



SOCOTEC Assistance & Patrimoine BIM (APB)

PÔLE CONSTRUCTION & IMMOBILIER NORMANDIE

97 rue François Jacob

76230 ISNEAUVILLE

Tél. : 02 32 19 61 00

DIAGNOSTIC SOLIDITE:

- **MAROMME**

Ecole primaire Thérèse Delbos - planchers



RAPPORT

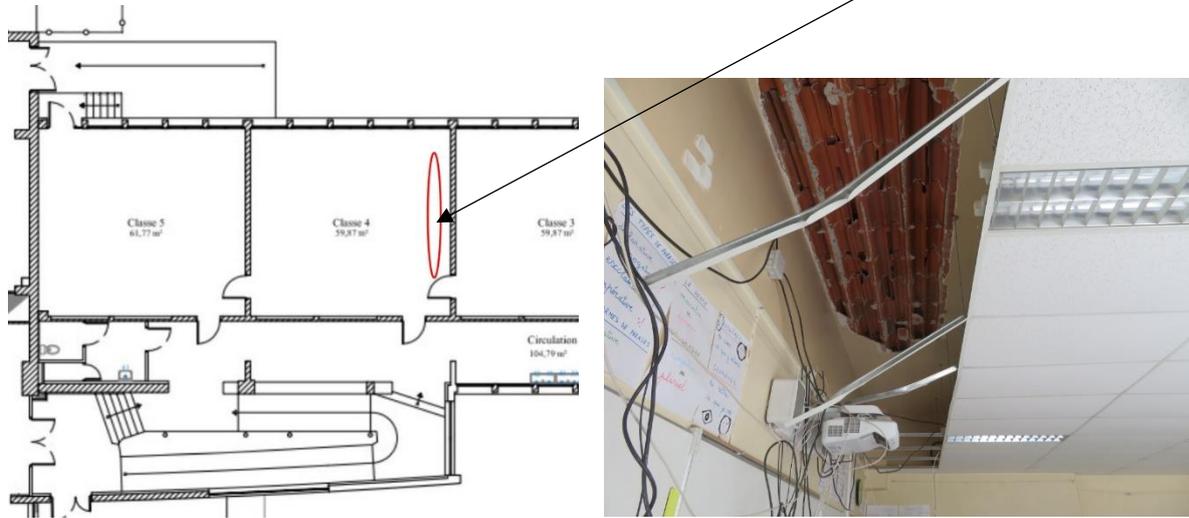
Chantier Concerné	- MAROMME - Ecole primaire Thérèse Delbos Diagnostic solidité des planchers	N° d'affaire: 2106 10590 000 069 Référence du rapport : 10590/21/1597
Client	Commune de Maromme	Date du rapport : 27/07/2021
Demandeur	Thierry GOSSET	Date d'examen : 16 et 23/06-01/07/2021
Auteur du rapport	Pascal VERMEREN pascal.vermeren@socotec.com 06 35 82 38 58	Signature : 

SOMMAIRE

I	<u>INTRODUCTION</u>	3
II	<u>OBSERVATIONS</u>	4
III	<u>SYNTHESE ET PRECONISATIONS</u>	14

I INTRODUCTION

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.



Pour tenter de déterminer les causes de cet incident, SOCOTEC a fait réaliser par RINCENT BTP des sondages dans la zone de plancher sinistré.

Le présent diagnostic solidité indiquera les mesures conservatoires à mettre en œuvre et préconisera des mesures de réparation et ou de confortement structurel.

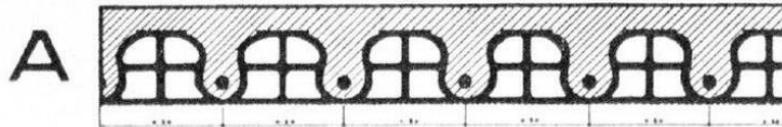
II DIAGNOSTIC

2.1 Observations

L'Ecole Thérèse Delbos a été construite vers 1956.

Les planchers des salles de classe sont du type hourdis brique creuse avec nervures béton armé coulées en place.

Les planchers s'apparentent au procédé constructif type « hourdis Roger » utilisé dans la 1^{ère} moitié du XX^{ème} siècle.



Dans le cas présent, les nervures ont un entr'axe de 0.25 m.

