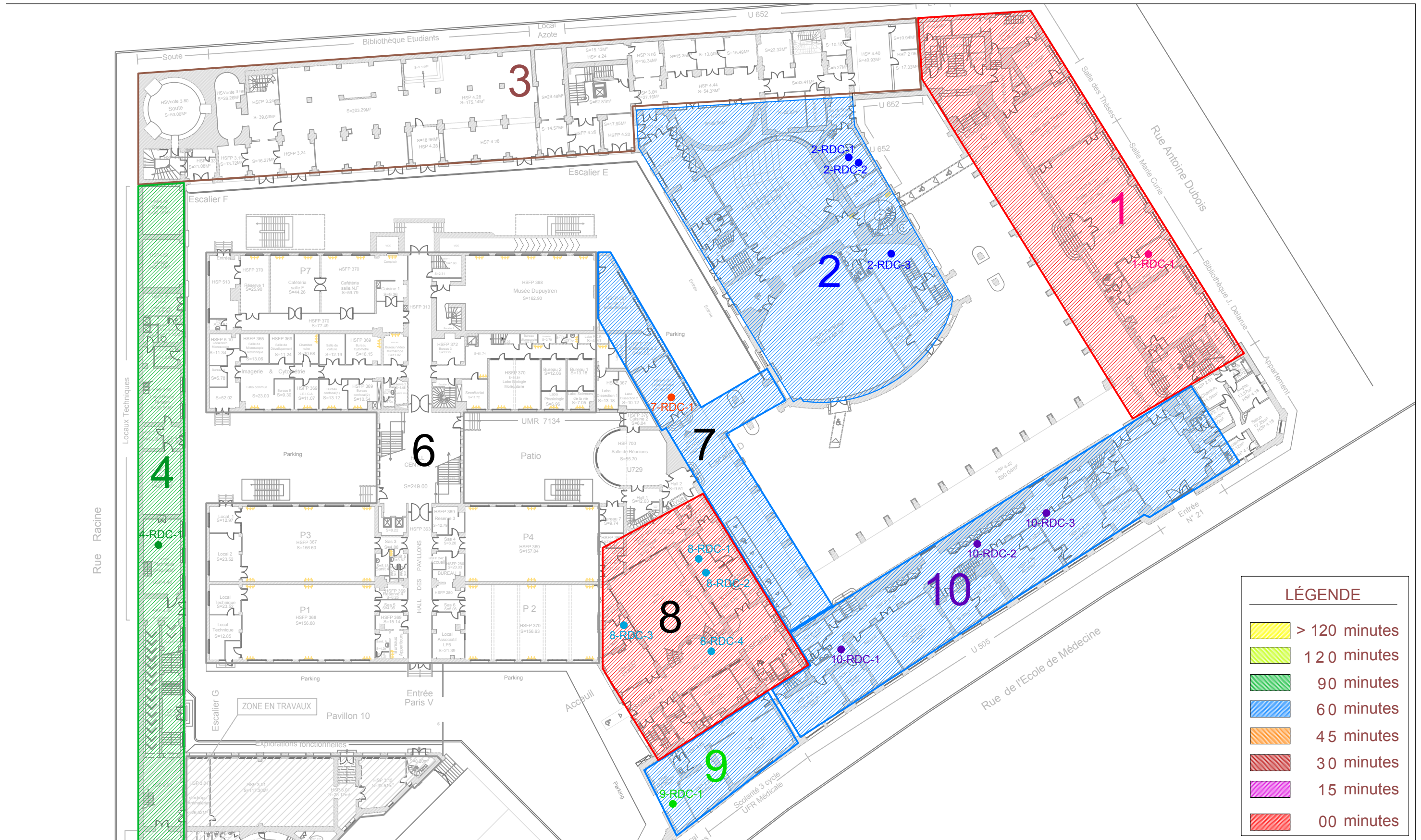
- > 120 minutes
- 120 minutes
- 90 minutes
- 60 minutes
- 45 minutes
- 30 minutes
- 15 minutes
- 00 minutes

N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	23/07/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. 0

STABILITÉ AU FEU PAR BÂTIMENT

NIVEAU  
RDC



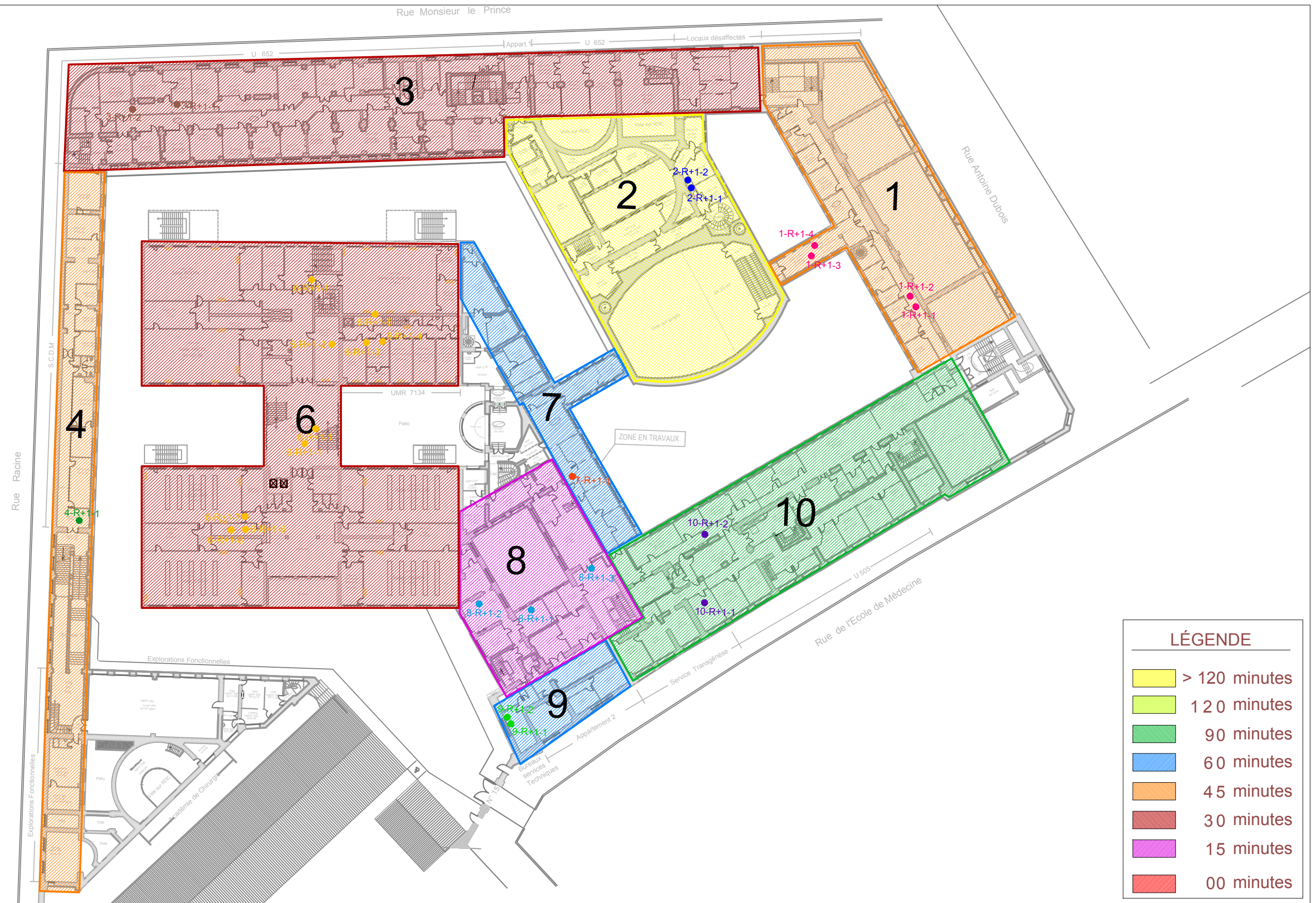
N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	23/07/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

IND. I

STABILITÉ AU FEU PAR BÂTIMENT

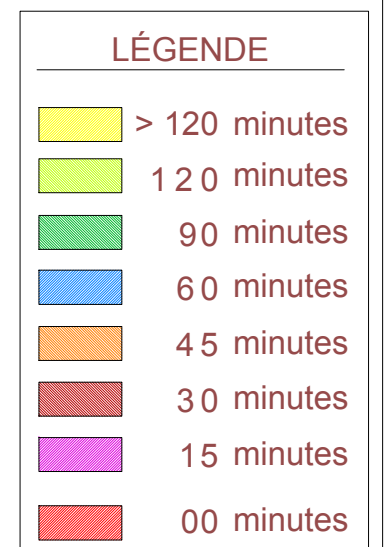
NIVEAU  
R+I



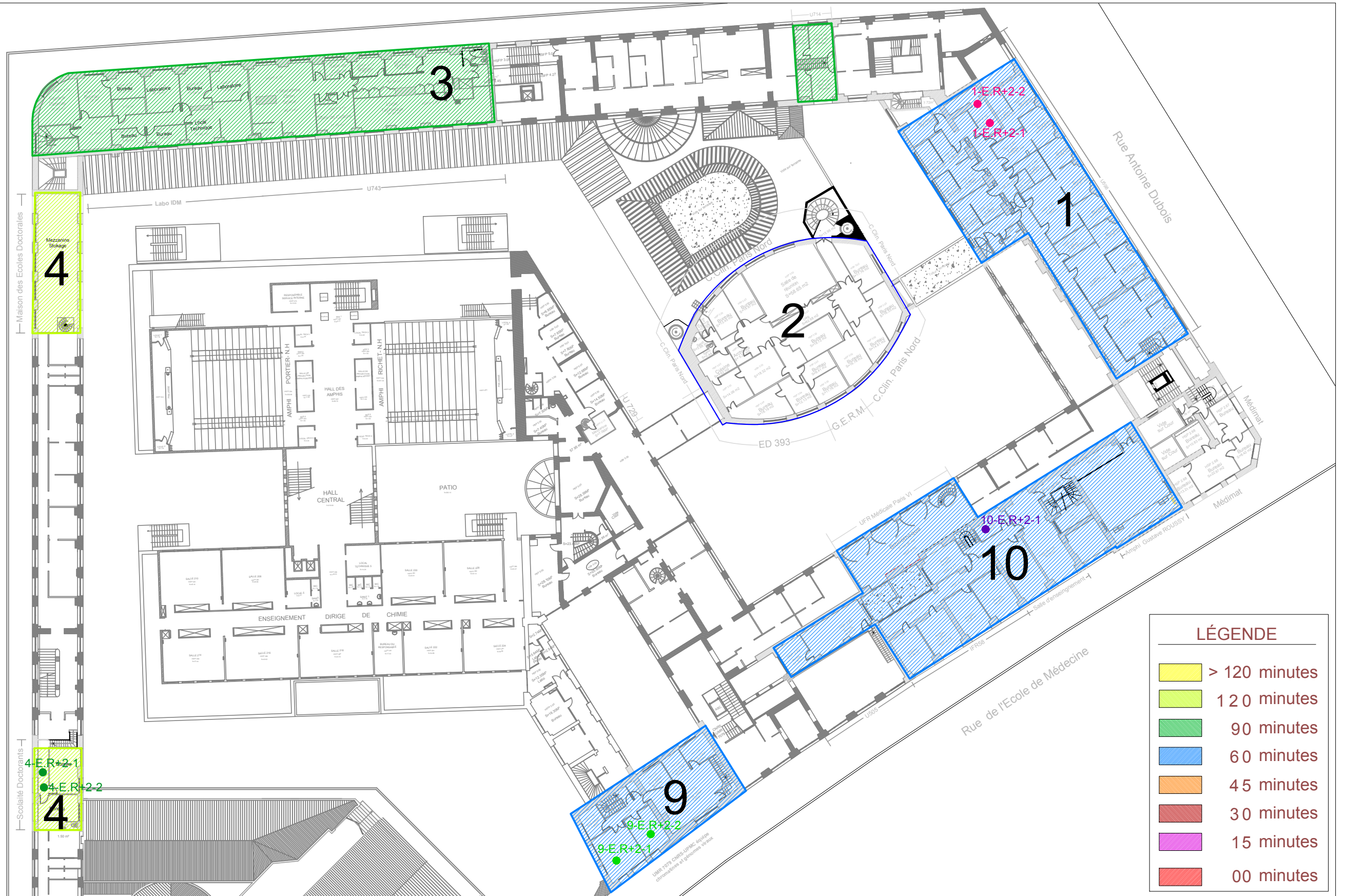
LÉGENDE

- > 120 minutes
- 120 minutes
- 90 minutes
- 60 minutes
- 45 minutes
- 30 minutes
- 15 minutes
- 00 minutes

N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	23/07/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	23/07/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

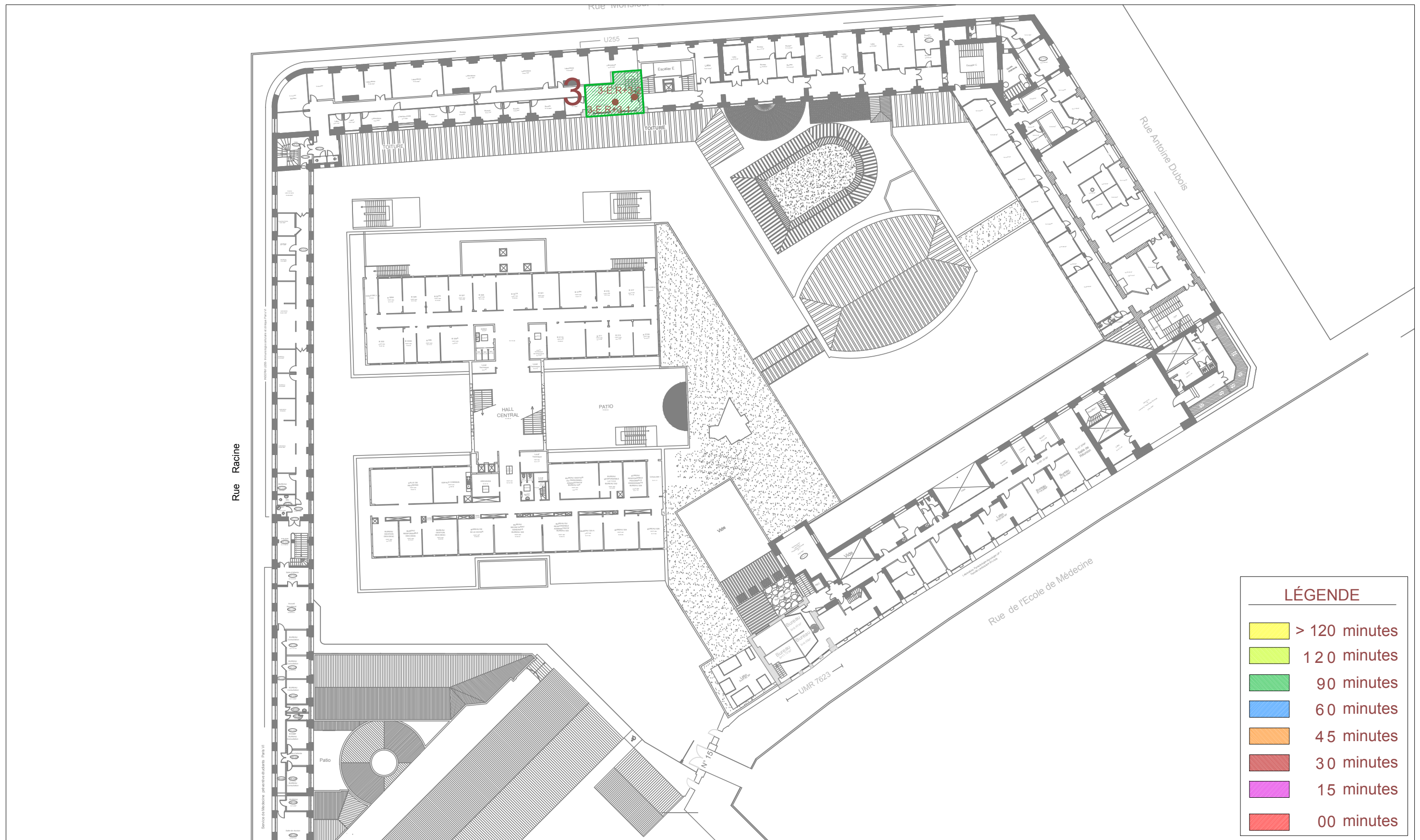


N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	23/07/2012	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

