VILLE DE MAROMME

Place Jean-Jaurès
BP 1095
76150 MAROMME
Tél : 02 32 82 22 00 - Courriel : accueil@ville-maromme.fr

SOCOTEC

97 r François Jacob
76230 ISNEAUVILLE
Tél : 02 32 19 61 00

Affaire 210136
Note de calculs NDC01

RENFORCEMENT DE PLANCHERS

Ind.	07-11-21	Emission originelle	FR. KUENTZ

387 rue des Champs - 76230 BOIS GUILLAUME
Tél. : 02 35 59 35 03 - Fax : 02 35 59 84 94 - Courriel : contact@kubestructure.fr
Sàrl au capital de 150 000 € - RCS ROUEN 830 270 153 - APE 7112 B – TVA FR 45 830270153

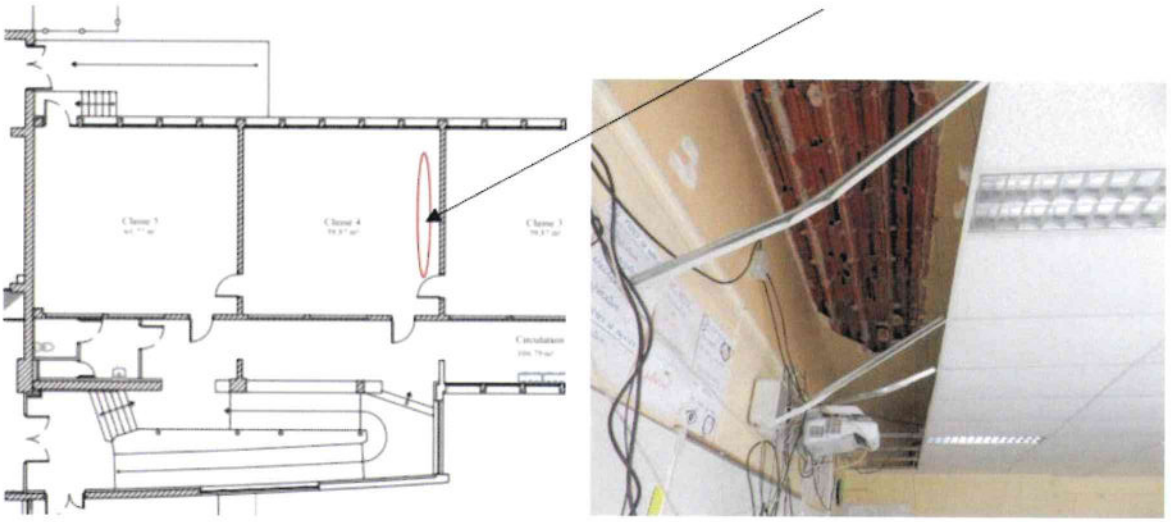
1- Objet de la note.

Suite aux diagnostics réalisés par Socotec, la présente note a pour objet l'étude du renforcement de planchers en rez-de-chaussée au droit des salles de classe 1 à 5 de l'école Delbos à MAROMME.



2- Contexte

La sous-face du plancher de la salle de classe n°4 s'est effondrée localement dans la nuit du 15 au 16 juin 2021.



La ville de Maromme a confié la réalisation d'un diagnostic complet des planchers à SOCOTEC. Celui-ci conclut à des fragilités des hourdis au droit des murs ne refends non porteurs des classes 1 à 5, ainsi qu'un déficit de capacité portante des planchers sans doute dû à un surplus d'enrobage des aciers inférieurs.
Socotec préconise :

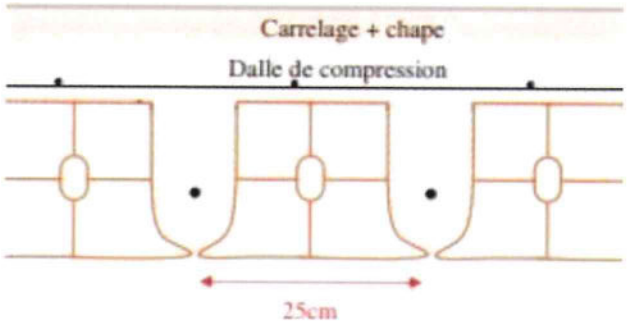
- Purge des hourdis dégradés et fissurés
- Application de mortier de réparation sur les bétons apparents dégradés et les aciers apparents
- Matérialisation du joint de dilatation (polystyrène 2 cm minimum)
- Mise en place pour protection de bacs aciers sur solivage métallique portant sur 7,50m avec trappe de visite à une distante réduite de la sous-face pour diminuer les effets de chute.
- Visualisation régulière des sous-faces.