Les sondages opérés par RINCENT BTP ont abouti au relevé suivant :



Fissuration au niveau de la courbure basse dans les hourdis brique

Numéro d'élément	Schéma	Ferraillage / Composition
Plancher au niveau du sinistre		
	<p>Plancher hourdis brique (ép.20 cm) avec dalle de compression (ép.5cm) En supplément, présence d'une chape + carrelage (ép.3 cm)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présence d'un acier Ø22 mm RL dans la poutrelle coulée en place - Aciers dans la dalle de compression : Maille 150 x300 (Ø4 mm RL) - Enrobage moyen en sous-face : 80 mm - Portée : 7,50 m

Les nervures béton sont uniquement armées d'un rond lisse $\Phi 22$ mm avec enrobage inférieur de 80 mm.

Nous observons dans la partie effondrée qu'il y a eu fissuration. puis rupture au niveau de la jonction basse de la nervure et de de la paroi inférieure du hourdis.

A la suite d'investigations effectuées par des agents de la ville de Maromme sur les sous-faces des planchers hauts des salles de classe 1 à 5, d'autres désordres ont été observés.

Ces désordres ont été systématiquement observés à proximité des murs séparatifs des salles de classe. (voir repérage page suivante)

Pour la classe n°5 le long du joint de dilatation avec la salle de restauration, il s'agit d'un effondrement analogue à celui de la classe n°4 (rond lisse $\Phi 22$ avec enrobage faible)



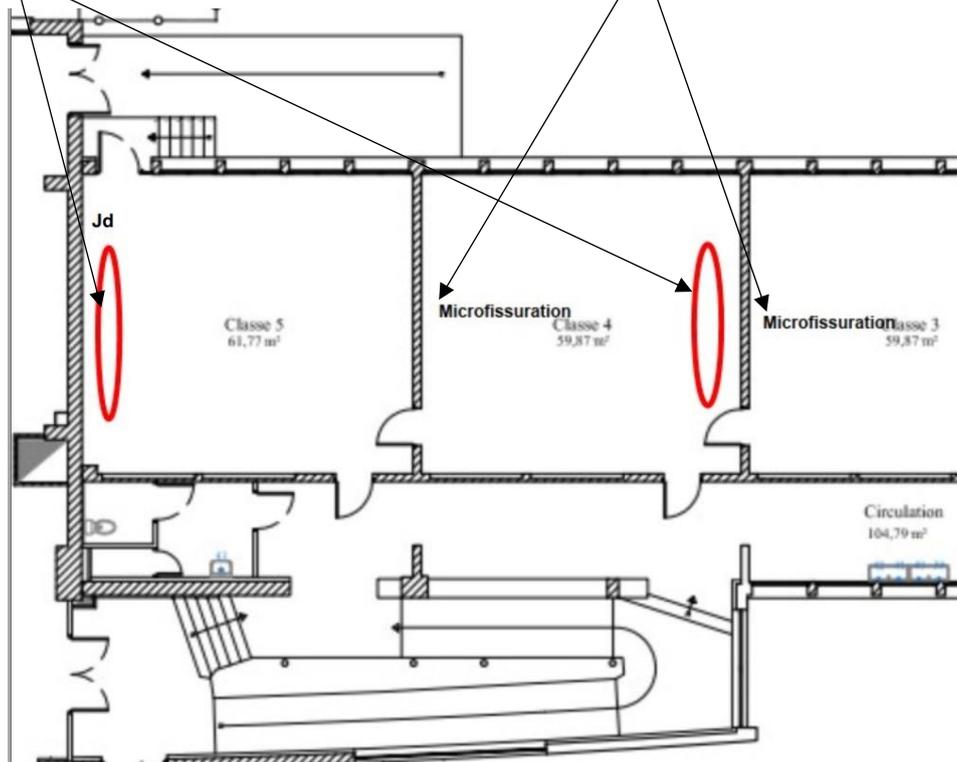
Une fissuration avancée avec risque de chute a été constatée au plancher haut de la **classe n°2** près du mur séparatif de la salle n°3.



Des cas de microfissuration ou faïençage sont également apparentes dans les classes n°1, 3 et 4 à proximité des séparatifs.