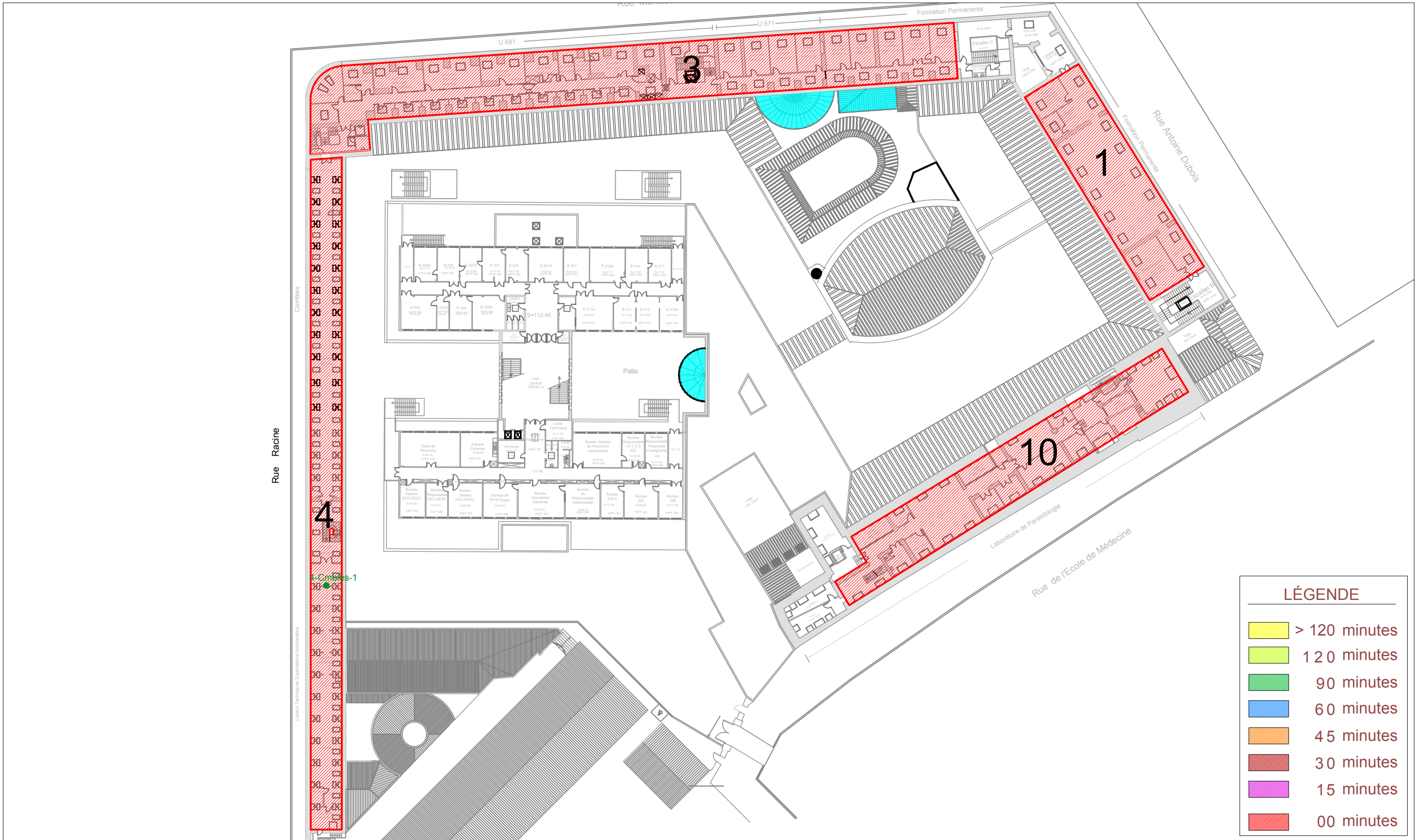
IND. 0

STABILITÉ AU FEU PAR BÂTIMENT

NIVEAU  
E.R+3



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI



N° AFFAIRE	DATE	PROJETEUR	VERIFICATEUR	APPROBATEUR
SSB-10-00390	19/12/2011	N. TALEB	B. ROUX	A. SALHI

# RAPPORT D'ETUDE – Département Ouvrages et Patrimoine

RAPPORT N° 15.37021.001.01.A – 15 SEPTEMBRE 2015

● DIAGNOSTIC COMPLEMENTAIRE VIS-A-VIS DE LA STABILITE AU  
FEU DU BATIMENT 6 – CAMPUS CORDELIER - PARIS.



## REFERENCES DE L'ETUDE

N° de dossier	15.37021.001.01.A
Client	Mairie de Paris
Réf. client – N° de commande	4501784780
Réf LERM	DV 54083bis/BCO72
Réf échantillon	37021
Site ou Ouvrage	
Objet de l'étude	Diagnostic complémentaire vis-à-vis de la stabilité au feu du bâtiment 6 – Campus Cordelier - Paris
Nombre d'annexe	
Rapports d'essais COFRAC	

## PRODUCTION

Rédacteurs	Relecteur	Assistants
Sophie GWINNER	Bernard QUENEE	Murielle BERTELLO et Mireille HORNAIN

## DIFFUSION

Société	Mail	Exemplaire pdf	Exemplaire papier
Mairie de Paris	Jerome.legris@paris.fr	1	1
LERM Paris	sophie.gwinner@lerm.setec.fr	1	-
LERM Arles	bernard.quenee@lerm.setec.fr	1	-

Ce dossier a été réalisé dans une entreprise dont le système de management de la qualité est certifié ISO 9001 par AFAQ/AFNOR Certification.

## COORDONNEES

Siège social	Directeur d'affaire
<b>Lerm setec</b> 23 rue de la Madeleine CS 60136 13631 ARLES Cedex FRANCE  Tél +33 4 86 52 65 00 Fax +33 4 90 96 25 27 contact@lerm.setec.fr www.lerm.fr	<b>Sophie Gwinner</b> Ingénieur d'études  42-52 quai de la Rapée CS 71230 75583 PARIS Cedex 12 FRANCE  Tél +33 1 82 51 41 03 Mob +33 6 26 68 21 96 Fax +33 1 82 51 41 19 sophie.gwinner@lerm.setec.fr

<b>1 —</b>	<b>objet de l'étude</b>	<b>4</b>
<b>2 —</b>	<b>contexte de l'étude</b>	<b>4</b>
<b>3 —</b>	<b>programme de l'étude</b>	<b>4</b>
<b>4 —</b>	<b>Investigations sur site</b>	<b>4</b>
<b>5 —</b>	<b>Résultats des investigations sur site</b>	<b>6</b>
<b>6 —</b>	<b>Résistance au feu des éléments sondés</b>	<b>6</b>
6.1	Conditions de calcul de la résistance au feu des éléments de structure	6
6.2	Résistance au feu par niveau sondé	9

Mots clés : statistique d'enrobage, stabilité au feu

## 1 — objet de l'étude

A la demande et pour le compte de la Mairie de Paris, le LERM a réalisé, en juillet et août 2015, une étude ayant pour objectif de réaliser un diagnostic complémentaire de stabilité au feu au niveau du bâtiment 6 du Campus Cordelier situé à Paris.

## 2 — contexte de l'étude

Cette étude fait suite au premier rapport réalisé par la société Structure et Réhabilitation en juillet 2012.

Elle concerne le bâtiment n°6 situé au niveau du Campus Cordelier à Paris.

Ce bâtiment est constitué de 3 étages (R+1 à R+3), d'un entresol, d'un rez-de-chaussée ainsi que d'un sous-sol.

L'intervention s'est déroulée sur 3 jours du 21 au 23 juillet 2015.

## 3 — programme de l'étude

Conformément au programme proposé, les investigations sur site ont été les suivantes :

- auscultation par réflectométrie radar afin de déterminer le principe de ferrailage des éléments structuraux en partie courante ainsi que l'enrobage des armatures ;
- réalisation de sondages destructifs par burinage afin de déterminer les caractéristiques des armatures en place (type, diamètre, enrobage et état de conservation).

Ces mesures ont permis la réalisation d'un calcul de stabilité au feu réalisé par la société Setec Bâtiment.

## 4 — Investigations sur site

### Principe du radar géophysique

Cette méthode d'investigation non destructive permet de réaliser une auscultation précise de la plupart des matériaux, à des profondeurs variant du centimètre à plusieurs mètres.

Les mesures sont acquises en déplaçant un transducteur radar (antenne d'émission – réception) selon de nombreux profils répartis sur les surfaces accessibles.

Les ondes électromagnétiques hautes fréquences se propagent dans les matériaux et se réfléchissent à l'interface entre deux milieux physiques distincts qui présentent des caractéristiques (paramètres électromagnétiques) différentes. La mesure des vitesses de propagation des ondes dans

les matériaux et l'analyse des échos associés aux interfaces constituent les principes de base de la méthode.

En résumé, les investigations par radar fournissent les coupes – profondeur des matériaux auscultés au droit des profils de mesure réalisés. Ces coupes mettent en évidence la position du ferrailage, des zones hétérogènes, des vides, des structures souterraines.

Les enregistrements bruts (radargrammes) sont obtenus en temps réel. Ils fournissent les « coupes temps » situées au droit de chaque profil et permettent une première interprétation des résultats sur le site même.

Le principe de la méthode est schématisé sur la figure ci-après.

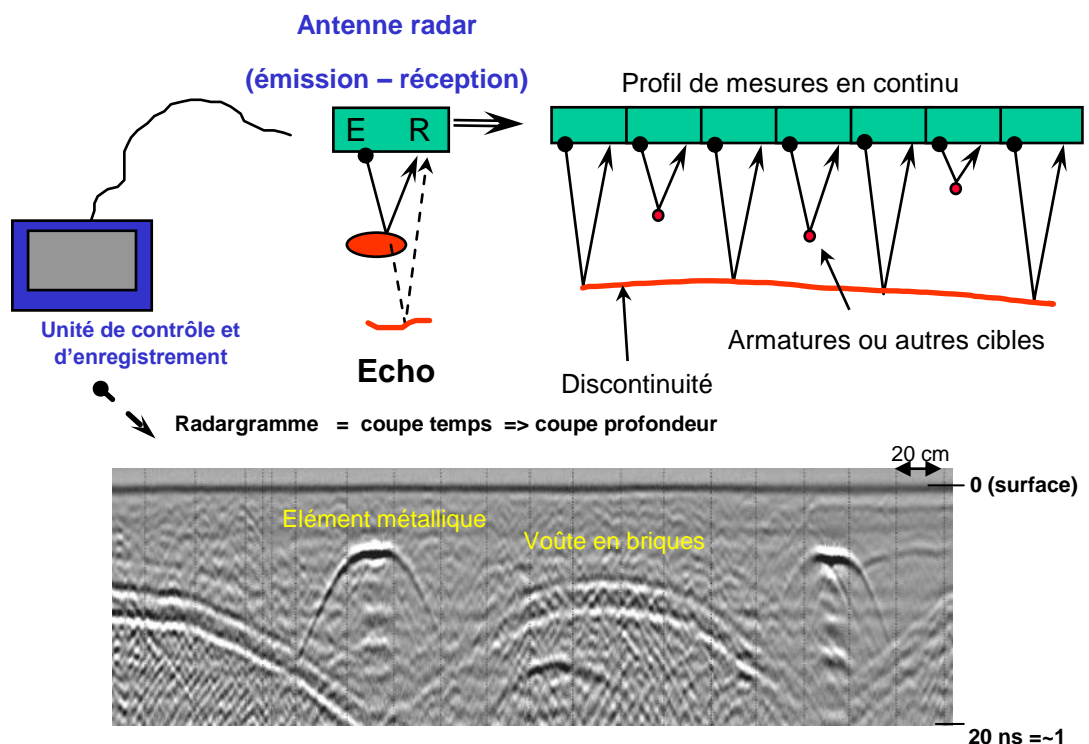


Fig. 1 : Principe de la méthode d'auscultation par radar géophysique et illustration générale d'un radargramme

Lors de la mission, l'auscultation a été réalisée à l'aide d'un radar équipé de transducteurs (antennes d'émission - réception) haute fréquence 3 GHz de conception et fabrication LERM.

## 5 — Résultats des investigations sur site

La localisation des zones d'études est présentée en annexe 1 du présent rapport.

Il est à noter que seules les zones directement observables ou recouvertes de lames métalliques ont pu être investiguées. Certaines dalles sont en effet recouvertes d'un parement tel que présenté en Fig. 2.



*Fig. 2 : parement recouvrant les dalles de certains bureaux et salles communes sur plusieurs niveaux du bâtiment*

Les résultats des investigations sont présentés en annexe 2 à 7 du présent document sous forme de fiche par étage et par éléments structurel investigué.

## 6 — Résistance au feu des éléments sondés

### 6.1 Conditions de calcul de la résistance au feu des éléments de structure

#### 6.1.1 Caractéristiques des matériaux en place

Nous prenons comme hypothèses réalistes les données suivantes :

- Des résistances à la compression des bétons de 25 MPa.
- Pour les aciers il sera considéré un type HA400 et Fe270 pour les ronds lisses (le bâtiment ausculté datant des années 60).