La ville de Maromme nous a confié l'étude du renforcement des planchers hauts des salles 1 à 5 ainsi que la définition d'un principe de protection mécanique en cas de chute de blocs.

3- Description de la structure

L'école a été construite dans les années 1950. Une extension a été construite dans les années 2000.
Elle est de type simple RDC pour partie, R+1 sur le reste.
La structure est composée de :

- Charpente en toiture, reprenant un faux-plafond en bacula.
- Elévations en béton armé type poteaux-poutres
- Présence de refends non porteurs en maçonneries de briques
- Planchers haut en béton armé au droit du préau
- Plancher haut en poutrelles-hourdis de terre cuite, type Roger, au droit des salles de classes 1 à 5 et de la salle de restauration.



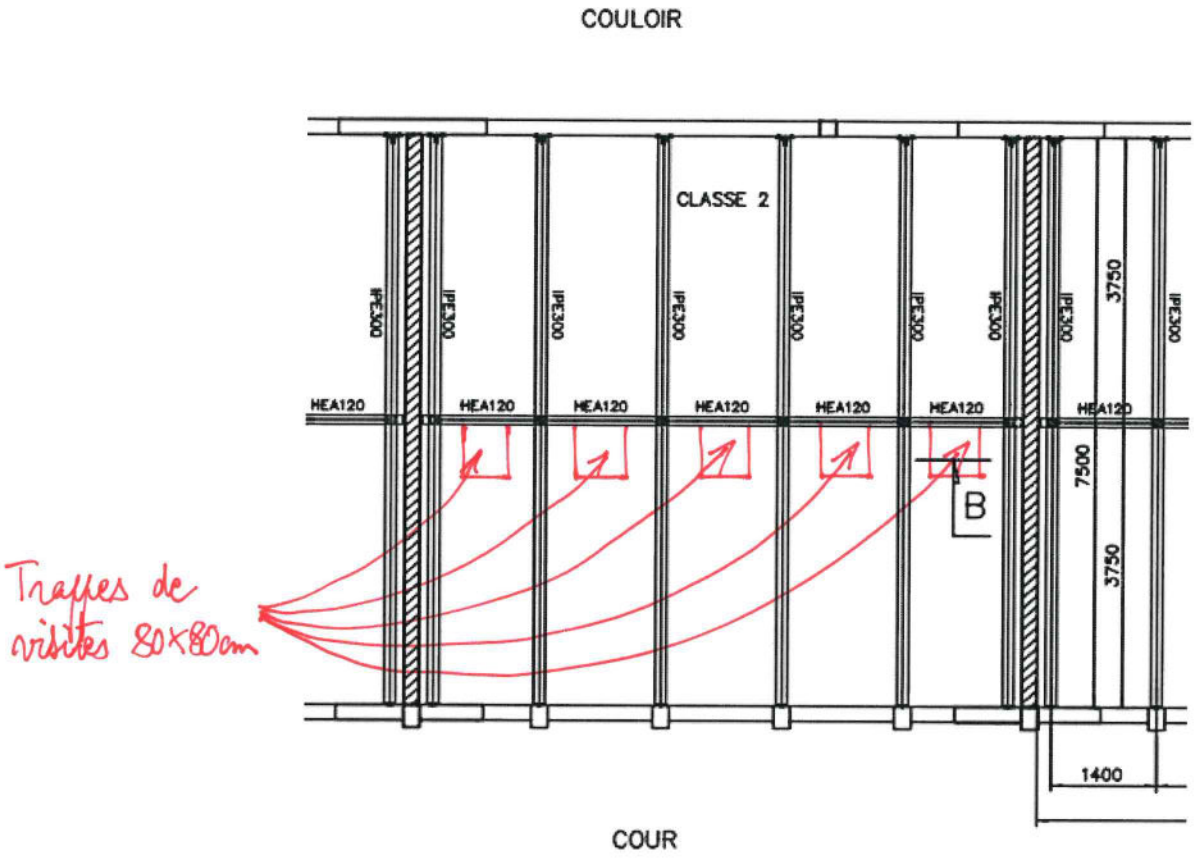


- Un joint de dilatation est présent au droit de la salle de classe 5, côté restaurant. Le joint est trop peu ouvert, la dalle frotte sur le mur non porteur.