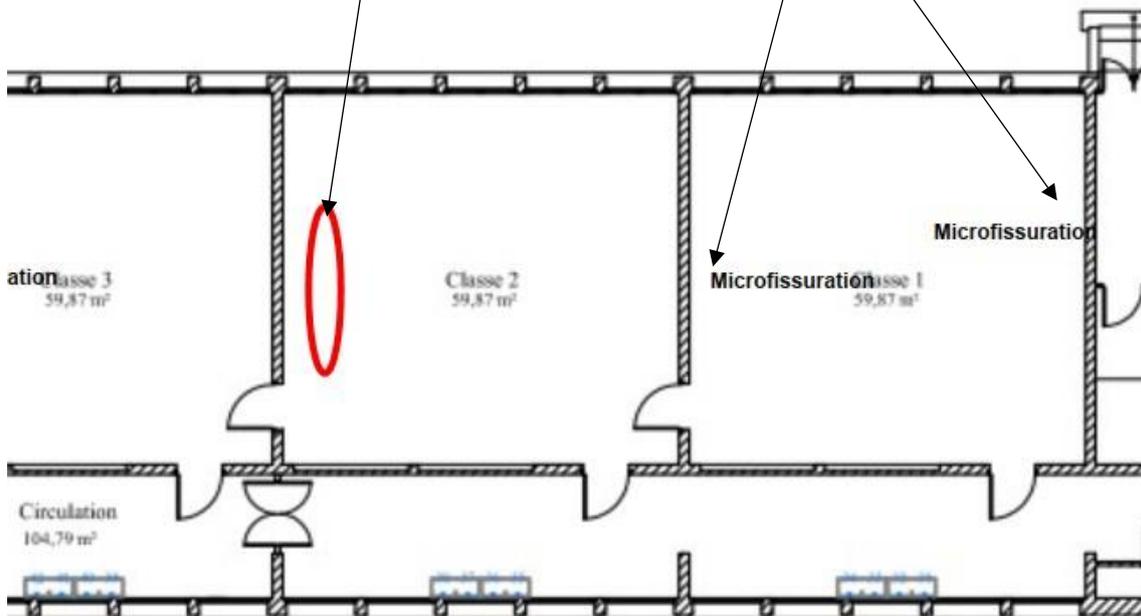
Effondrements

Microfissuration



Fissuration avec risque de chute

Microfissuration



De la fissuration a également été observée sur le plancher de la circulation au niveau des appuis latéraux.



Il n'a pas été observé de désordres ni de déformation anormale en surface des planchers.

Les hourdis sont insérés en appui sur les murs séparatifs.



Vérification capacité portante suivant sondage Rincent

Rond lisse $\Phi 22$ mm avec enrobage inférieur à l'axe de 80 mm.

Hypothèse acier FeE22 $\sigma_{adm} = 2/3 \times 2200 = 1466$ bars

Poids propre du plancher (daN/m²) :

- Hourdis seul	≈ 100 daN/m ²
- Nervure 2200 x 4 x 0.06 x .18	= 95 daN/m ²
- Table de compression .05 x 2500	= 125 daN/m ²
- Plâtre 1cm	= 12 daN/m ²
- Chape + carrelage	= 70 daN/m ²
- TOTAL	= 395 daN/m²

Pour une nervure $g = 395 \times 0.25 \approx 100$ daN/ml

Bras de levier 16 cm portée 7,50m

Sous charge permanente seule : $M = 100 \times 7.50^2/8 = 700$ daNm

$A_{min} = 3,42$ cm² ; rond lisse $\Phi 22$ $A = 3,80$ cm² > A_{min}

Très localement dans la zone sinistrée (sur la bande de 25 cm considérée où a été effectué le sondage) le ferrailage du plancher est suffisant pour reprendre la charge permanente seule mais pas la charge d'exploitation réglementaire (250 daN/m²).

⇒ On peut également supposer une mise en en place irrégulière de l'acier (enrobage et donc bras de levier variable) (ex : enrobage 8 cm salle 4 ; 1cm salle 5)

2.2 Causes :

Dans la classe n°5, le joint de dilatation le long de la salle de restauration a été initialement et insuffisamment matérialisé par un papier goudronné. Les déplacements relatifs du mur et du plancher ont à terme dégradé les hourdis par frottement et adhérence.

Pour les autres classes, les zones fissurées et sinistrées se trouvent systématiquement à proximité des murs séparatifs :

- Les hourdis sont en appui en rive sur les murs séparatifs
- Le moment sur appui qui en résulte induit une compression en partie inférieure des hourdis
- L'éclatement peut être expliqué par la résistance limitée à la compression de la brique creuse ainsi que son vieillissement et son écrasement à terme.

III SYNTHÈSE ET PRECONISATIONS

Sont concernés les planchers hauts des salles de classes 1 à 5 et circulation :

Les zones fissurées et sinistrées se trouvent systématiquement à proximité des murs séparatifs et au niveau du joint de dilatation.

⇒ **Les dégradations des hourdis en partie inférieure ne remettent pas en cause la stabilité des planchers.**

Nos préconisations sont les suivantes :

- 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 distance réduite de la sous-face pour diminuer les effets de chute
- Visualisation régulière des sous-faces.