### 6.1.2 Données de calcul

Pour la suite des calculs il sera tenu compte d'un béton de catégorie C30/25 et d'aciers feE400 et feE270, et aux ELU :

- $f_{bu}=0.85 \cdot (25) / 1.5=14,2 \text{ MPa}$
- $f_{su}=400 / 1.15 = 347 \text{ MPa}$
- $f_s=270/1.15= 235 \text{ MPa}$

Pour le calcul au feu, nous estimons que les charges et surcharges sont les suivantes :

- Poids propre des planchers :  $0.15 \cdot 2.5=0.375 \text{ t/m}^2$
- Charges permanentes sur les planchers (revêtements de sols, cloisons, etc.) :  $0.100 \text{ t/m}^2$
- Surcharges moyenne des planchers :  $0.250 \text{ t/m}^2$

### 6.1.3 Données de calcul au feu

Sous situation normale « hors feu » la combinaison de nase ELS est :

- $G+Q$  soit une  $0.725 \text{ t/m}^2$

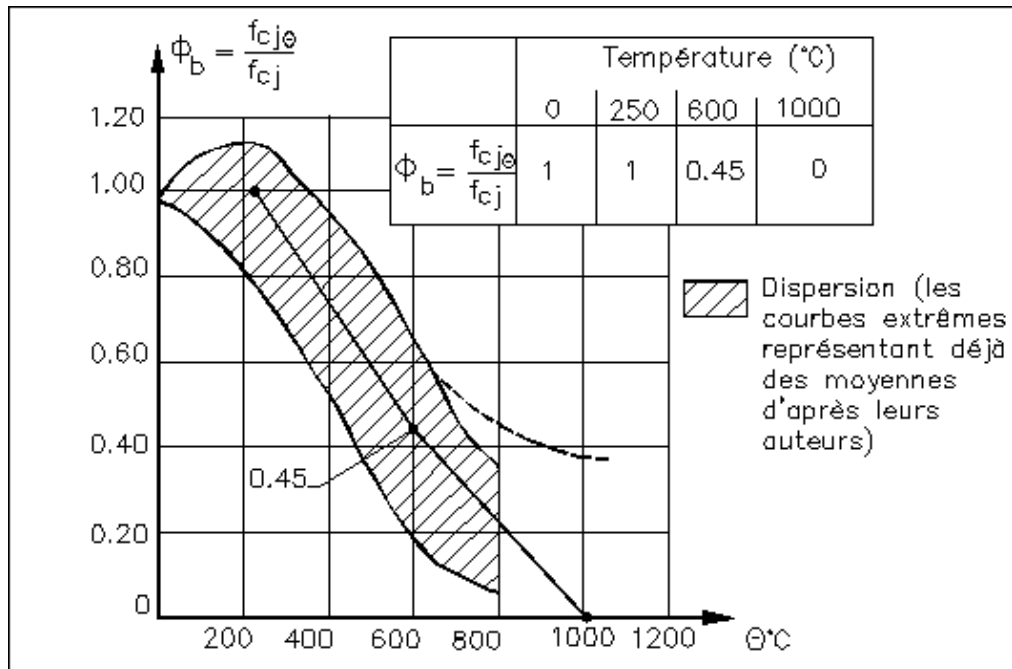
Sous situation accidentelle « au feu » la combinaison de calcul au feu est :

- $G+0.8 \cdot Q$  soit  $0.675 \text{ t/m}^2$

Avec une résistance du béton de :  $f_{bu}=0.85 \cdot (25) / 1.15=18,5 \text{ MPa}$

Par conséquent afin d'optimiser au mieux les résistances capables des éléments de structure, nous limiterons le coefficient d'affaiblissement du béton sous l'action du feu à :

- $\phi = 0.675 / 0.725 \cdot 14.2 / 18.5 = 0.715$



- Soit une température de l'ordre de 400 à 500 °C.

Par la suite nous déterminons les durées de résistances au feu pour chaque élément de structure :

- Pour les poteaux en fonction de la massivité et de l'enrobage,
- Pour les poutres en fonction de leur largeur et de l'enrobage,
- Et enfin pour les dalles selon l'épaisseur et l'enrobage.

Les résultats sont récapitulés ci-après pour chaque niveau et zone sondée :

## 6.2 Résistance au feu par niveau sondé

### 6.2.1 Poteaux

NIVEAU	Poteau								
	Largeur (m)	Profondeur (m)	Hauteur (m)	Section d'aciers (cm²)	Enrobage (cm)	Elancement	Massivité	Temperature Moyenne (°C)	CF regles FB (h)
<b>R+3</b>									
<b>Zone 1</b>									
Poteau	0,25	0,36	2,84		2	40	0,14	370	1h
<b>Zone 2</b>									
Poteau	0,25	0,36	2,84	4,52	3	40	0,14	370	1h
<b>Zone 3</b>									
Poteau	0,30	0,16	2,95		2,5	64	0,19	280	1/2h
<b>Zone 4</b>									
Poteau	0,30	0,32	2,95	2,26	2,5	34	0,13	345	1h
<b>R+2</b>									
<b>Zone 7</b>									
Poteau	0,31	0,54	2,62		3	29	0,10	270	1h
<b>Zone 9</b>									
Poteau	0,16	0,25	3,10		2,5	67	0,21	310	1/2h
<b>Zone 11</b>									
Poteau	0,30	0,51	3,40	8,04	2,5	39	0,11	290	1h
<b>R+1</b>									
<b>Zone 13</b>									
Poteau	0,22	0,22	3,07	4,52	2	48	0,18	270	1/2h
<b>Zone 14</b>									
Poteau	0,30	0,54	3,38	6,16	3	39	0,10	380	1h30
<b>Entresol</b>									
<b>Zone 18</b>									
Poteau	0,60	0,43	2,90		3	23	0,08	380	2h

## 6.2.2 Poutres

NIVEAU	Poutres						
	Hauteur ou épaisseur (m)	Largeur (m)	Portée (m)	Section d'aciers (cm²)	Enrobage (cm)	Température Moyenne (°C)	CF regles FB (h)
<b>R+3</b>							
<b>Zone 1</b>							
Poutre A	0,37	0,23	4,96		2		1/2h
Poutre B	0,37	0,19	4,16		2		1/2h
<b>R+2</b>							
<b>Zone 6</b>							
Poutre	0,26	0,22	4,89		2,5		1h
<b>Zone 9</b>							
Poutre transversale	0,28	0,16			2		1/2h
<b>Zone 10</b>							
Poutre longitudinale	0,70	0,17			2,5		1h
<b>Zone 11</b>							
Poutre longitudinale	0,74	0,16			2		
<b>R+1</b>							
<b>Zone 12</b>							
Poutre Oblique c	0,32	0,22	3,50	2,26	2,5		1h
Poutre g	0,27	0,17	1,75	2,26	2		1h
<b>Zone 17</b>							
Poutre	0,45	0,31	10,13		3		1h
<b>Entresol</b>							
<b>Zone 19</b>							
Poutre	0,63	0,32	10,13		2,5		1h

### 6.2.3 Dalles

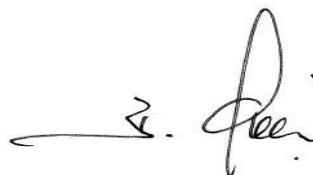
NIVEAU	Dalles						
	Hauteur ou épaisseur (m)	Largeur (m)	Portée (m)	Section d'aciers (cm²)	Enrobage (cm)	Température Moyenne (°C)	CFregles FB (h)
<b><u>R+3</u></b>							
<b>Zone 3</b>							
Dalle	0,07			1,18	1	380	1/2h
<b>Zone 5</b>							
Dalle	0,08				1	380	1/2h
<b><u>R+2</u></b>							
<b>Zone 6</b>							
Dalle	0,15			2,50	1,5	540	1h
<b>Zone 9</b>							
Dalle	0,12				2	495	1h
<b>Zone 11</b>							
Dalle	0,10			2,50	2	495	1h
<b><u>R+1</u></b>							
<b>Zone 12</b>							
Dalle e	0,15			1,43	1	580	1h
Dalle g	0,13		3,71	1,43	1	580	1h
<b>Zone 14</b>							
Dalle	0,10			2,50	2	495	1h
<b>Zone 15</b>							
Dalle	0,10				2	495	1h
<b><u>Entresol</u></b>							
<b>Zone 20</b>							
Dalle			2,66	5,65	1,5	340	1/2h
<b><u>RdC</u></b>							
<b>Zone 21</b>							
Dalle	0,14			2,50	1	580	1h
<b><u>Sous-sol</u></b>							
<b>Zone 25</b>							
Dalle	0,15			1,19	1	580	1h

L'ingénieur responsable de l'étude

p/o Le directeur du Département Ouvrages  
et Patrimoine



**Sophie GWINNER**



**Bernard QUENEE**

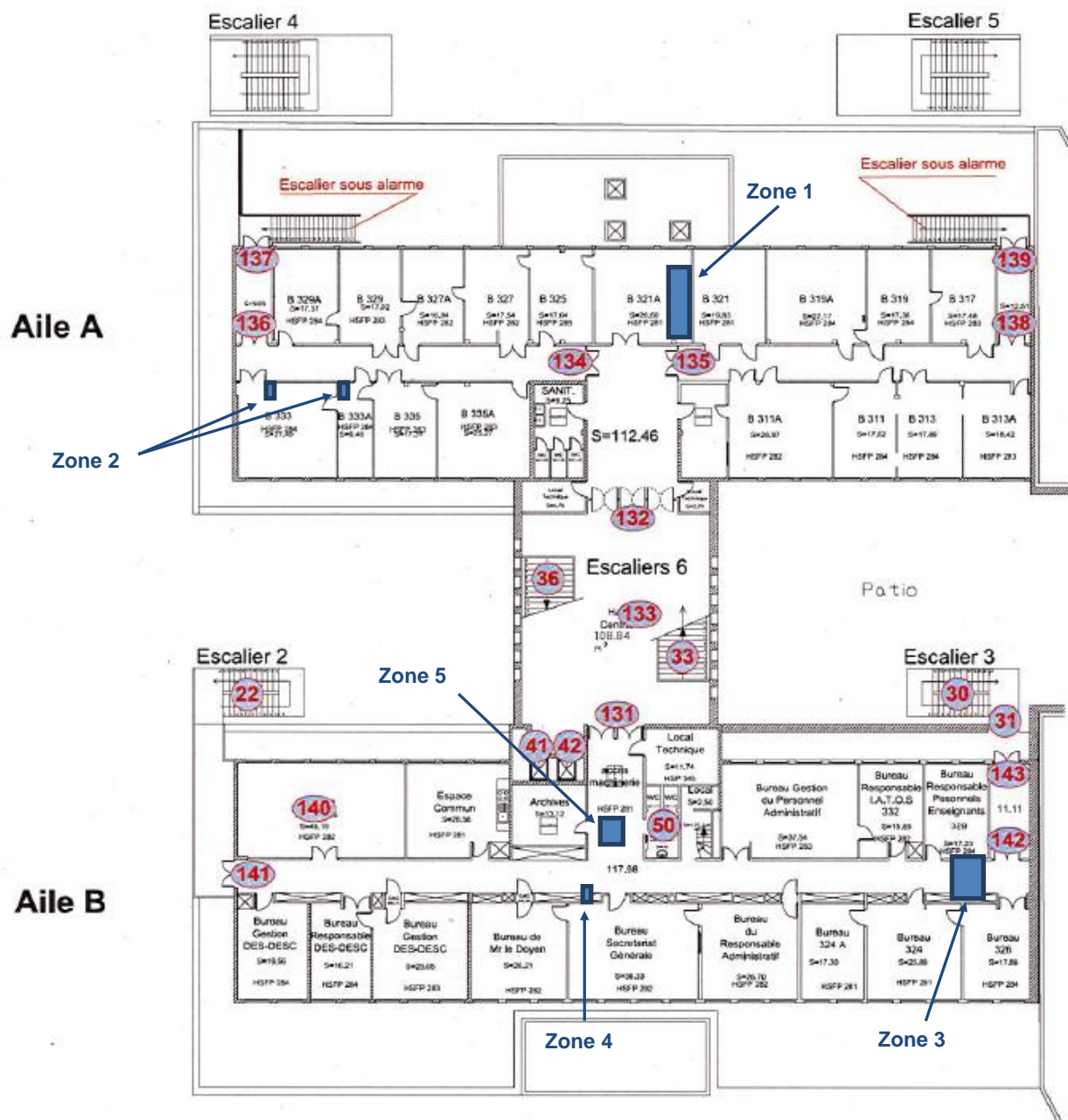
Essais sur site réalisés par L-M Palue, H. Atchedji, S. Gwinner
---

*La reproduction intégrale de ce rapport sans modification d'aucune sorte est seule autorisée.*

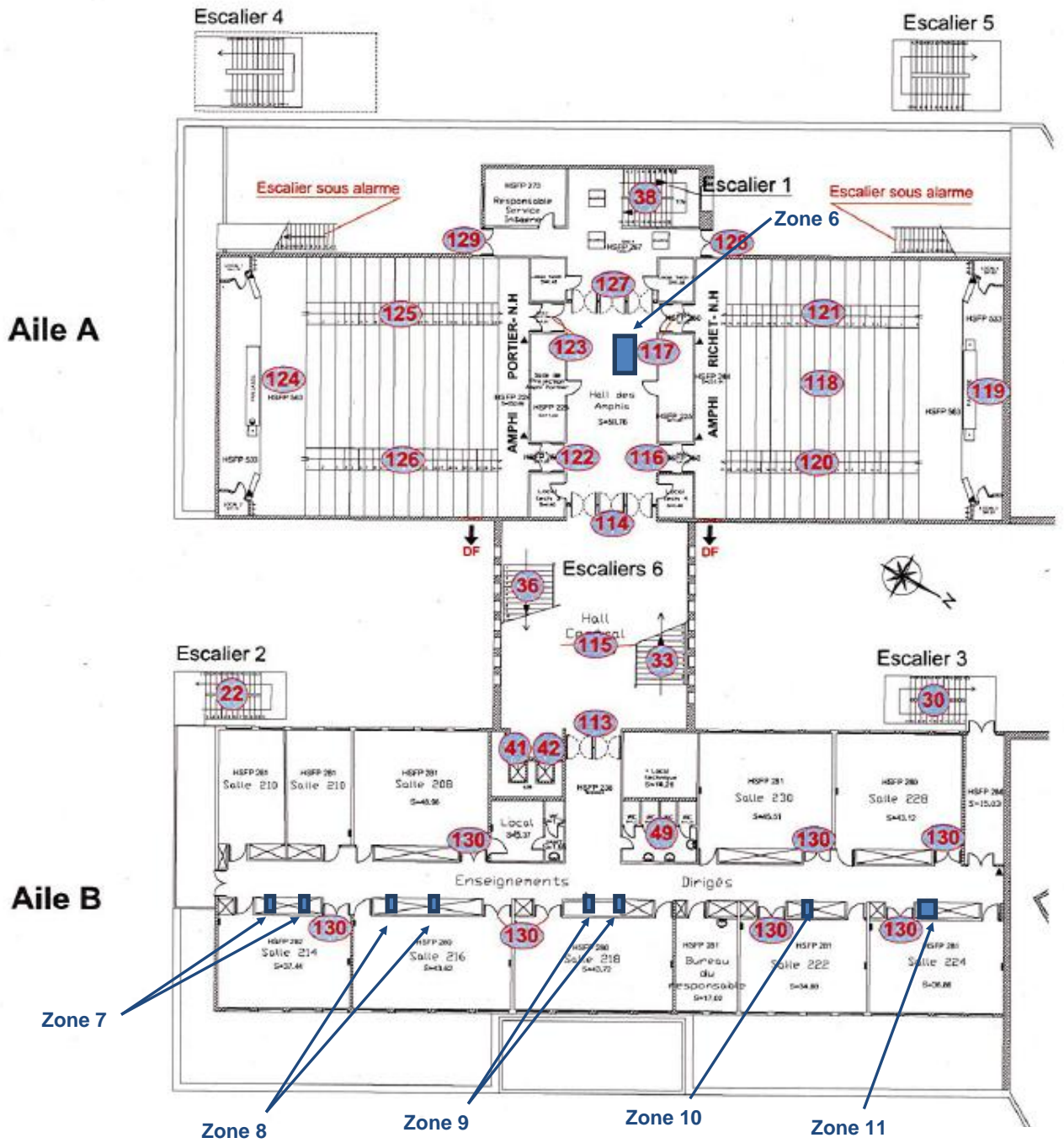
*Les essais faisant l'objet du présent rapport portent sur des échantillons prélevés dans certaines conditions. Leur représentativité est liée à celle des échantillons et ne peut être étendue à une population dont ils sont issus que si l'homogénéité de cette population peut être vérifiée.*

