

BOUGE MALPASSÉ !



Diagnostic

Structure existante

Du groupe scolaire Bouge
Malpassé, Marseille - rev.2

REF. XH.01.014 - 36a

MAÎTRISE ET CONDUITE DE PROJETS

ID&M et ARCAN

La réflexion dans l'ACTION



SEPTEMBRE 2 Mille 21

Copyright ©ID&M 2Mille21

2	07/09/2021	Révision 2	Toutes	ID&M	
1	27/08/2021	Révision 1	Toutes	ID&M	
0	09/08/2021	VERSION ORIGINALE	Toutes	ID&M	
Indice	DATE	DONNEES D'ENTREE	PAGES	AUTEUR MOE	APPROBATION MOA
				NOM / VISA	
LISTE DE MISES A JOUR					

SOMMAIRE

1. PRÉSENTATION	2
1.1 INTRODUCTION	2
1.2 OBJET	2
2. BÂTIMENT PRINCIPAL : ASPECT	3
2.1 PLANS.....	3
2.1.1 Plan RDC.....	3
2.1.2 Plan 1 ^{er} étage	3
2.1.3 Plan 2 nd étage.....	4
2.2 COUPE TRANSVERSALE	4
2.3 OBSERVATIONS.....	5
3. CONSTITUTION DES PLANCHERS.....	7
3.1 PLANCHERS HAUTS RDC & R+1	7
3.1.1 Composantes.....	7
3.1.2 Principe structurel	8
3.1.3 Plancher en travées latérales	9
3.1.4 Détails poutrelles.....	9
3.1.5 Treillis transversal	10
3.1.6 Treillis longitudinal	11
3.2 PLANCHER HAUT R+2	13
3.2.1 Composantes.....	13
3.2.2 Coupe schématique toiture	13
3.2.3 Photos treillis métallique sous-face toiture	14
3.3 STRUCTURE EN BETON ARME DE L'EXTENSION SUD.....	15
3.4 ÉTAT DES LIEUX DES PLANCHERS	16
4. ÉLÉMENTS PORTEURS	16
4.1 DESCRIPTION	16
4.2 CROQUIS DE PRINCIPE DE LA TRAME STRUCTURELLE	17
4.3 DETAIL PIED DE POTEAU	17
4.4 ÉTAT DES LIEUX DES PORTEURS.....	18
5. ESCALIERS.....	18
5.1 PHOTOS	18
5.2 CARACTERISTIQUES.....	20
5.3 DETAIL	21
6. STABILITÉ AU FEU	22
6.1 GENERALITES.....	22
6.1.1 Exigences fondamentales.....	22
6.1.2 Définition de l'action thermique, choix des scénarios de feu	22
6.1.3 Calcul de l'échauffement et réponse de la structure	22
6.1.4 Outils de calcul	23
6.2 CATEGORIE ERP	23
6.3 VERIFICATION DU CRITERE STABILITE AU FEU	24

 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG		Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces écrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

1. PRÉSENTATION

1.1 Introduction



Le projet est situé à la rue de Marathon, 13013 Marseille :



1.2 Objet

Le présent document a pour objectif de donner un aperçu synthétique de l'état général du bâti à l'issue de la mission **"diagnostic de la structure existante des ouvrages des groupes scolaires Bouge Malpassé et les Oliviers Malpassé"**, telle que définie au marché subséquent n°12 à l'accord cadre n°2018-0453.

Note : Ce document est consacré uniquement au groupe Bouge Malpassé ; un document séparé (XH.01.014 – 36b) traitera du groupe Les Oliviers Malpassé.

 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB V :	D : MR F : MR	Révision 2	Septembre 2021
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I			2

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces écrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

L'objet de la mission est d'établir une analyse de la structure et de l'état sanitaire du bâtiment regroupant les **écoles élémentaires et maternelles** du groupe Bouge Malpassé (les logements et le gymnase ne font pas partie de la mission).

Le diagnostic examine la solidité, la stabilité et la tenue au feu des ouvrages suivants :

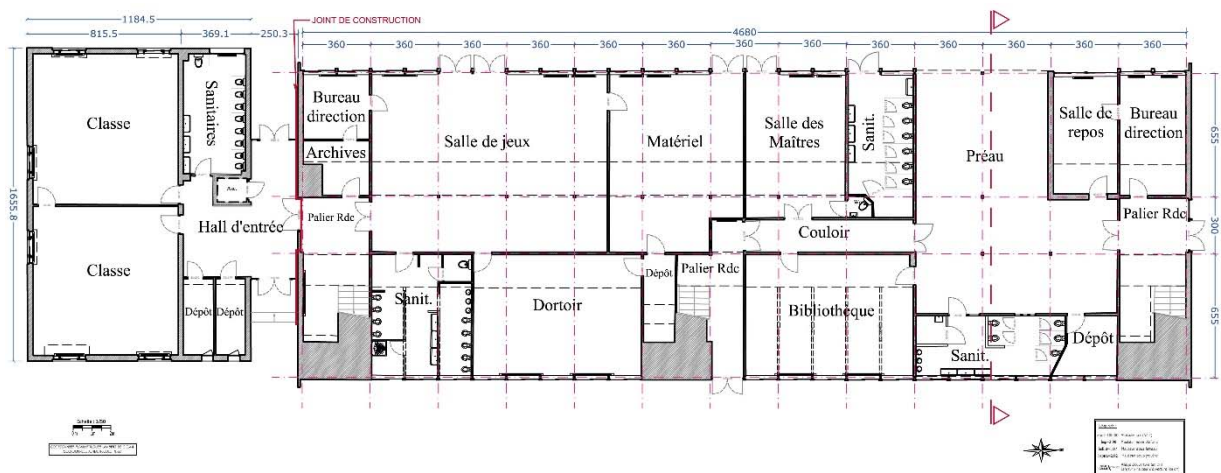
- Structures verticales
- Structures horizontales
- Charpentes et couvertures

Les diagnostics ont été réalisés sur la base d'un examen visuel, sans sondage destructif ni démontage. Le bâtiment regroupant l'école élémentaire, l'école maternelle et son extension a été visité, mesuré, photographié et inspecté minutieusement par l'équipe ID&M le 30 Juillet 2021.