4- Principe de renforcement

Les renforcements consisteront en la mise en place d'une structure métallique permettant de recouper la portée du plancher par deux. Des fers principaux parallèles au sens de portée seront mis en place. Afin de ne pas modifie la descente de charge sur les poteaux de façade, un fer sera placé au droit de chaque poteau. Ils reprendront une structure secondaire permettant d'apporter un appui supplémentaire à mi-portée du plancher.

Un schéma de principe est donné page suivante.



La purge des hourdis fragilisées devra être réalisée. Afin d'éviter la chute d'autres blocs au cas où la dégradation des hourdis se poursuivrait, Socotec prévoit la mise en place d'un bac acier en sous face des fers avec trappes de visite pour inspection éventuelle.
Nous proposons la mise en place d'un bac perforé de type Trapeza 5.180.44B/HB (perforation 46% R10 T14), qui permettra l'arrêt des blocs principaux de plus de 10mm tout en permettant une vue facilitée de la sous face.

ANNEXE 1

Justification des renforcements

CLASSES 1 à 5 / PLANCHER R+1

CHARGES PERMANENTES

- Chape + carrelage = 70 dan/m²
- Dalle de compression 5 cm = 125 dan/m²
- Nervure + Hourdis = 195 dan/m²
- Plâtre 1 cm = 15 dan/m²
- Renforts poutre métal. = 40 dan/m²
- Sous-face métal déployé = 10 dan/m²
- Faux plafond + divers = 10 dan/m²