## ANNEXE 1 : Localisation des zones d'études

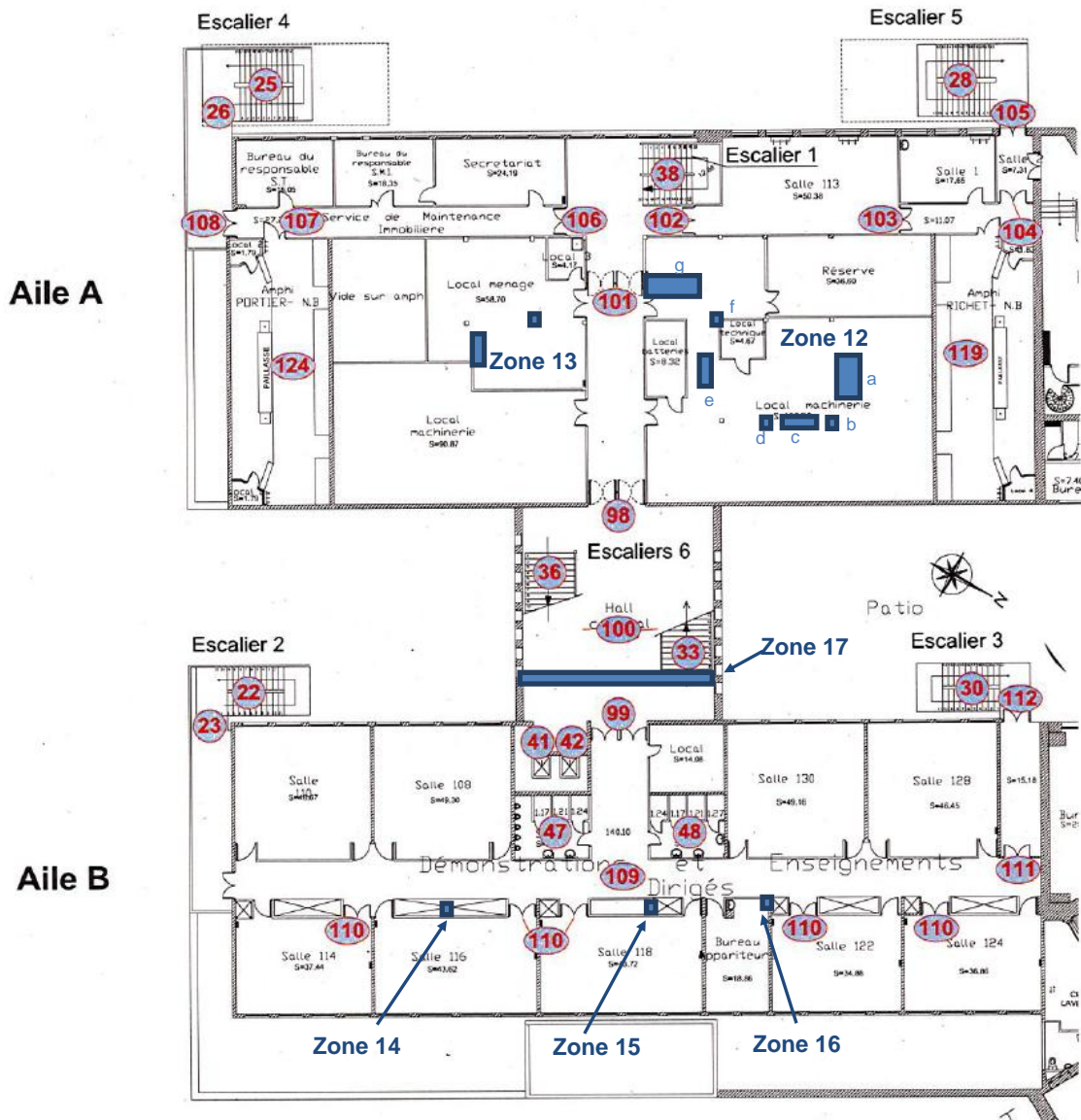
### NIVEAU R+3



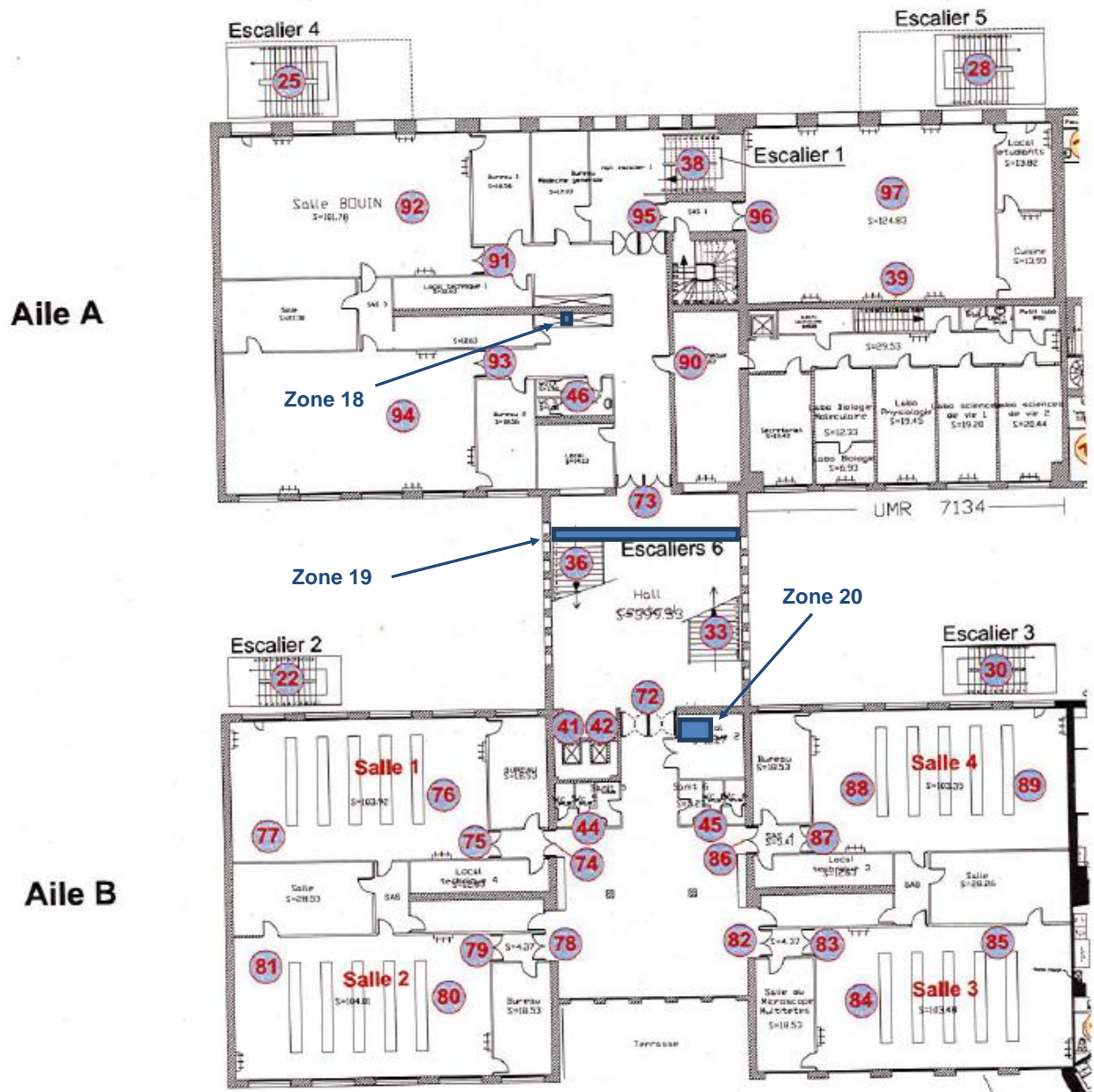
## NIVEAU R+2



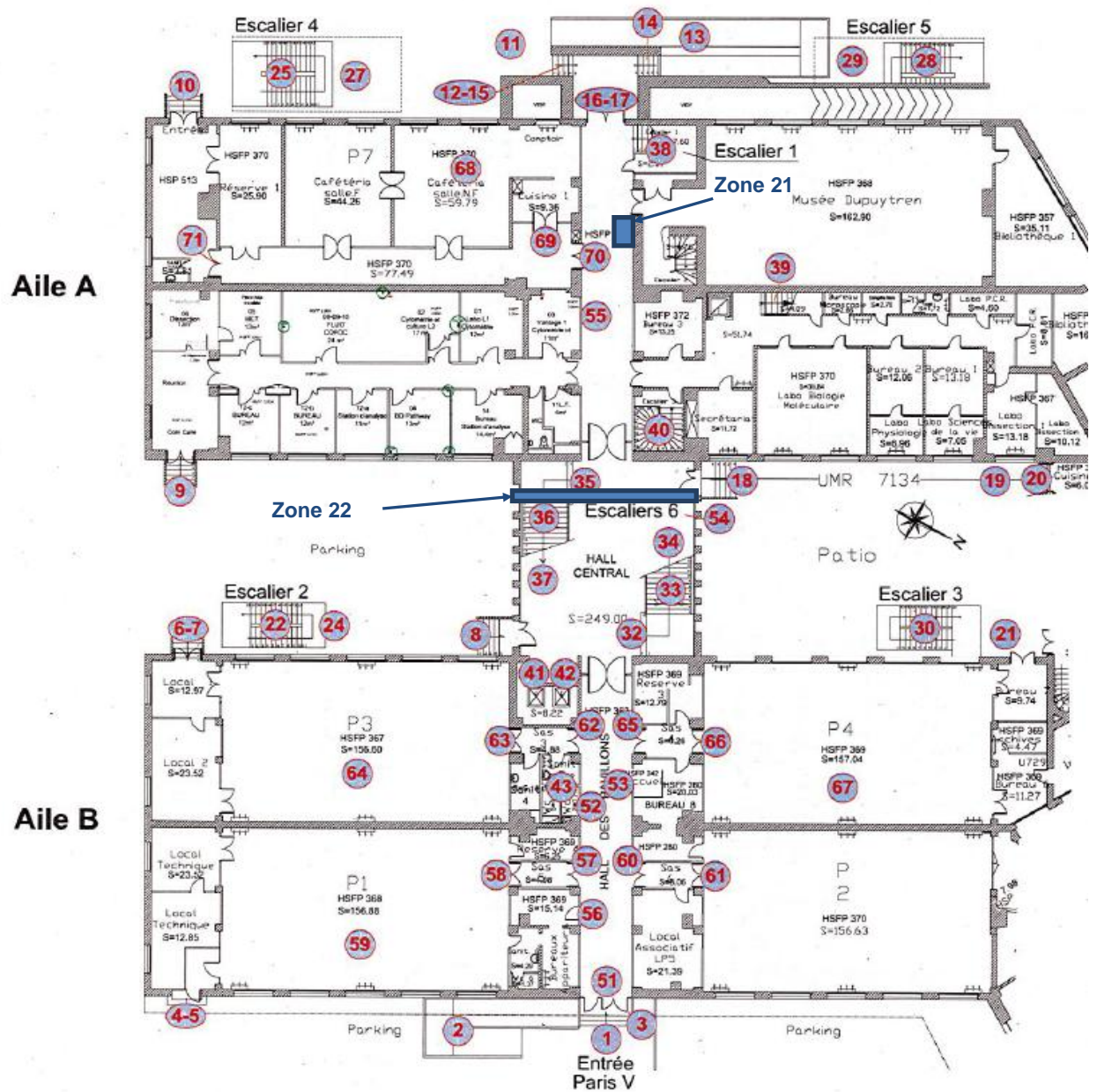
## NIVEAU R+1



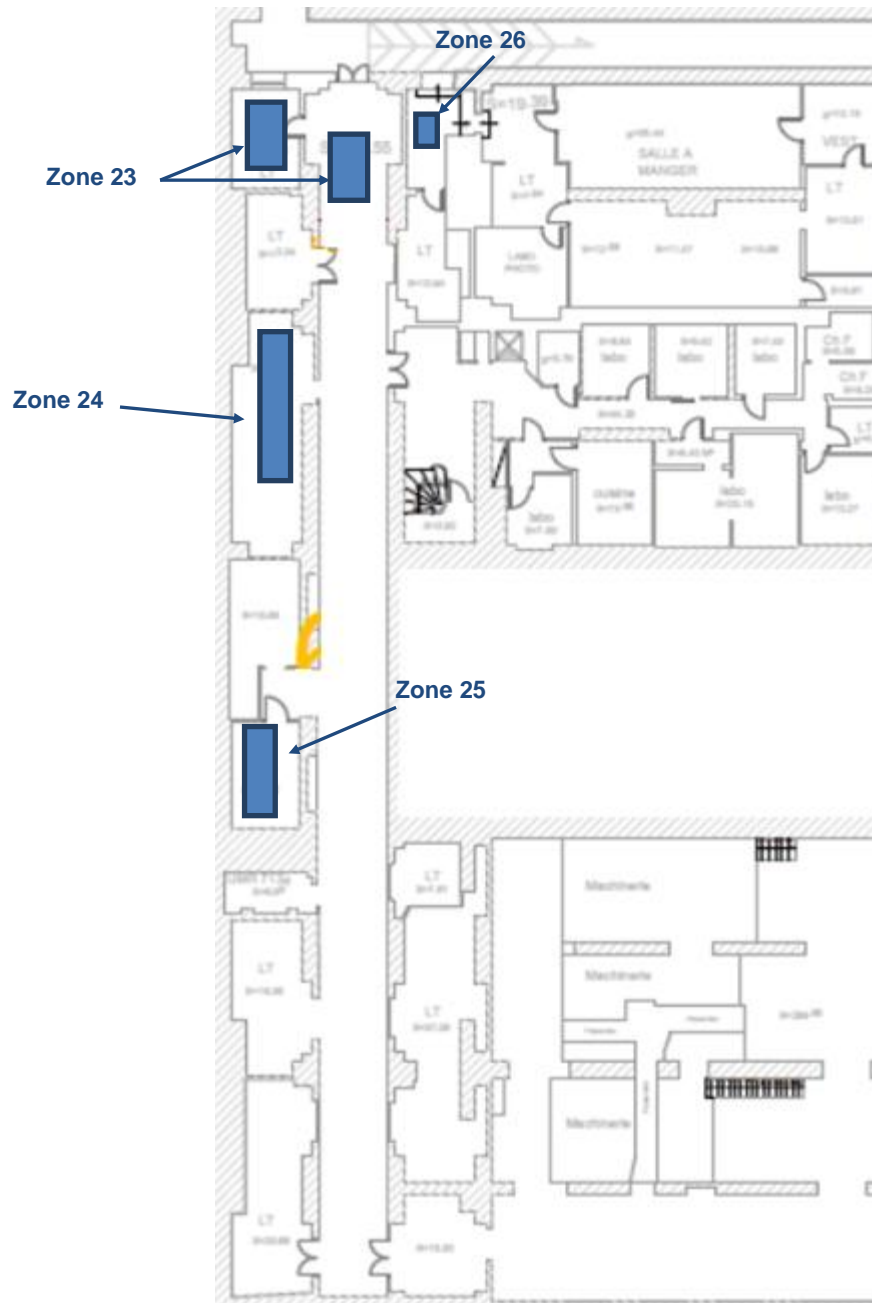
## NIVEAU Entresol



## NIVEAU Rez-de-Chaussée



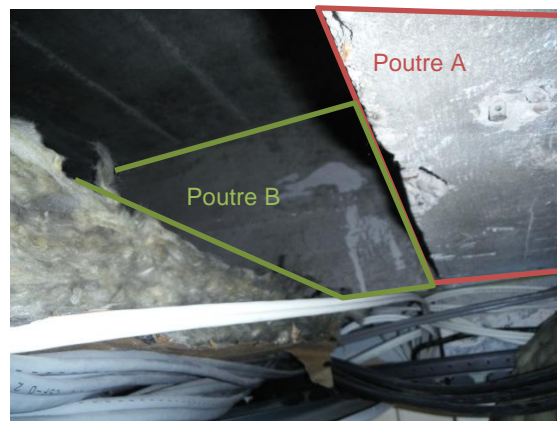
## NIVEAU Sous-Sol



## ANNEXE 2 : Résultats des investigations sur site

### Niveau R+3

#### Zone n°1

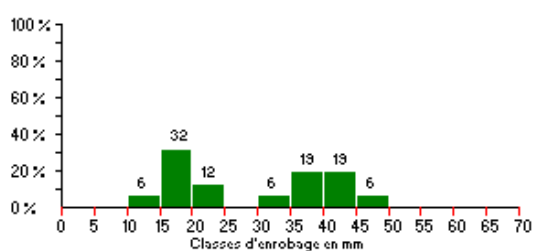


Dimension géométrique des éléments structurels investigués :

	hauteur sous poutre (m)	profondeur	largeur (m)
Poteau	2,84	0,18	0,245

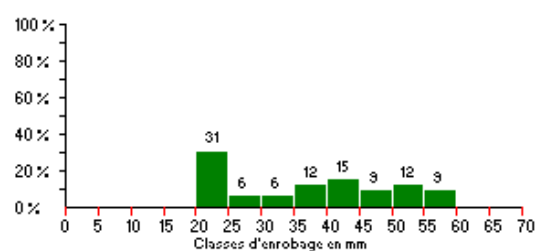
	portée (m)	retombée (m)	largeur (m)
Poutre A	4,96	0,37	0,225
Poutre B	4,16	0,37	0,185