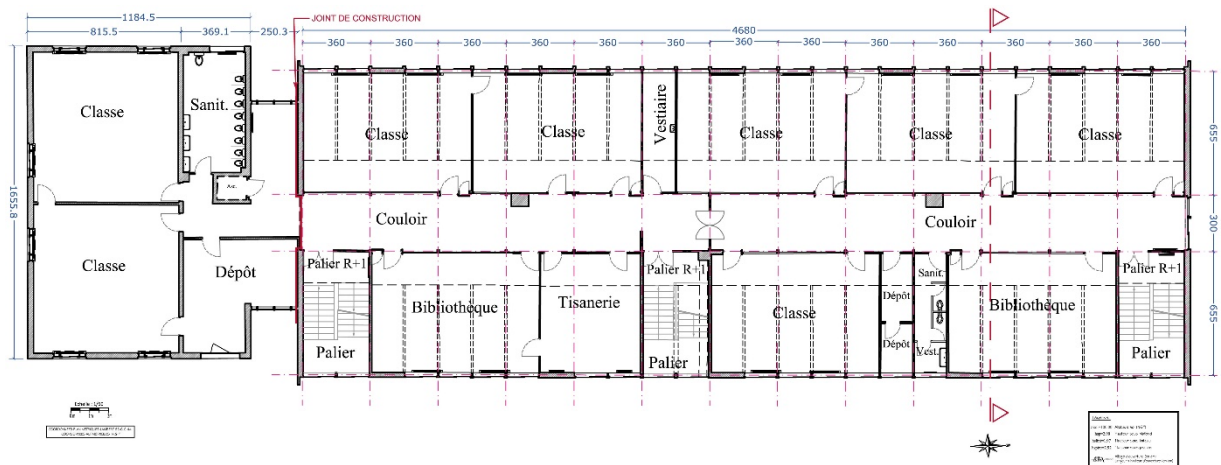
2. BÂTIMENT PRINCIPAL : ASPECT



2.1 Plans

2.1.1 Plan RDC



2.1.2 Plan 1^{er} étage



 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I			

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

Architectural floor plan of the first floor of a school building. The plan shows a long rectangular layout with a central corridor (Couloir) and two rows of classrooms (Classe). On the left is an inaccessible terrace (Terrasse Inaccessible). On the right is a computer room (Salle informatique) and a staircase (Palier R+2). The plan includes dimensions: total length 1184.6, total width 655.8, and room widths of 360. A north arrow and a scale bar are also present.

The architectural section drawing illustrates a three-story building with the following details:

- Floors and Levels:**
 - R+2:** Top floor with a height of 296 units. Floor level is 99.82.
 - R+1:** Middle floor with a height of 297 units. Floor level is 96.86.
 - RDC:** Ground floor with a height of 276.7 units. Floor level is 93.74.
- Rooms and Spaces:**
 - Classe:** Classroom spaces on all three floors.
 - Couloir:** Corridor on the R+1 floor.
 - Préau:** Outdoor covered area on the RDC floor.
 - Sanit.:** Sanitary room on the RDC floor.
- Structural Elements:**
 - Trusses:** Steel truss structures are shown for the roof and intermediate floors.
 - Beams:** Horizontal structural members supporting the floors.
 - Columns:** Vertical structural supports.
 - FAUX-PLAFOND EN BAC ACIER (NON VISITÉ):** A false ceiling made of steel sheet piling, noted as not visited.
- Dimensions:**
 - Overall Height:** 315.2 units from the ground to the top of the R+2 floor.
 - Room Heights:** 296 (R+2), 297 (R+1), and 276.7 (RDC).
 - Room Widths:** 655 units for the classroom areas and 300 units for the central corridor.

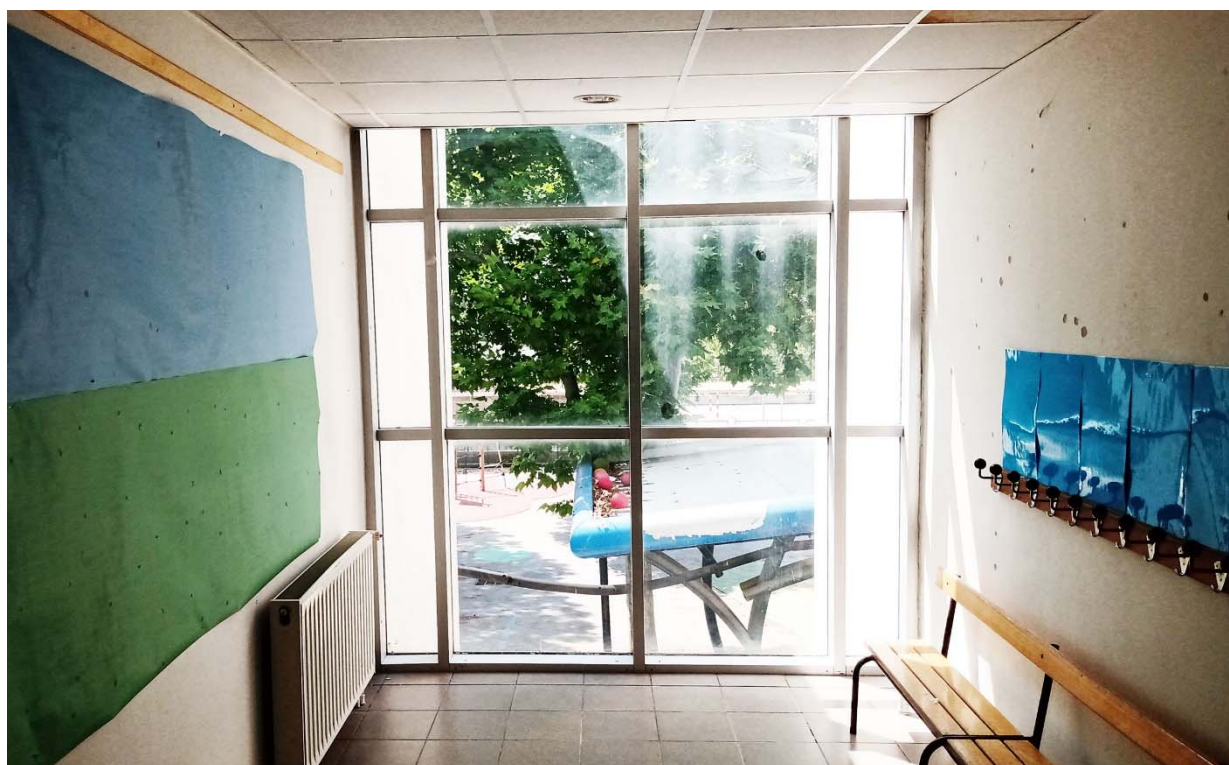
0:15 Pieces ecrites15.1 Doss en coursXH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-2220 Projets 2018-21XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpasse20 ETUDES10 ESQ-DIAGBougeDiagnostic-struct-Bouge-R2.docx

2.3 Observations





Le bâtiment principal est constitué de deux ailes :

- **Aile Nord** : bâtiment GEEP en structure métallique, regroupant l'école élémentaire et l'école maternelle, avec R+2 étages (marqué en rose sur photo ci-contre). Ce bâtiment fera l'objet principal de cette étude.
- **Aile Sud** : extension de la maternelle, bâtiment en structure béton armé classique, avec R+1 étage (marqué en vert sur photo ci-contre).



Espace de transition entre les deux ailes, vitré toute hauteur.

 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille	 VILLE DE MARSEILLE	Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG		Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir



Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx



L'aile Sud (extension en béton armé) contient des salles de classe et des sanitaires (voir respectivement photo du haut et du bas).