(G) = 465 dan/m²

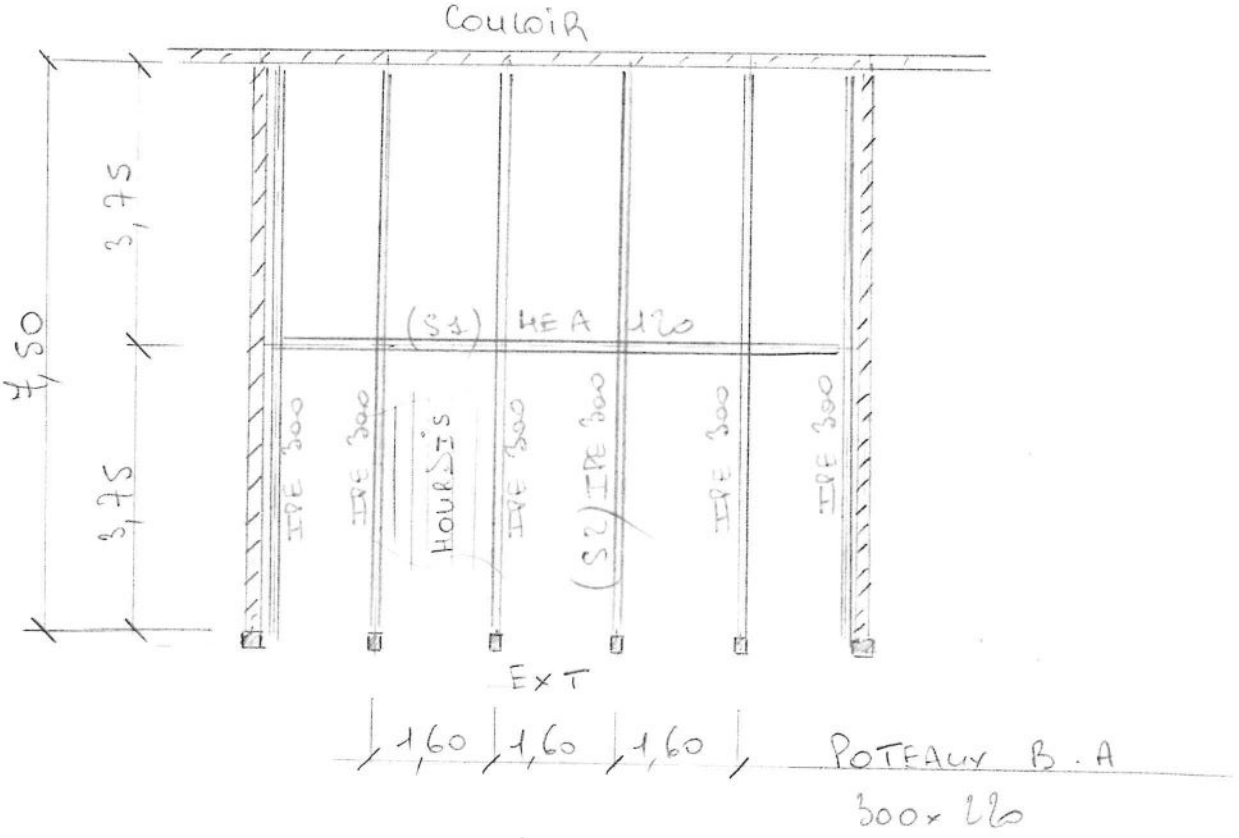
SURCHARGES EXPLOITATION

(Q) = 250 dan/m²

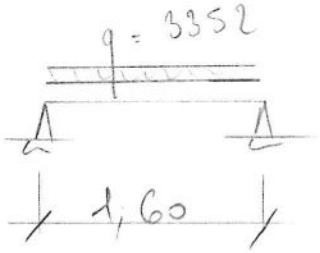
Hypothèses de déplacements :

- Flèches verticales admissibles des poutres de renforcement : L/300 (G) + (Q)
  Cas défavorable (le hourdis est satisfaisant sous son poids propre)

MODULE D'UNE CLASSE



SOLIVE (S1)



$q = (465 + 250) \times 3,75 \times 1,25 = 3352$ daN/ml

Continuité hourdis

Flèche $\left(L/300\right)$ $I_{min} = \dfrac{5 \times 33,52 \times 160^4}{384 \times E \times 0,53} = 257$ cm^4

Moment (ELU) $= (3352 \times 1,60^2/8) \times 1,50 = 1609$ mdaN

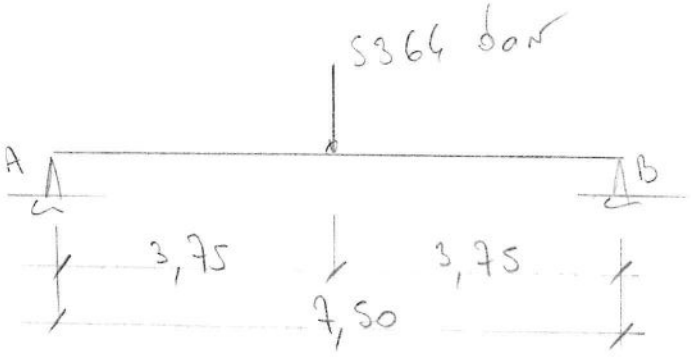
$$\frac{M}{Mp} = \frac{1609}{2671} = 0,603 < 1,00$$

HEA 120

Correct

$I_y = 606$ cm^4 > 257

POUTRE (S2)



$V_A = V_B = 2682$ daN

$P = 3352 \times 1,60 = 5364$ daN

Flèche $(L/300)$ $\quad I_{mini} = \dfrac{5364 \times 750^3}{48 \times E \times 1,50} = 8980$ cm^4

Moment (ELU) $= (5364 \times 7,50/4) \times 1,50 = 15087$ mdaN

$\lambda = \dfrac{0,7 \times 375}{3,35} = 79 \quad \rightarrow k_3 = 0,91$

$\dfrac{M}{M_p} \times \dfrac{1}{k_3} = \dfrac{15087}{16822} \times \dfrac{1}{0,91} = 1,00$