Fig. 3 : localisation des éléments investigués



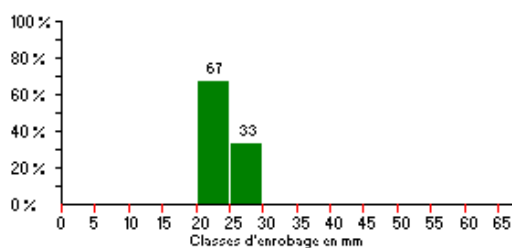
COR\_\_\_\_001-fer Nombre total de mesures = 16 LERM

Fig. 4 : Statistique d'enrobage réalisée en sous-face et en retombée de la poutre A



COR\_\_\_\_008x-fer Nombre total de mesures = 33 LERM

Fig. 5 : statistique d'enrobage réalisée sur la hauteur du poteau, sur les 3 faces visibles



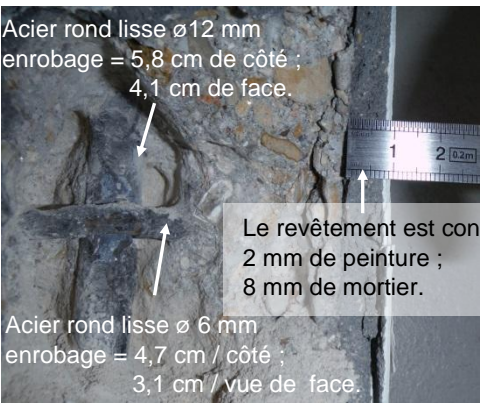
COR\_\_\_\_002x Nombre total de mesures = 3 LERM

Fig. 6 : Statistique d'enrobage réalisée en retombée de la poutre B

Zone n°2



Fig. 7 : localisation des éléments investigués

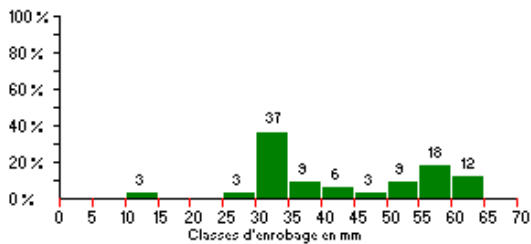


Le revêtement est constitué de :  
2 mm de peinture ;  
8 mm de mortier.

Fig. 8 : ouverture sur acier

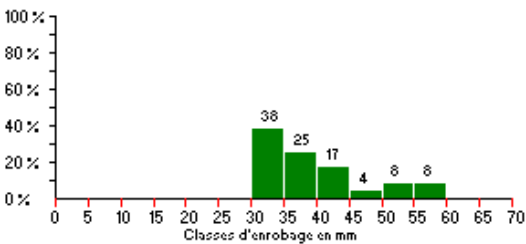
Dimension géométrique des éléments structurels investigués :

	Hauteur (m)	Profondeur visible(m)	Largeur (m)
Poteau	2,84	0,185	0,24



COR\_\_\_\_004x-ferNombre total de mesures = 33 LERM

Fig. 9 : statistique d'enrobage réalisée sur la hauteur du poteau, sur les 2 faces visibles



COR\_\_\_\_006x-ferNombre total de mesures = 24 LERM

Fig. 10 : statistique d'enrobage réalisée sur la hauteur du poteau de la salle adjacente, sur les 2 faces visibles

### Zone n°3



Fig. 11 : localisation des éléments investigués

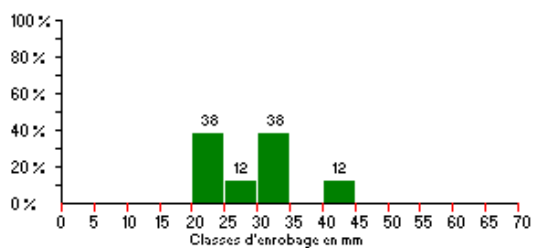


Fig. 12 : localisation des éléments investigués et des ouvertures  
Dimension géométrique des éléments structuraux investigués :

	hauteur sous poutre (m)	profondeur	largeur (m)
Poteau	2,95	0,30	0,16

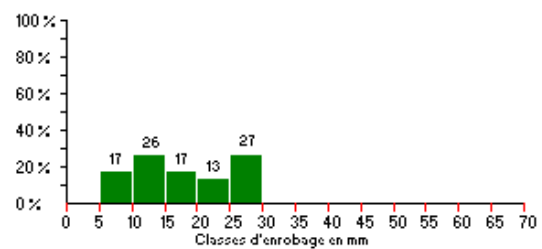
	portée (m)	retombée (m)	largeur (m)
Poutre transversale	Poteau-façade	0,44	0,16

	épaisseur (m)	longueur (m)	largeur (m)
Dalle	~0,07		



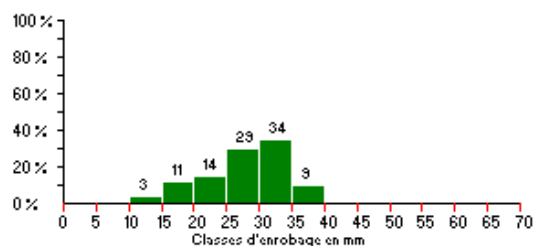
COR\_\_\_\_010x-fer Nombre total de mesures = 24 LERM

Fig. 13 : Statistique d'enrobage réalisée en sous-face et en retombée de la poutre



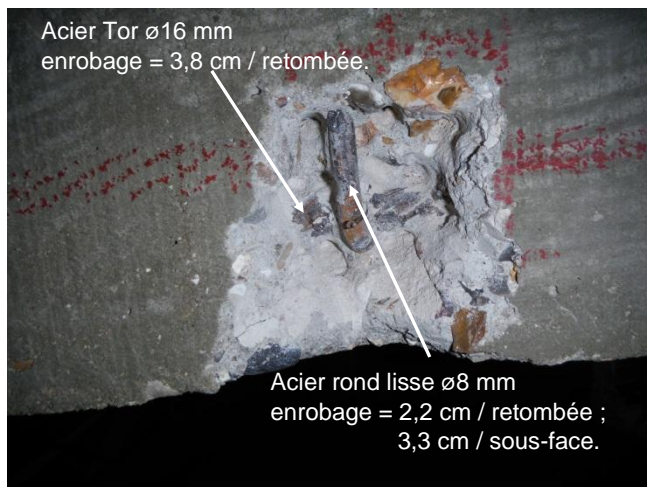
COR\_\_\_\_015x-fer Nombre total de mesures = 23 LERM

Fig. 14 : Statistique d'enrobage réalisée en sous-face de la dalle



COR\_\_\_\_016x-fer Nombre total de mesures = 35 LERM

Fig. 15 : statistique d'enrobage réalisée sur la hauteur du poteau, sur les 3 faces visibles



*Fig. 16 : ouverture réalisée en retombée de poutre*



*Fig. 17 : ouverture réalisée en sous-face de dalle*

## Zone n°4



Fig. 18 : localisation de l'ouverture sur l'élément investigué

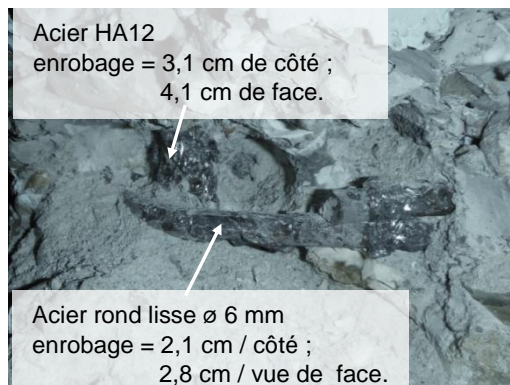
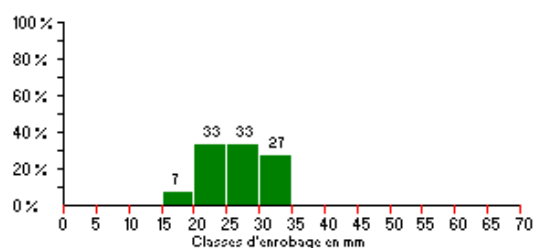


Fig. 19 : ouverture sur acier

### Dimension géométrique des éléments structurels investigués :

	Hauteur sous poutre (m)	Profondeur visible(m)	Largeur (m)
Poteau	2,95	0,16	0,30



COR\_\_\_\_019x-fer Nombre total de mesures = 15 LERM

Fig. 20 : statistique d'enrobage réalisée sur la hauteur du poteau, sur les 2 faces visibles

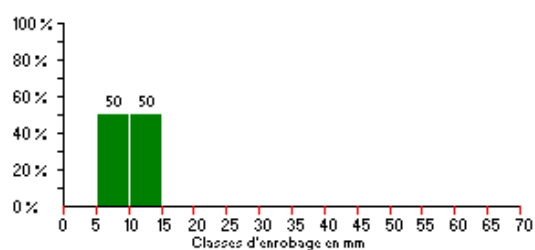
## Zone n°5



Fig. 21 : localisation de la dalle investiguée

Dimension géométrique de l'élément structurel investigué :

	épaisseur (m)	longueur (m)	largeur (m)
Dalle	~0,08		



COR\_\_\_\_021-fer Nombre total de mesures = 4 LERM

Fig. 22 : Statistique d'enrobage réalisée en sous-face et en retombée de la poutre

## ANNEXE 3 : Résultats des investigations sur site

### Niveau R+2

#### Zone n°6



Fig. 23 : localisation de la dalle investiguée



Fig. 24 : visualisation de la poutre et de la dalle auscultées

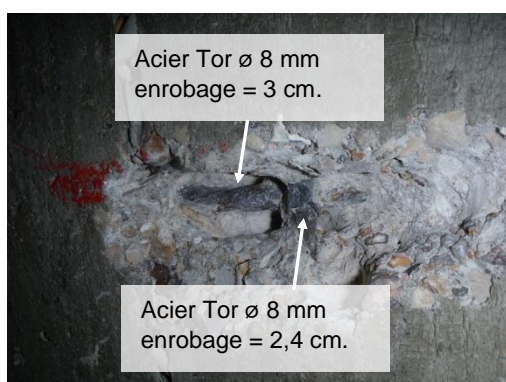
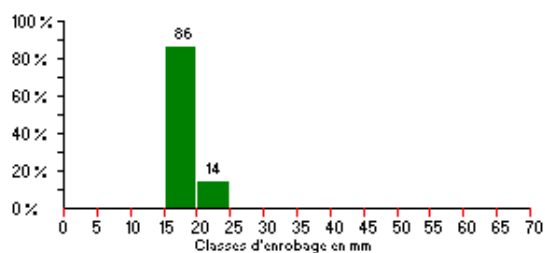


Fig. 25 : ouverture sur aciers en sous-face de la dalle

#### Dimension géométrique des éléments structuraux investigués :

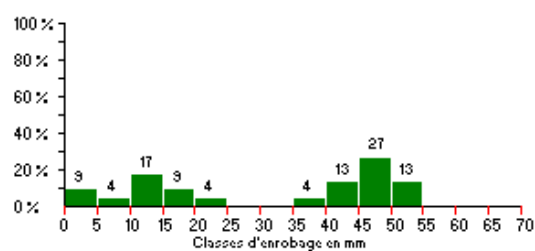
	portée (m)	retombée (m)	largeur (m)
Poutre	4,89	0,26	0,22

	épaisseur (m)	longueur (m)	largeur (m)
Dalle	~0,15		



COR\_\_\_022 Nombre total de mesures = 22 LERM

Fig. 26 : Statistique d'enrobage réalisée en sous-face de la dalle



COR\_\_\_024-25 Nombre total de mesures = 23 LERM

Fig. 27 : Statistique d'enrobage réalisée en sous-face (aciers les moins profonds) et en retombée de la poutre

## Zone n°7

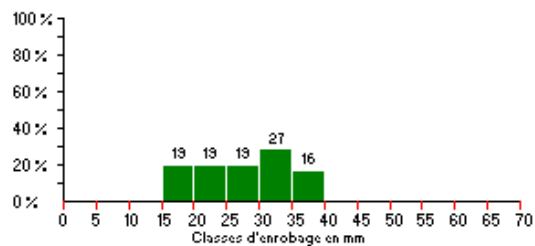


Dimension géométrique des éléments structurels investigués :

	Hauteur sous poutre (m)	Profondeur visible(m)	Largeur (m)
Poteau	2,62	0.54	0.31

Remarque : la distance entre les deux poteaux successifs représentés sur le plan de localisation du niveau R+2, est d'environ 3,20 m

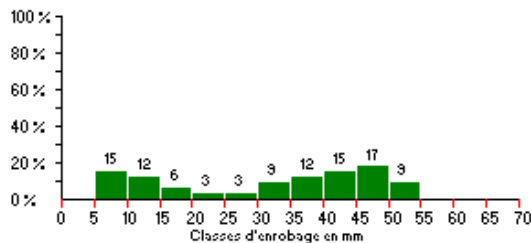
Fig. 28 : visualisation de l'élément investigué



COR\_028x-fer Nombre total de mesures = 43 LERM

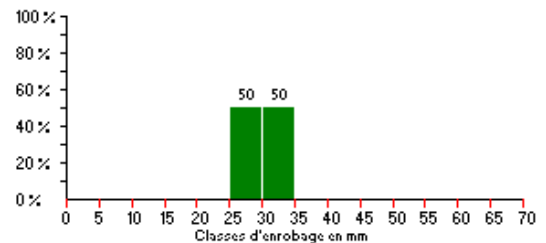
Fig. 29 : statistique d'enrobage réalisée sur la hauteur du poteau, sur les 3 faces visibles

## Zone n°8



COR\_\_\_\_070-71 Nombre total de mesures = 34 LERM

Fig. 30 : Statistique d'enrobage réalisée en sous-face et en retombée de la poutre parallèle au couloir



COR\_\_\_\_072x-fer Nombre total de mesures = 2 LERM

Fig. 31 : Statistique d'enrobage réalisée en sous-face et en retombée de la poutre perpendiculaire au couloir



COR\_\_\_\_067-69 Nombre total de mesures = 28 LERM

Fig. 32 : statistique d'enrobage réalisée sur la hauteur du poteau, sur les 2 faces visibles

### Remarques :

- les mesures réalisées au niveau :
  - o de la poutre parallèle au couloir présente des aiers moins enrobés en sous-face;
  - o du poteau indique une diminution de l'enrobage à mesure que l'on s'approche de l'extrémité haute du poteau.
- la distance entre les deux poteaux successifs représentés sur le plan de localisation du niveau R+2, est d'environ 3,40 m
- la géométrie de ces poteaux est identique à celle de la zone 7.