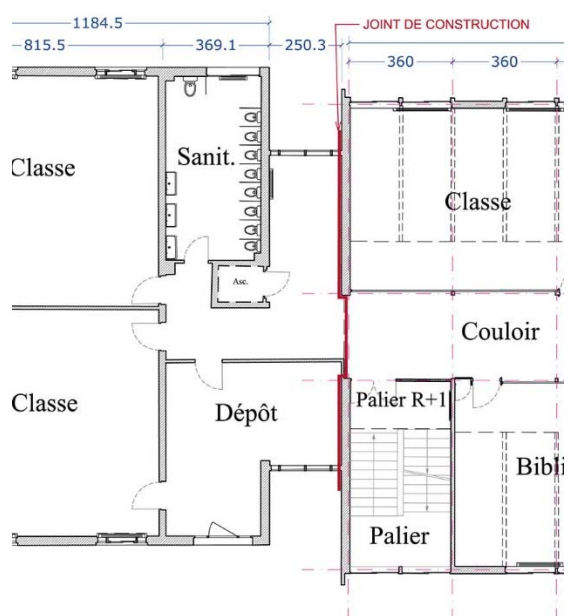


 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille	 VILLE DE MARSEILLE	Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG		Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx



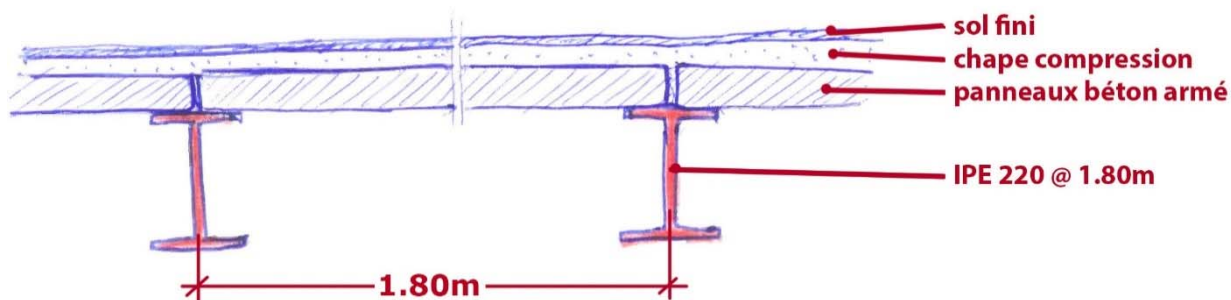
Entre les deux ailes, un joint de construction est disposé, caché par un couvre-joint en aluminium.

3. CONSTITUTION DES PLANCHERS

3.1 Planchers hauts RdC & R+1

3.1.1 Composantes

- Sol fini (en linoléum).
- Chape de compression (40 à 50mm).
- Prédalles en béton armé préfabriqué de dimensions :
 - o Longueur \approx 1800mm (demi-travée) ;
 - o Largeur \approx 375mm ;
 - o Épaisseur \approx 60 à 70 mm.
- Poutrelles IPE 220, boulonnées et scellées.
- Treillis métallique en partie centrale (hauteur treillis \approx 55cm).
- Faux-plafond modulaire (60x60cm).



 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG		Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

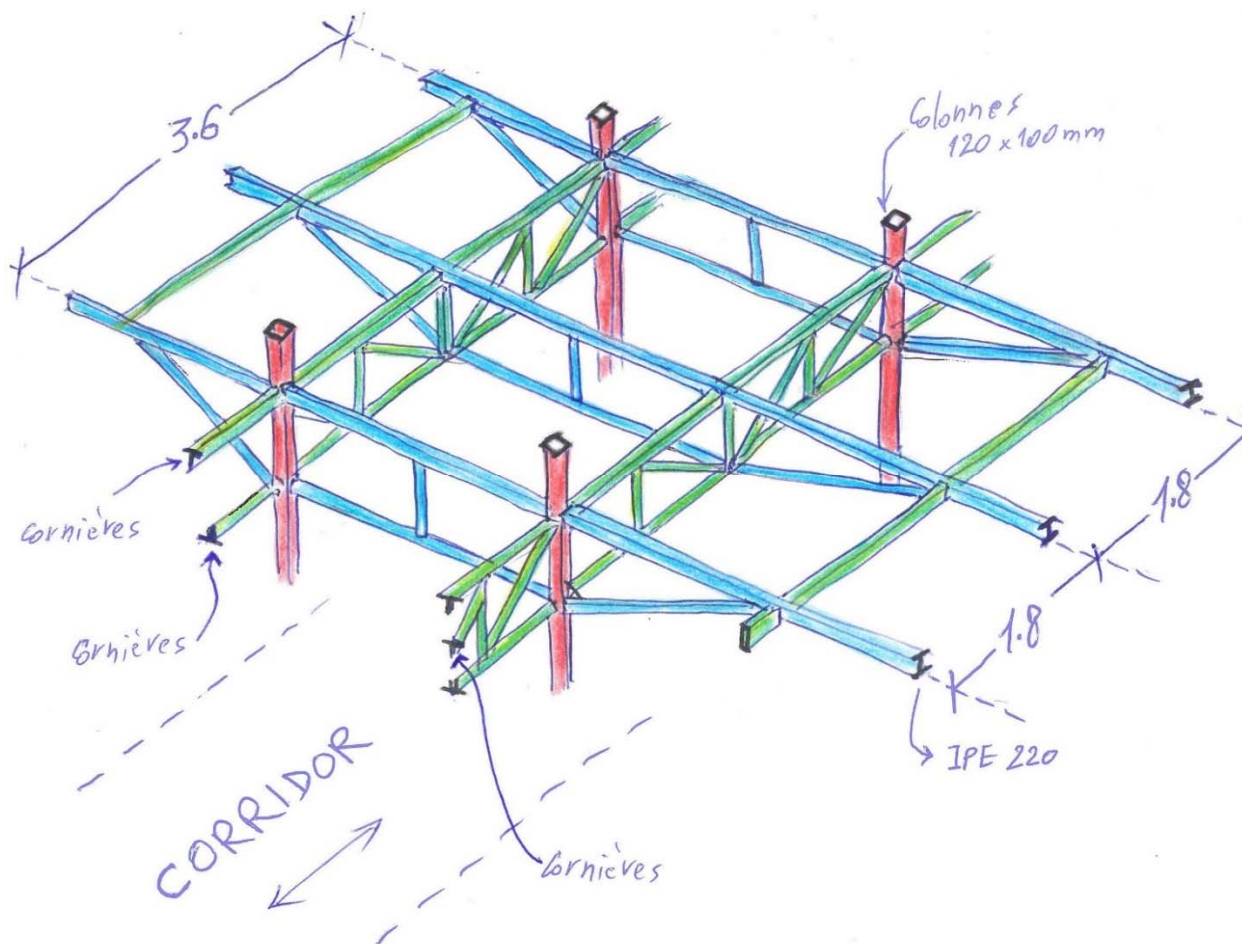
O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx



3.1.2 Principe structurel

Structure porteuse métallique support du plancher béton :

- La structure métallique est composée de poutres treillis.
- Le plancher béton est composé de prédalles.