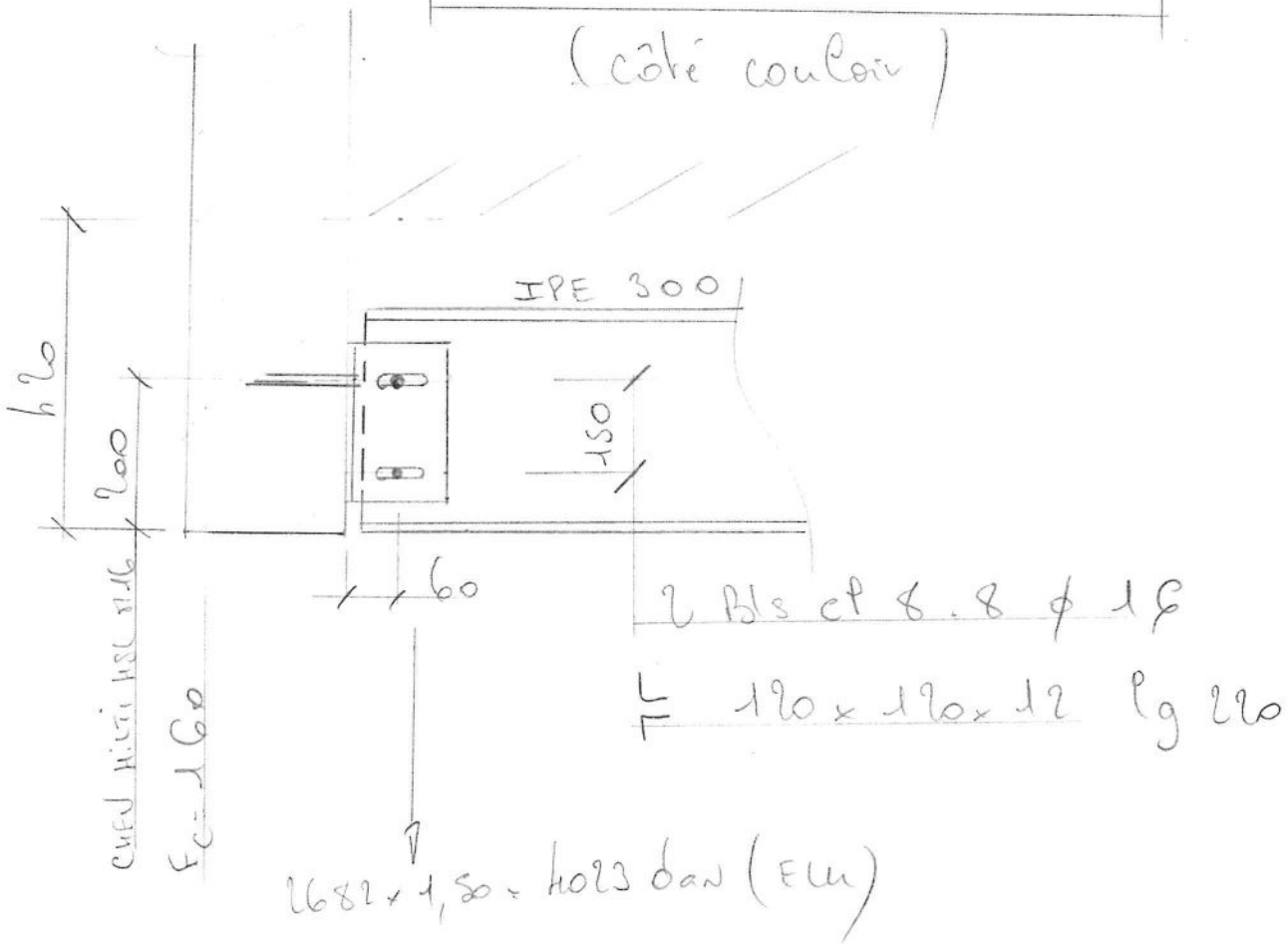
IPE 300 (S 275) -Correct-

$I_y = 8356$ cm^4

Correct / le boudis est satisfaisant sous les charges prévues

ATTACHE SUR VOILE B.A.

(côté couloir)



Cisaillement admissible bl cl 8.8 ϕ 16

N = 11214 daN > 4023/2

(double cisaillement

Cisaillement cheville : 4023/2 = 2012 daN

CHEVILLE HILTI HSL 8/16 ou similaire

ATTACHE SUR POTEAU B.A

(côté cour)