## Zone n°9



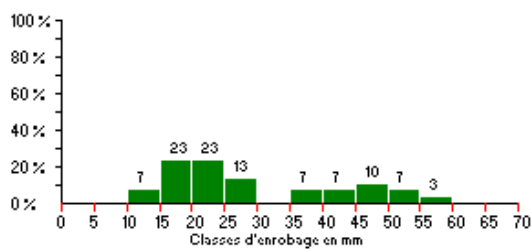
Dimension géométrique des éléments structuraux investigués :

	hauteur sous poutre (m)	profondeur	largeur (m)
Poteau	3,10	0,25	0,16

	portée (m)	retombée (m)	largeur (m)
Poutre transversale		0,28	0,16

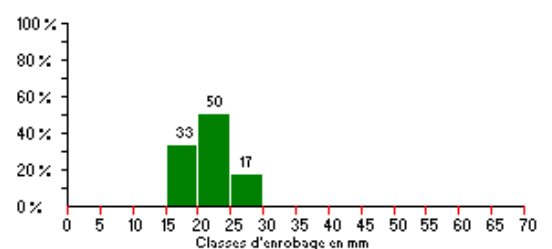
	épaisseur (m)	longueur (m)	largeur (m)
Dalle	~0,12		

Remarque : la distance entre les deux poteaux successifs représentés sur le plan de localisation du niveau R+2, est d'environ 3 m



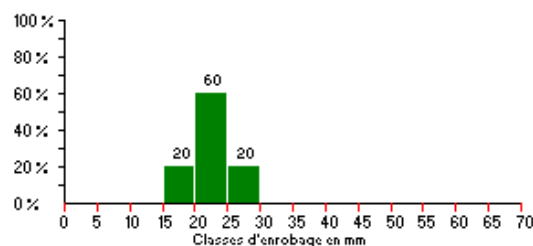
COR\_\_\_\_046-47 Nombre total de mesures = 30 LERM

Fig. 34 : statistique d'enrobage réalisée sur la hauteur du poteau, sur les 3 faces visibles



COR\_\_\_\_050-51 Nombre total de mesures = 6 LEF

Fig. 35 : statistique d'enrobage réalisée en retombée et en sous-face de la poutre



COR\_\_\_\_048 Nombre total de mesures = 5 LERM

Fig. 36 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face de la dalle

Zone n°10



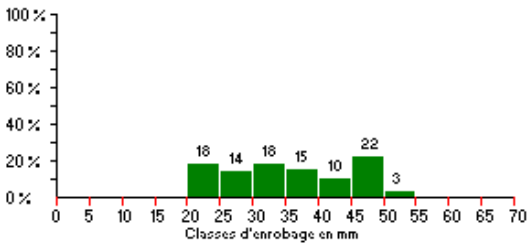
Dimension géométrique des éléments structurels investigués :

	hauteur sous poutre (m)	profondeur	largeur (m)
Poteau	2,62	0,54	0,31

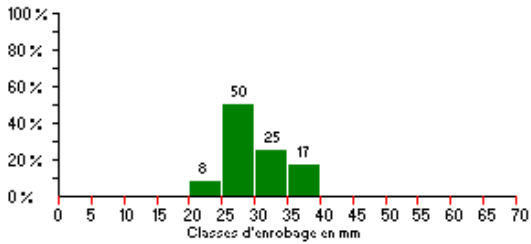
	portée (m)	retombée (m)	largeur (m)
Poutre longitudinale		0,70	0,17

Fig. 37 : visualisation des éléments investigués



COR\_\_\_\_323334 Nombre total de mesures = 72 LERM

Fig. 38 : statistique d'enrobage réalisée sur la hauteur du poteau, sur les 3 faces visibles



COR\_\_\_\_035-fer Nombre total de mesures = 12 LERM

Fig. 39 : statistique d'enrobage réalisée en retombée de la poutre

## Zone n°11

### Dimension géométrique des éléments structurels investigués :

	hauteur sous poutre (m)	profondeur	largeur (m)
Poteau	3,40	0,51	0,30

	portée (m)	retombée (m)	largeur (m)
Poutre longitudinale		0,74	0,16

	épaisseur (m)	longueur (m)	largeur (m)
Dalle	~0,10		

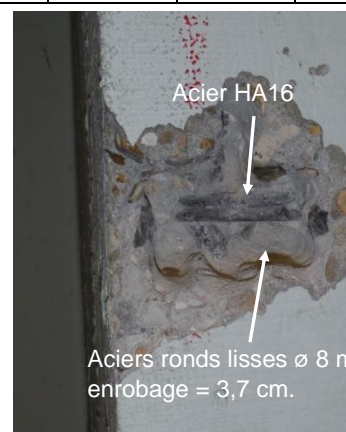
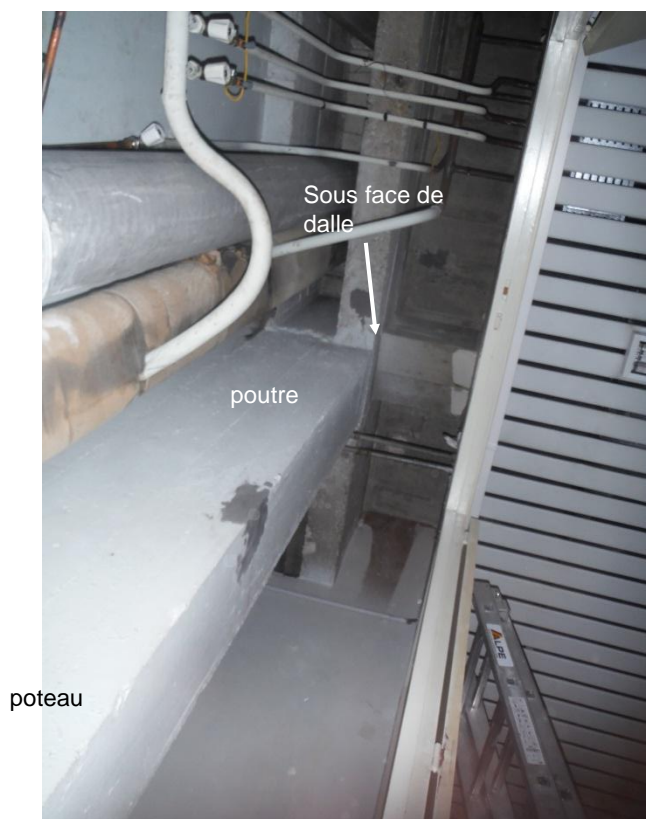


Fig. 41 : ouverture sur aciers au niveau du poteau



Fig. 42 : ouverture sur acier en sous-face de la dalle

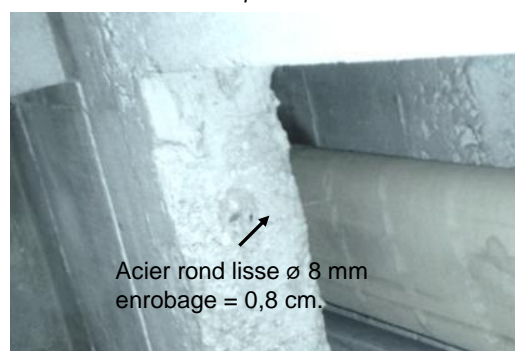
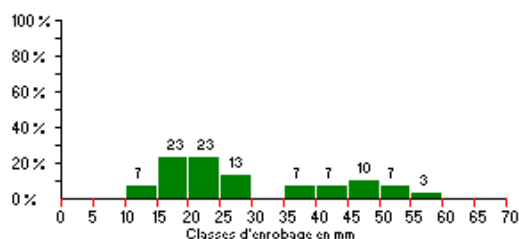
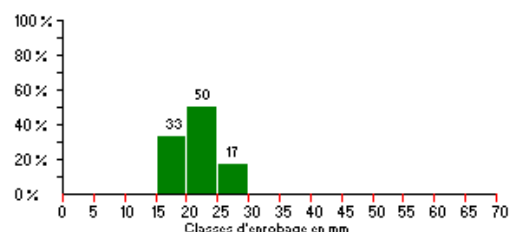


Fig. 43 : ouverture sur cadre en sous-face de la poutre



COR\_046-47 Nombre total de mesures = 30 LERIM



COR\_050-51 Nombre total de mesures = 6 LERIM

Fig.

## ANNEXE 4 : Résultats des investigations sur site

### Niveau R+1

e en  
re

#### Zone n°12

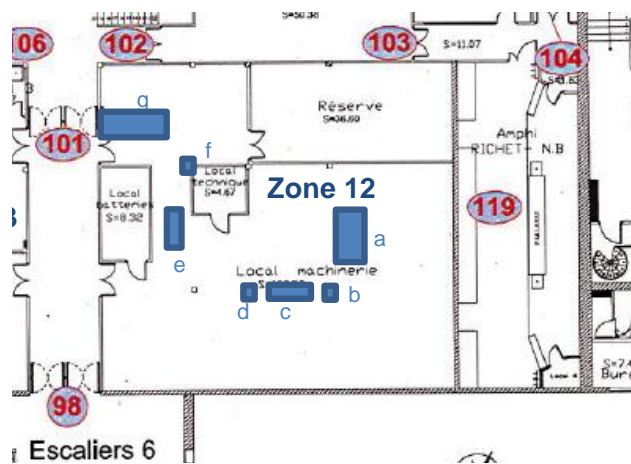


Fig. 46 : localisation des différents éléments auscultés au niveau de la zone n°12



Fig. 47 : visualisation des éléments auscultés notés de a à d, en sous face de gradins (b et d sont des poteaux, c une poutre)



Fig. 48 : visualisation des éléments auscultés poutre et sous-face de dalle notés f



Fig. 49 : visualisation des éléments auscultés d et e, respectivement une sous-face de dalle et un poteau

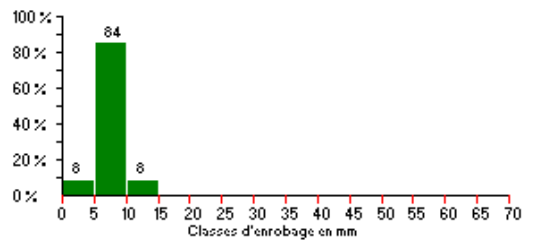
Dimension géométrique des éléments structurels investigués :

	hauteur sous poutre (m)	profondeur	largeur (m)
Poteau b	1,20	0,22	0,21
Poteau d	2,40	0,22	0,21

	portée (m)	retombée (m)	largeur (m)
Poutre oblique c	3,50	0,32	0,22
Poutre g	1,75	0,27	0,17

	épaisseur (m)	longueur (m)	largeur (m)
Dalle e	0,15		
Dalle g	0,13	3,71	1,73

## 1/ Elément a : gradins :



COR\_\_\_\_073x-fer Nombre total de mesures = 26 LERM

Fig. 50 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face de gradin



Fig. 51 : ouverture sur aciers au niveau de la contre marche d'un gradin

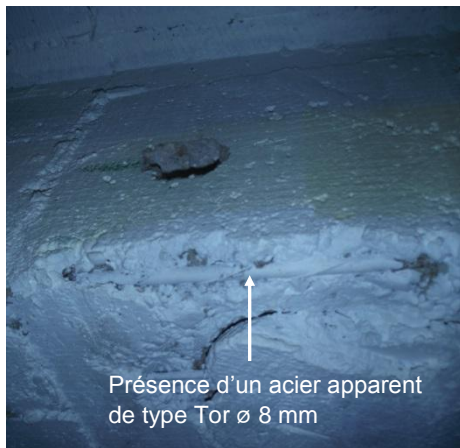


Fig. 52 : acier apparent peint à la jonction contremarche et sous-face de gradin

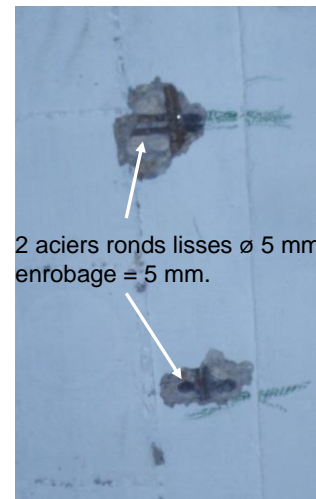
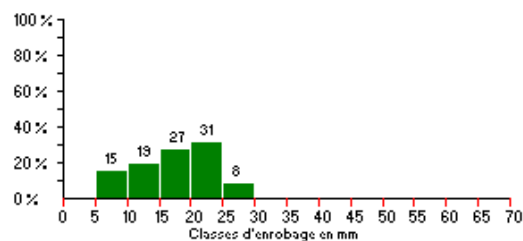


Fig. 53 : ouvertures sur aciers en sous-face de gradin

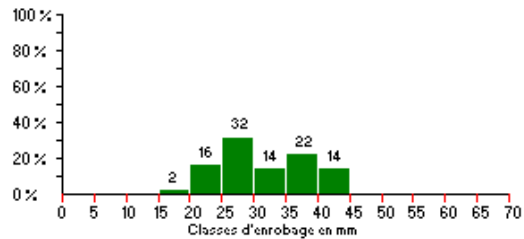
## 2/ Elément b : poteau :



COR\_\_\_\_121 Nombre total de mesures = 26 LERM

Fig. 54 : statistique d'enrobage réalisée sur la hauteur du poteau, sur toutes les faces

### 3/ Élément c : poutre oblique :



COR\_\_\_\_077-78 Nombre total de mesures = 49 LERM

Fig. 55 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face et retombée de poutre

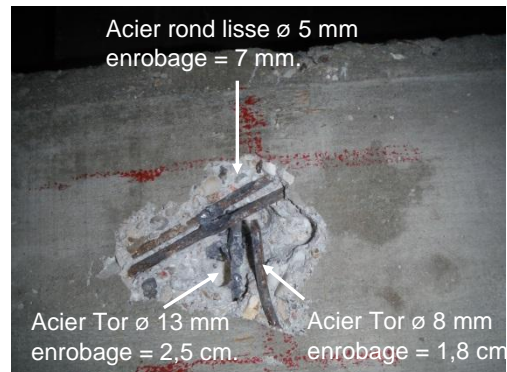
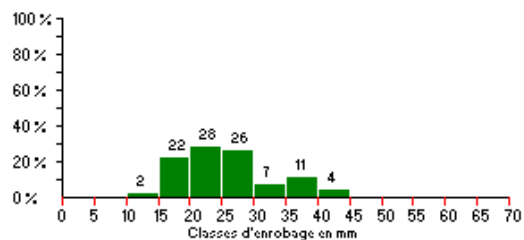