Croquis de principe :



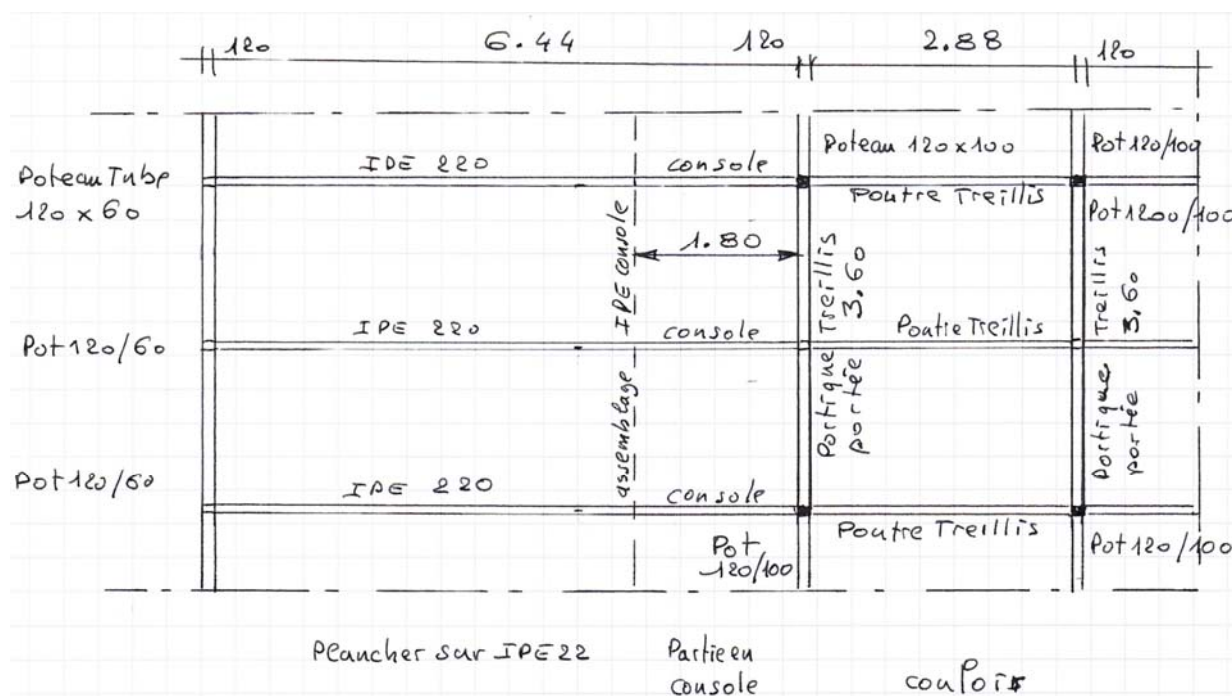
 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille	 VILLE DE MARSEILLE	Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG		Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces écrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

Disposition en plan :





3.1.3 Plancher en travées latérales



3.1.4 Détails poutrelles

Section IPE

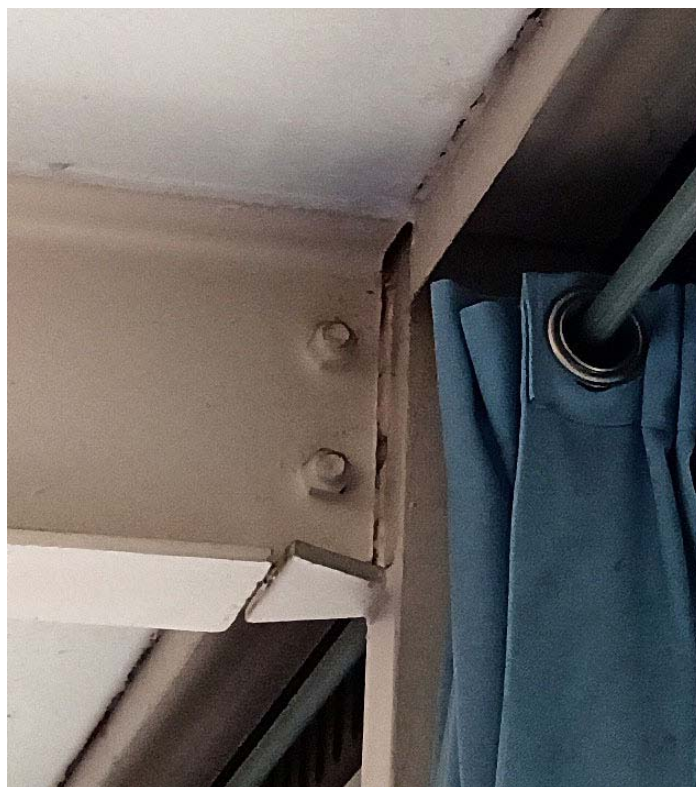
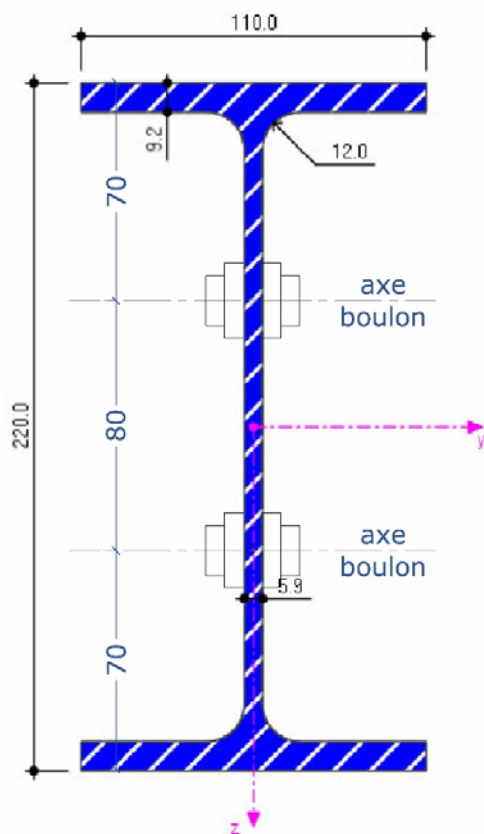
Détail d'accrochage avec piliers tubulaires de façade

 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB V :	D : MR F : MR	Révision 2	Septembre 2021
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I			

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir



Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx



3.1.5 Treillis transversal

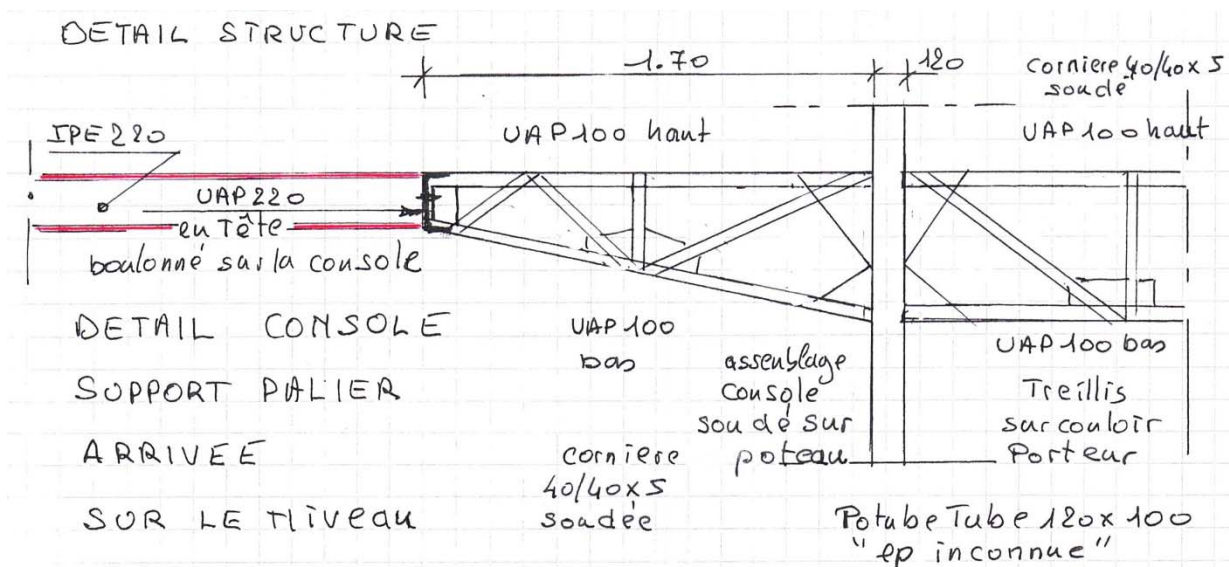
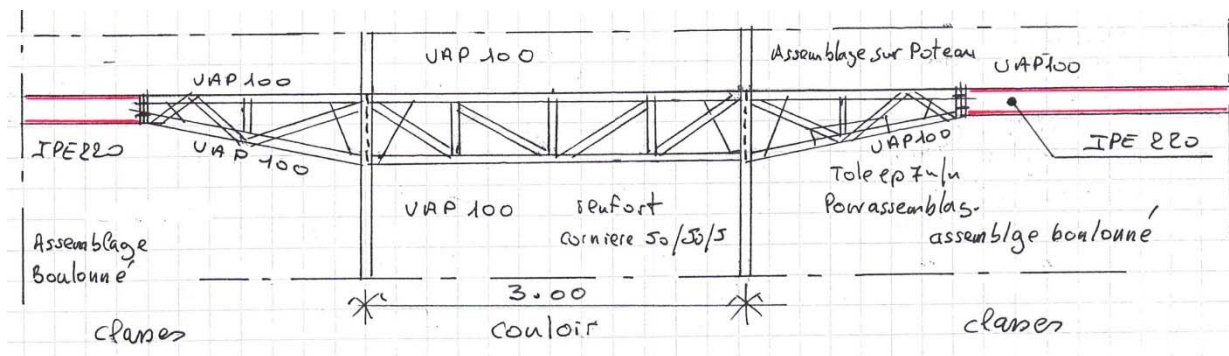


 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG		Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		


Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx



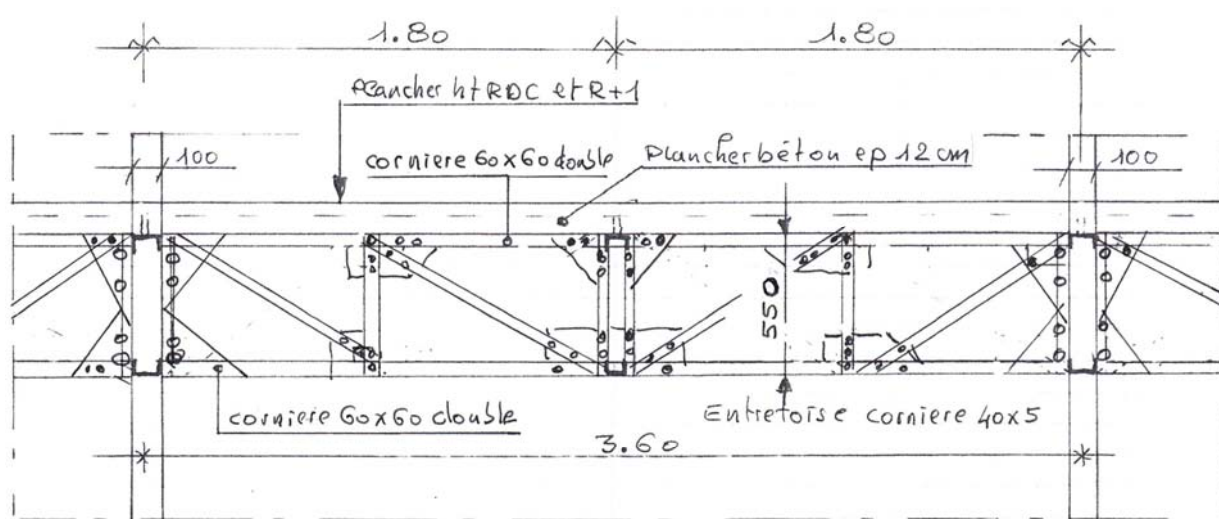
3.1.6 Treillis longitudinal

 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB V :	D : MR F : MR	Révision 2	Septembre 2021
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I			

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx



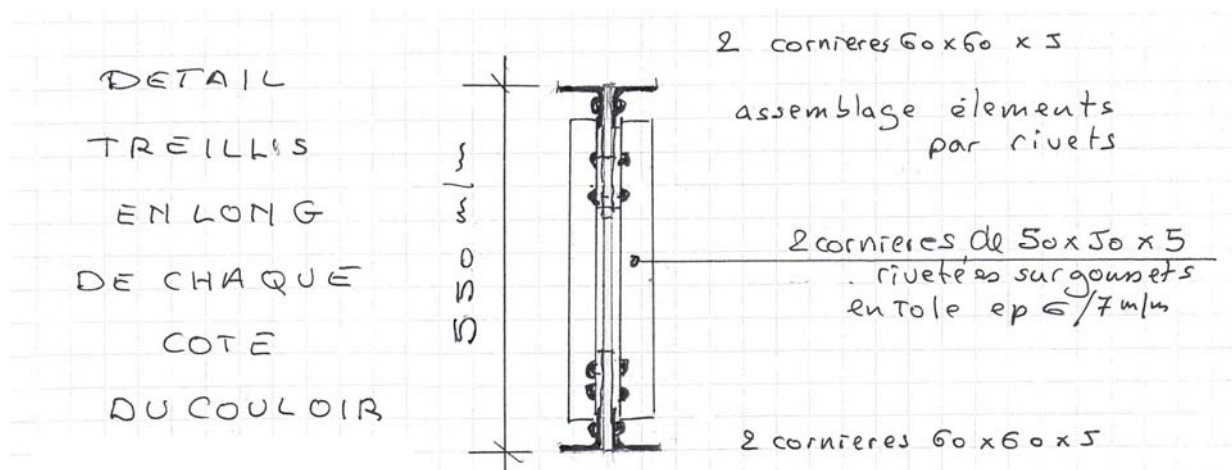
DETAIL PORTIQUE sur File Poteau COULON
Les portiques sont assemblés par boulonnage sur poteau