Fig. 56 : ouverture sur aciers en sous-face de la poutre

### 4/ Élément d : poteau :



COR\_\_\_\_082x-fer Nombre total de mesures = 46 LERM

Fig. 57 : statistique d'enrobage réalisée au niveau des 3 faces accessibles

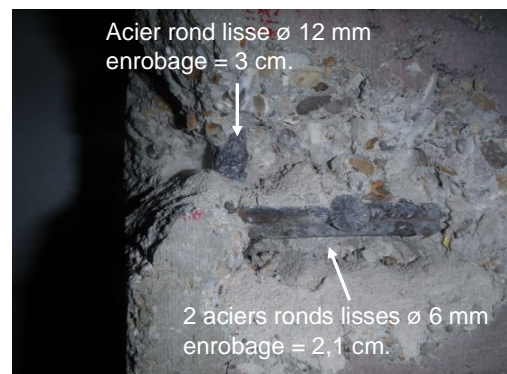
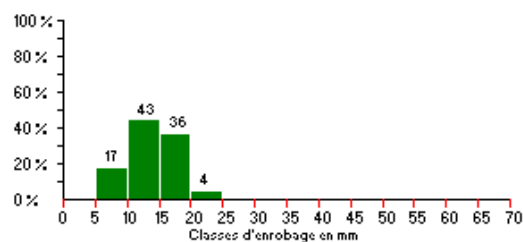


Fig. 58 : ouverture sur aciers en sous-face de la poutre

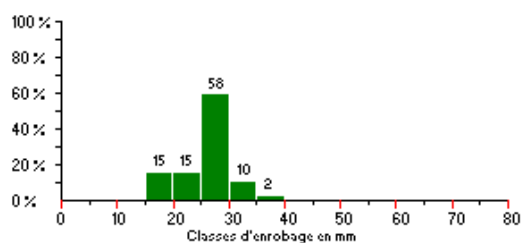
### 4/ Élément e : dalle :



COR\_\_\_\_085x-fer Nombre total de mesures = 78 LERM

Fig. 59 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face de dalle

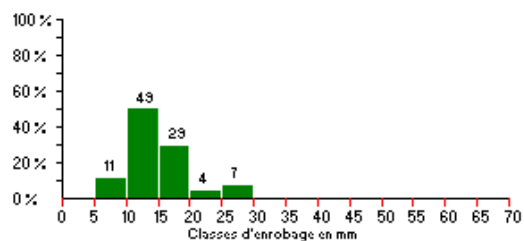
#### 4/ Élément f : poteau :



COR\_\_\_\_091 Nombre total de mesures = 41 LERM

Fig. 60 : statistique d'enrobage réalisée au niveau des 3 faces accessibles

#### 4/ Élément g : sous-face de dalle et poutre adjacente :



COR\_\_\_\_087x-fer Nombre total de mesures = 28 LERM

Fig. 61 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face de la dalle

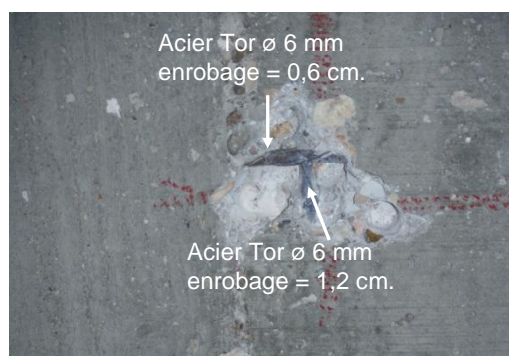
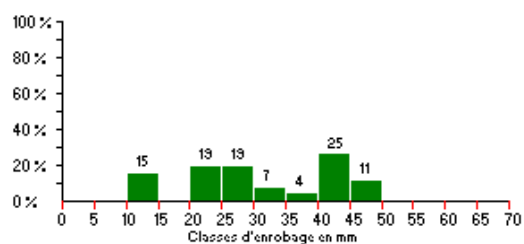


Fig. 62 : ouverture sur aciers en sous-face de la dalle



COR\_\_\_\_089x-fer Nombre total de mesures = 27 LERM

Fig. 63 : statistique d'enrobage réalisée au niveau des 3 faces accessibles



Fig. 64 : ouverture sur aciers en sous-face de la poutre

### Zone n°13

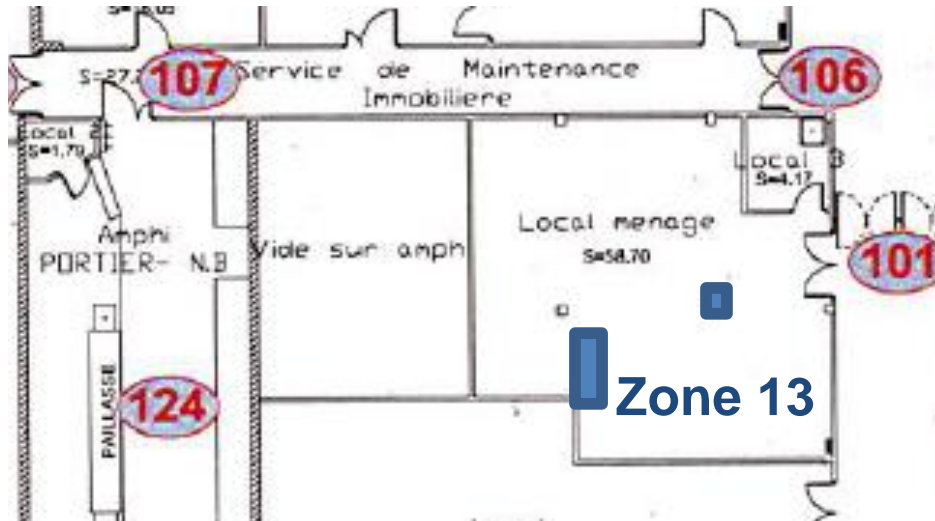


Fig. 65 : localisation des différents éléments auscultés au niveau de la zone n°13



Fig. 66 : visualisation du poteau ausculté



Fig. 67 : visualisation de la sous-face de gradin auscultée

Dimension géométrique des éléments structurels investigués :

	hauteur (m)	Profondeur (m)	largeur (m)
Poteau	3,07	0,22	0,22

#### 1/ poteau :

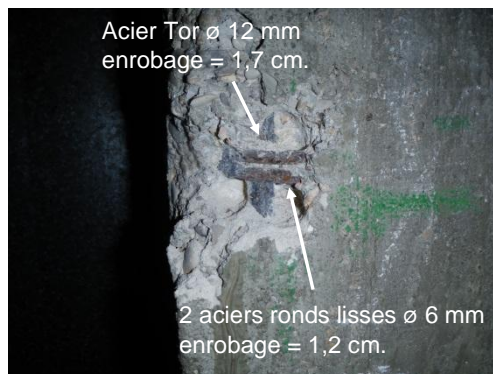
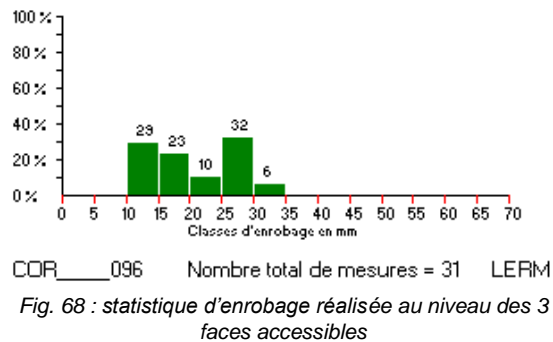


Fig. 69 : ouverture sur aciers au niveau du poteau

#### 4/ sous-face de gradin :

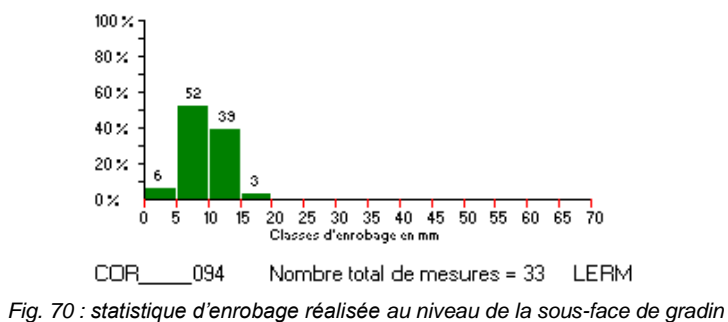


Fig. 70 : statistique d'enrobage réalisée au niveau de la sous-face de gradin

## Zone n°14

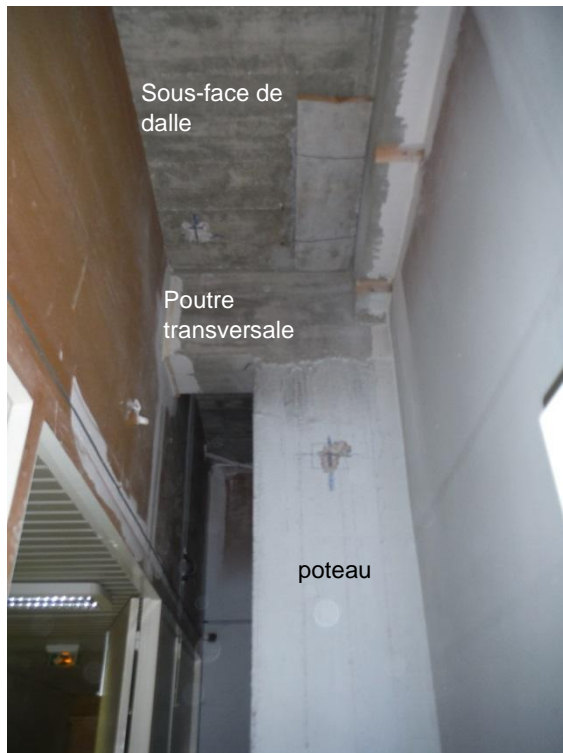


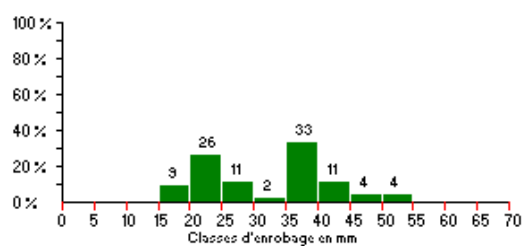
Fig. 71 : visualisation des éléments investigués

### Dimension géométrique des éléments structuraux investigués :

	hauteur sous dalle (m)	Profondeur visible (m)	largeur (m)
Poteau	3,38	0,535	0,30

	épaisseur (m)	longueur (m)	largeur (m)
Dalle	~0,10		

### 1/ poteau :



COR\_112x-fer Nombre total de mesures = 46 LERM

Fig. 72 : statistique d'enrobage réalisée au niveau des 3 faces accessibles

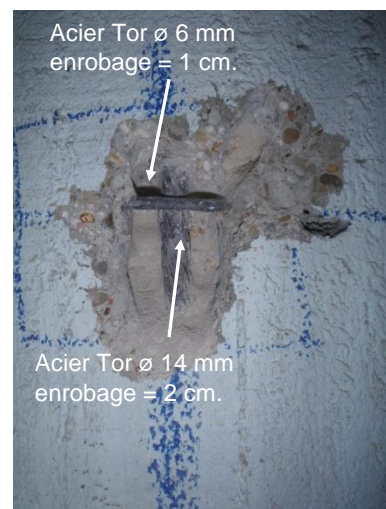
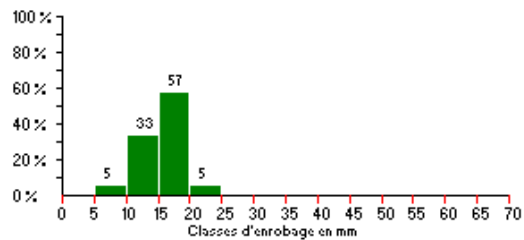


Fig. 73 : ouverture sur aciers au niveau du poteau

## 2/ sous-face de dalle :



COR\_\_\_\_\_111x-fer Nombre total de mesures = 21 LERM

Fig. 74 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face de dalle

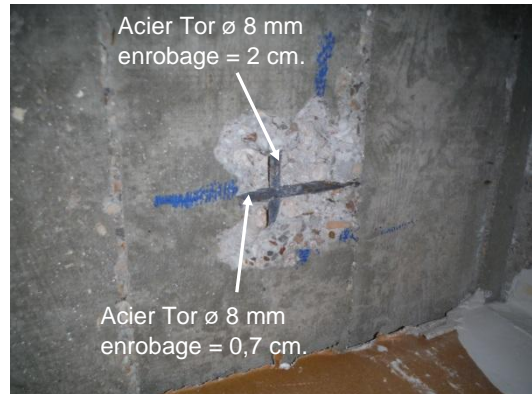
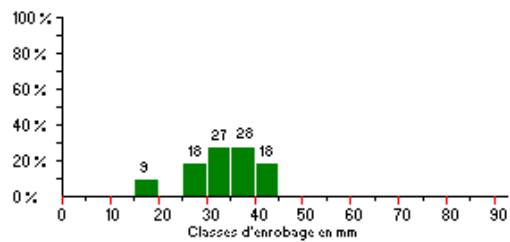


Fig. 75 : ouverture sur aciers en sous-face de dalle

## 3/ poutre :



COR\_\_\_\_\_114 Nombre total de mesures = 11 LERM

Fig. 76 : statistique d'enrobage réalisée au niveau de la poutre transversale, en retombée et sous-face

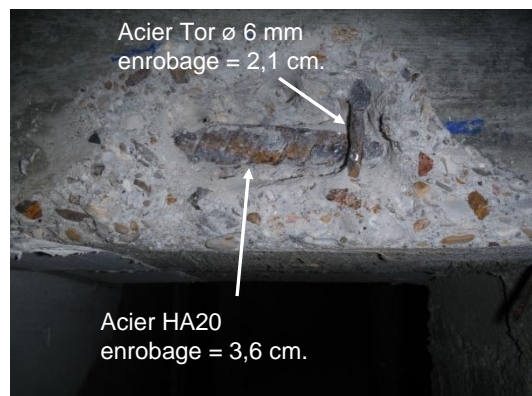


Fig. 77 : ouverture sur aciers en sous-face de dalle

## Zone n°15

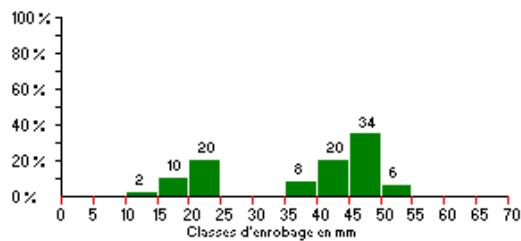


Fig. 78 : visualisation du poteau investigué

### Dimension géométrique des éléments structurels investigués :

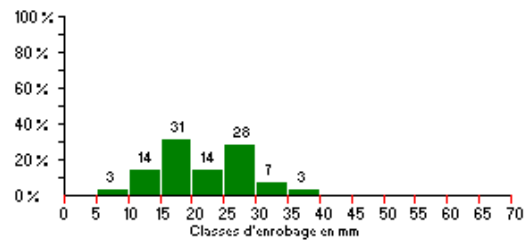
	hauteur sous dalle (m)	Profondeur visible (m)	largeur (m)
Poteau	3,37	0,27	0,16

	épaisseur (m)	longueur (m)	largeur (m)
Dalle	~0,10		



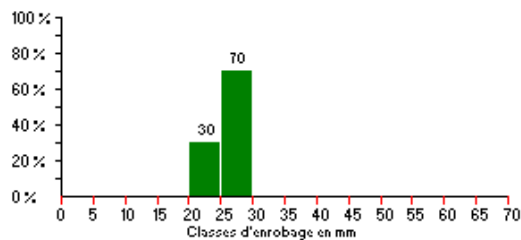
COR\_\_\_\_106x-fer Nombre total de mesures = 51 LERM