 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB V:	D: MR F: MR	Révision 2	Septembre 2021
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I			12

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

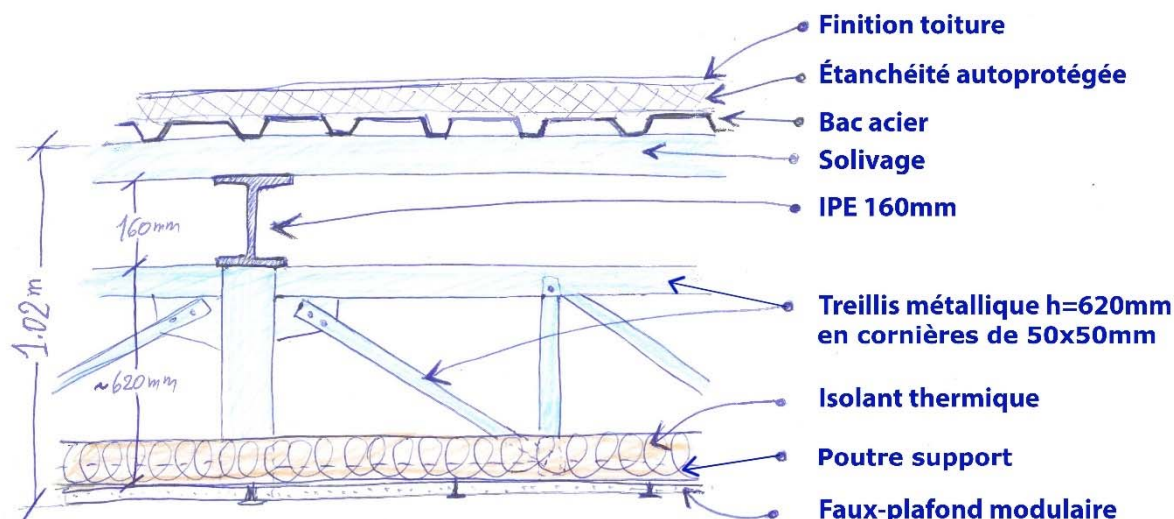




3.2 Plancher haut R+2

3.2.1 Composantes

- Finition matériau toiture.
- Étanchéité multicouche auto-protégée.
- Bac acier support d'étanchéité (portant dans le sens transversal du bâtiment) reposant sur un solivage.
- Poutrelles IPE 160, boulonnée sur poteaux.
- Treillis métallique en partie centrale.
- Panneaux d'isolation thermique en laine de verre (épaisseur ≈ 10 cm).
- Faux-plafond suspendu (60x60cm).

3.2.2 Coupe schématique toiture



 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I			



Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces écrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

3.2.3 Photos treillis métallique sous-face toiture



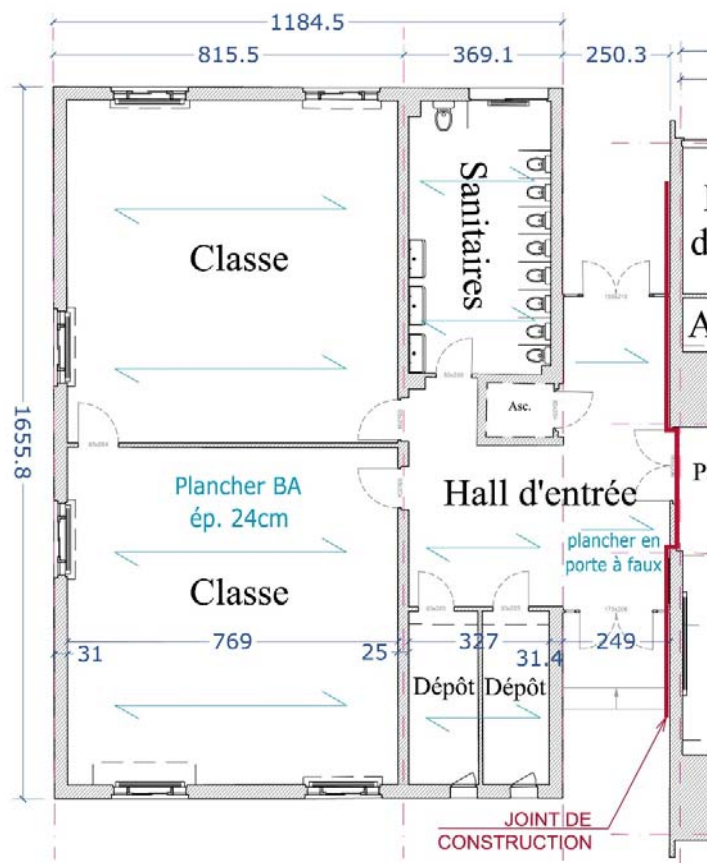
 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille	 VILLE DE MARSEILLE	Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG		Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

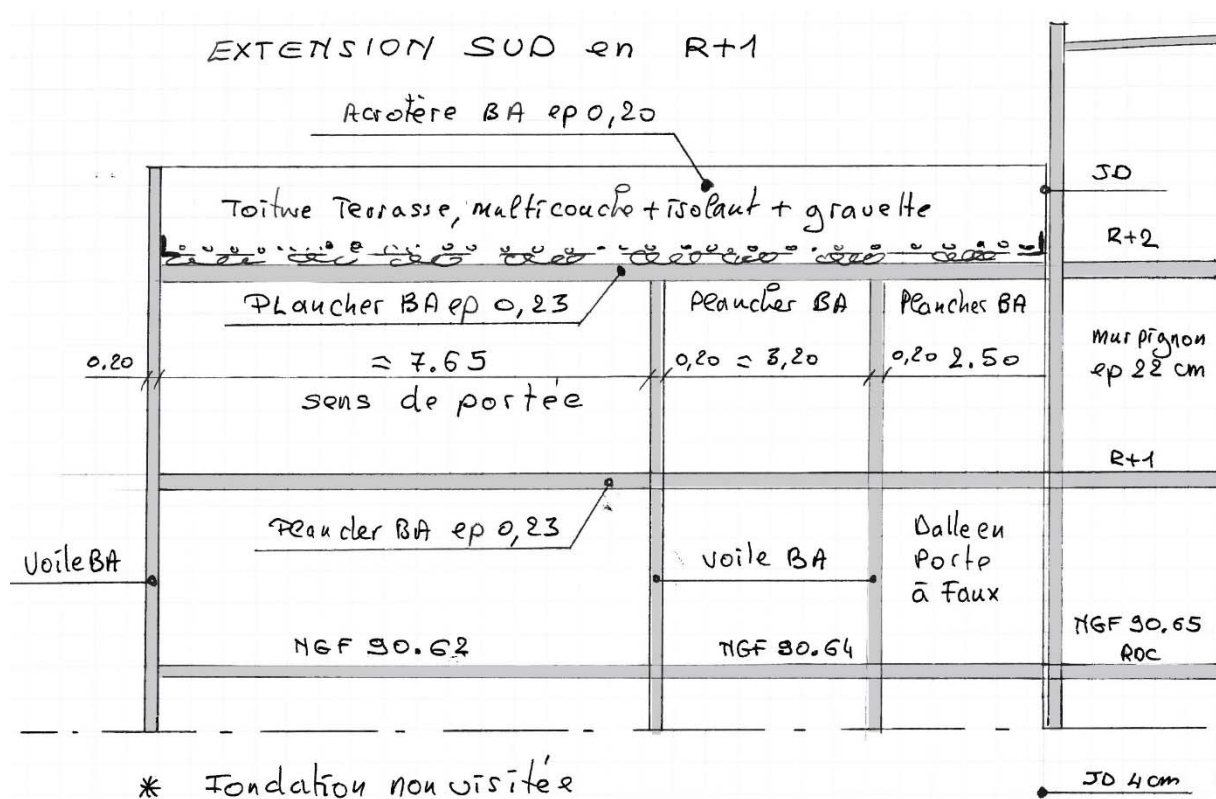
Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie



O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

3.3 Structure en béton armé de l'extension Sud



Plancher en dalle à hourdis de l'extension Sud.



 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I			

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

3.4 État des lieux des planchers



L'ensemble des poutrelles et des treillis métalliques, exposés ou cachés par le faux-plafond, observés lors de la visite de site du 30 Juillet, sont en très bon état et ne présentent aucune faiblesse structurelle.




4. ÉLÉMENTS PORTEURS

4.1 Description

La trame structurelle constituant l'ossature du bâtiment est un ensemble de point porteurs : des colonnes minces en acier de section 100 x 120mm. La distance entre-axes est de 3,6 mètres, dans le sens longitudinal du bâtiment.

Au niveau des façades vitrées, des potelets de 60 x 120mm sont disposés chaque demi-trame (1,8 m) pour reprendre les charges verticales.

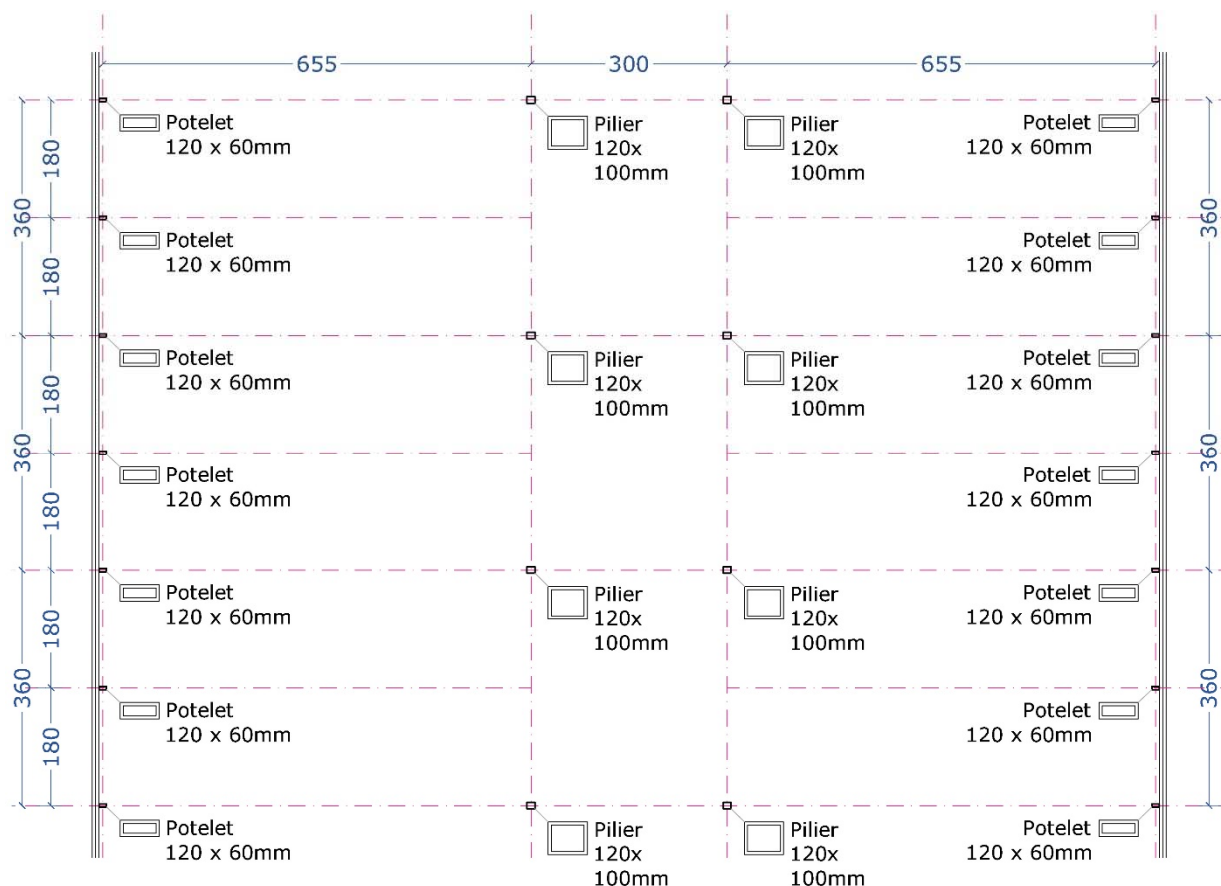
 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille	 VILLE DE MARSEILLE	Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG		Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