Fig. 79 : statistique d'enrobage réalisée au niveau des 3 faces accessibles



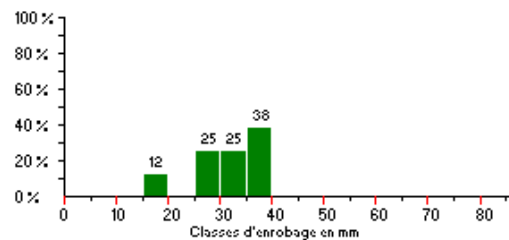
COR\_\_\_\_097x-fer Nombre total de mesures = 29 LERM

Fig. 80 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face de dalle



COR\_\_\_\_101x-fer Nombre total de mesures = 10 LERM

Fig. 81 : statistique d'enrobage réalisée au niveau de la poutre longitudinale, en retombée et sous-face



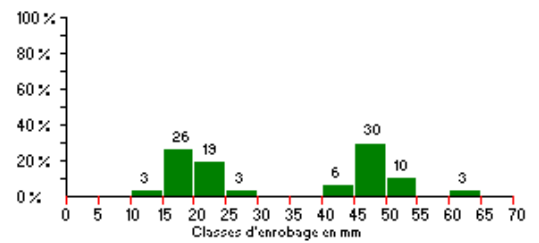
COR\_\_\_\_103 Nombre total de mesures = 8 LERM

Fig. 82 : statistique d'enrobage réalisée au niveau de la poutre transversale, en retombée et sous-face

## Zone n°16



Fig. 83 : visualisation du poteau investigué



COR\_\_\_\_\_108x-fer Nombre total de mesures = 31 LERM

Fig. 84 : statistique d'enrobage réalisée au niveau des 2 faces accessibles

## Zone n°17

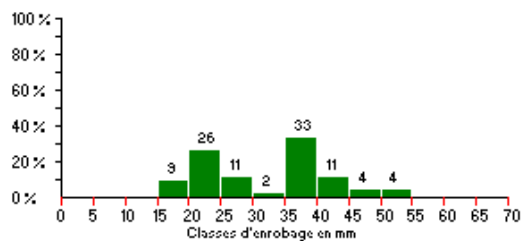


Poutre  
longitudinale

Dimension géométrique de l'élément structurel  
investigé :

	portée (m)	retombée (m)	largeur (m)
Poutre	10,13	0,45	0,31

Fig. 85 : visualisation des éléments investigués



COR 112x-fer Nombre total de mesures = 46 LERM

Fig. 86 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face et retombée de la poutre

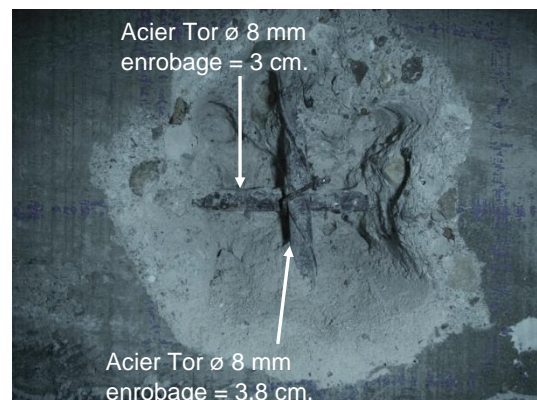


Fig. 87 : ouverture sur aciers au niveau de la retombée de la poutre

## ANNEXE 5 : Résultats des investigations sur site

### Niveau Entresol

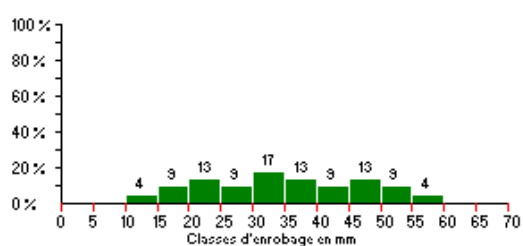
#### Zone n°18



Fig. 88 : visualisation des éléments investigués

Dimension géométrique de l'élément structurel investigué :

	hauteur sous dalle (m)	Profondeur visible (m)	largeur (m)
Poteau	2,90	0,43	0,60



COR\_135136 Nombre total de mesures = 23 LERM

Fig. 89 : statistique d'enrobage réalisée au niveau des 2 faces accessibles

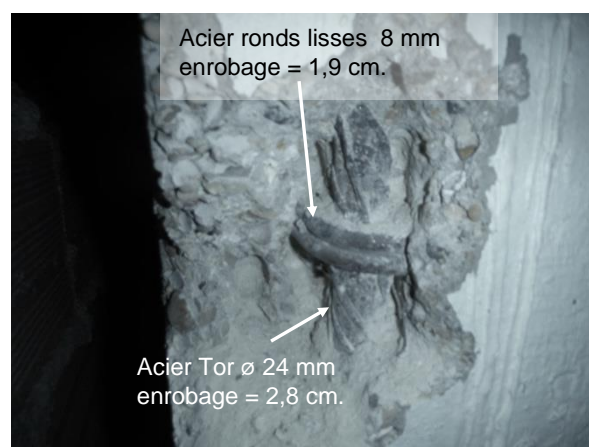


Fig. 90 : ouverture sur aciers au niveau du poteau

## Zone n°19

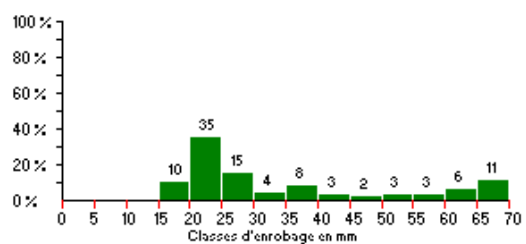


Poutre  
longitudinale

Dimension géométrique de l'élément structurel  
investigué :

	portée (m)	retombée (m)	largeur (m)
Poutre	10,13	0,63	0,32

Fig. 91 : visualisation des éléments investigués



COR 131132 Nombre total de mesures = 110 LERM

Fig. 92 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face et retombée de la poutre

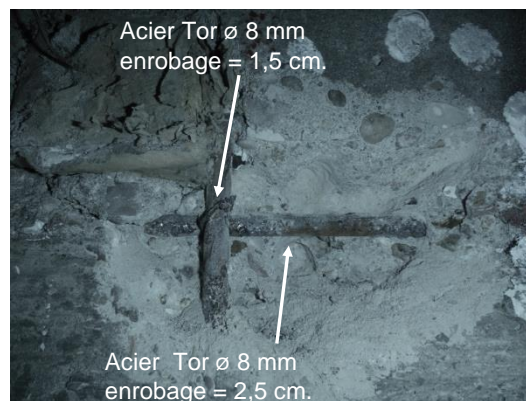


Fig. 93 : ouverture sur aciers au niveau de la retombée de la poutre

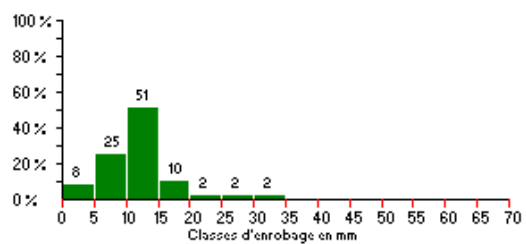
## Zone n°20



Fig. 94 : visualisation des éléments investigués

Dimension géométrique de l'élément structurel investigué :

	épaisseur (m)	longueur (m)	largeur (m)
Dalle		2,66	1,20



COR 128x-fer Nombre total de mesures = 51 LERM

Fig. 95 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face de la dalle

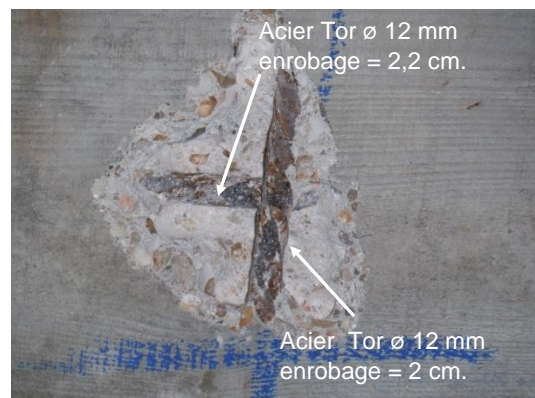


Fig. 96 : ouverture sur aciers en sous-face de la dalle

## ANNEXE 6 : Résultats des investigations sur site

### Niveau Rez-de-Chaussée

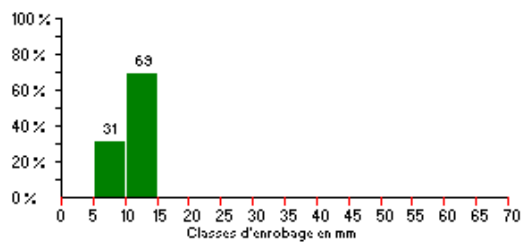
#### Zone n°21



*Dimension géométrique de l'élément structural investigué :*

	épaisseur (m)	longueur (m)	largeur (m)
Dalle	~0,14		

Fig. 97 : visualisation des éléments investigués



COR 142x-fer Nombre total de mesures = 16 LERM

Fig. 98 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face de la dalle

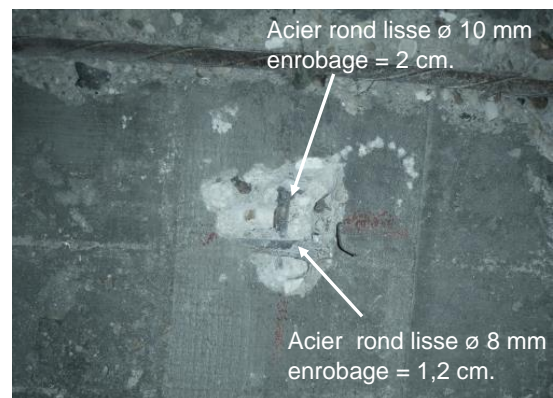
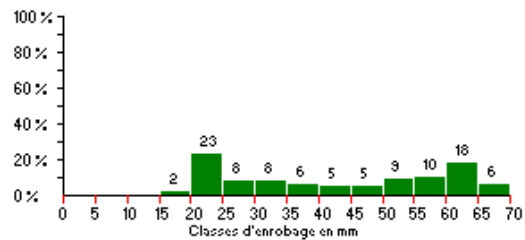


Fig. 99 : ouverture sur aciers en sous-face de la dalle

## Zone n°22



Rad22-23

Nombre total de mesures = 128 LERM

*Fig. 100 : statistique d'enrobage réalisée en sous-face et en retombée de la poutre*

**ANNEXE 7 : Résultats des investigations sur site**  
**Niveau Sous-sol**

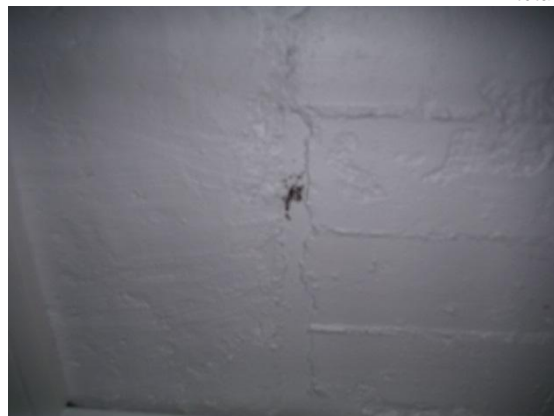
**Zone n°23**



*Fig. 101 : couche de plâtre détérioré au niveau du couloir*



*Fig. 102 : poutrelles métalliques apparentes sur la quasi-totalité du couloir*



*Fig. 103 : les poutrelles métalliques sont recouvertes de peintures au niveau de la salle adjacente*

### Zone n°24



Fig. 104 : couche de plâtre de 11 mm recouvre les poutrelles métalliques

### Zone n°25



Fig. 105 : dalle en béton armé

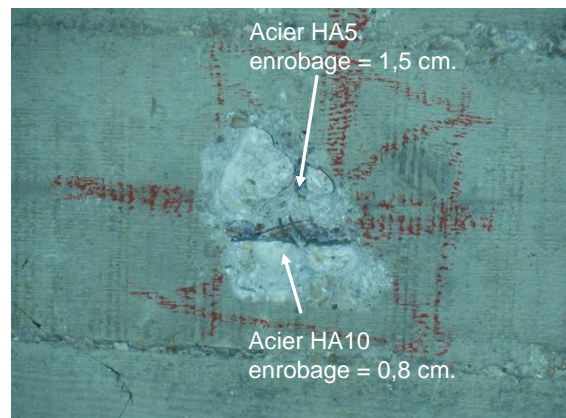


Fig. 106 : ouverture sur aciers en sous-face de la dalle

Dimension géométrique de l'élément structurel investigué :

	épaisseur (m)	longueur (m)	largeur (m)
Dalle	~0,15		

## Zone n°26



*Fig. 107 : sous face de dalle recouverte de plâtre*



*Fig. 108 : ouverture sur poutelle en sous-face de la dalle avec épaisseur de plâtre de 20 mm*



setec

Votre témoignage nous est utile !

## Certificat de capacité

Bonjour, vous venez de recevoir notre rapport : Rapport d'étude n° 15.37021.001.01.A. Nous vous serions reconnaissants de prendre quelques instants pour nous donner votre avis en complétant le questionnaire suivant, puis en nous le retournant à l'adresse indiquée en bas de page, afin d'améliorer la qualité de nos prestations :

Titre du dossier LERM	Diagnostic complémentaire de stabilité au feu du bâtiment 6 du Campus Cordelier - Paris
Référence commande	4501784780
Société	Mairie de Paris
Votre correspondant	<b>Sophie GWINNER</b>
Date de livraison	
Montant du marché	

Libellé	Satisfait 	A améliorer 
1) Contenu technique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Disponibilité et réactivité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Respect des délais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Présentation et clarté des documents	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Relation et échanges avec nos services	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1) Quelles sont à ce jour les produits et services que vous aimeriez nous voir réaliser ?

2) Dans le prolongement de cette étude souhaiteriez-vous connaître nos programmes de formation pour approfondir vos connaissances ?

Remarques et suggestions :

NOM  
(signature et cachet)

Merci de nous retourner ce document par fax au 04.90.96.25.27 ou par courrier à : LERM - CS 60136 - 13631 ARLES Cedex - à l'attention de Thierry RAJNAK - Responsable QHSE

[www.setec.fr](http://www.setec.fr)

lerm – groupe setec  
Bureaux et laboratoires  
23 rue de la Madeleine – CS 60136  
13631 ARLES CEDEX  
FRANCE

Tél +33 4 86 52 65 00  
Fax +33 4 90 96 25 27  
[contact@lerm.setec.fr](mailto:contact@lerm.setec.fr)

Agence Ile-de-France  
Immeuble Central Seine  
42- 52 quai de la Rapée - CS 71230  
75583 PARIS CEDEX 12  
FRANCE

Tél +33 1 82 51 41 00  
Fax +33 4 90 96 25 27

Agence Rhône-Alpes  
Domaine d'entreprise de  
l'Isle d'Abeau  
29 rue Condorcet  
Lot 8bis – Bât A Ouest  
38090 VILLEFONTAINE

Tél +33 4 86 52 65 00  
Fax +33 4 90 96 25 27

Agence Grand-Ouest  
Centre d'affaires IDF  
4 avenue Charles Tillon  
35000 RENNES  
FRANCE

Tél +33 1 82 51 40 99  
Fax +33 4 90 96 25 27