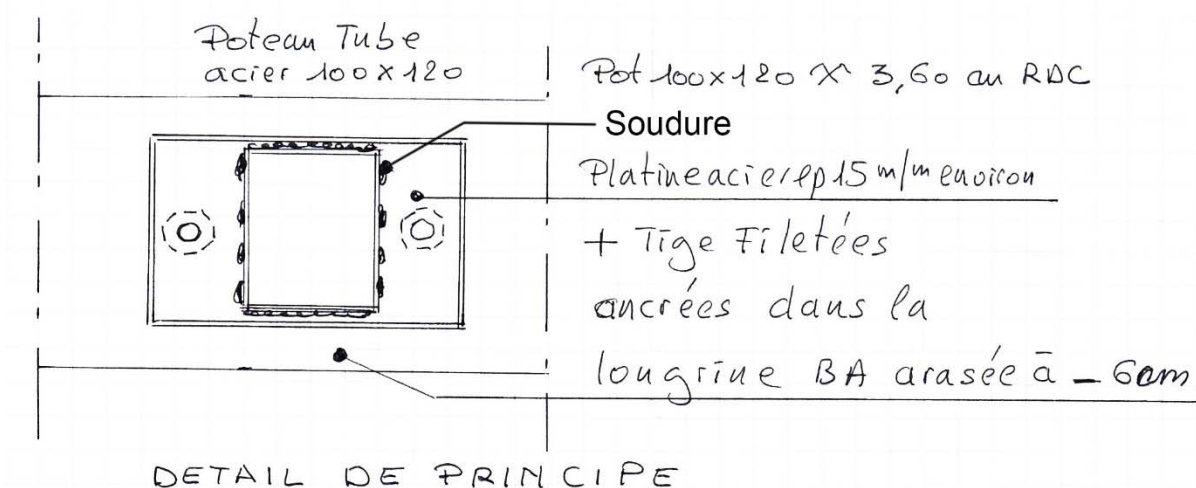
Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx


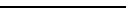
4.2 Croquis de principe de la trame structurale



4.3 Détail pied de poteau



(Dimensions de la platine inconnue puisque encastrée dans le béton).

 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I			

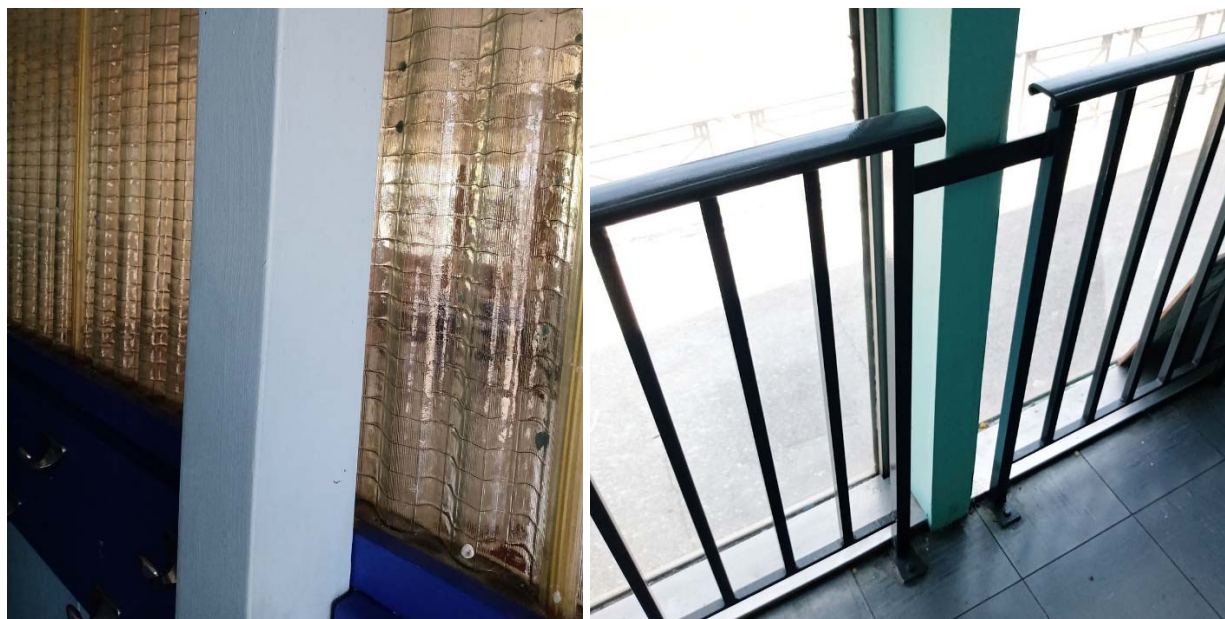
Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

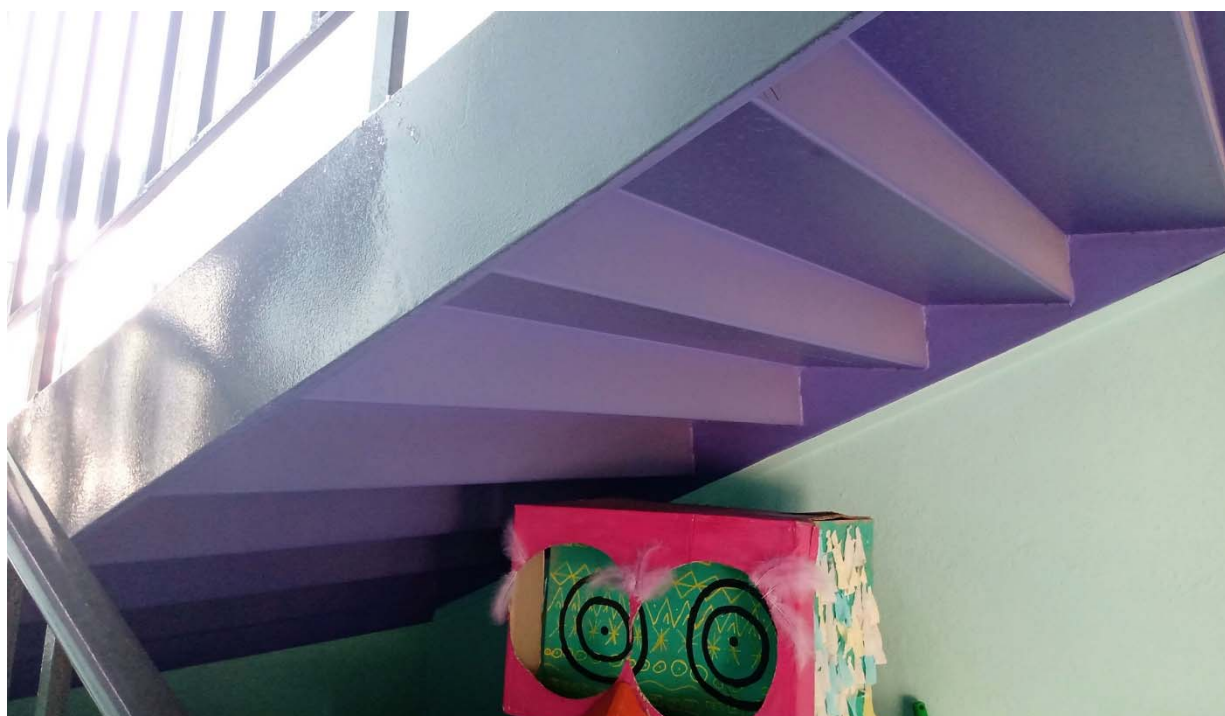
4.4 État des lieux des porteurs

L'ensemble des éléments porteurs observés lors de la visite de site du 30 Juillet, sont en très bon état et ne présentent aucune faiblesse structurelle.



5. ESCALIERS

5.1 Photos

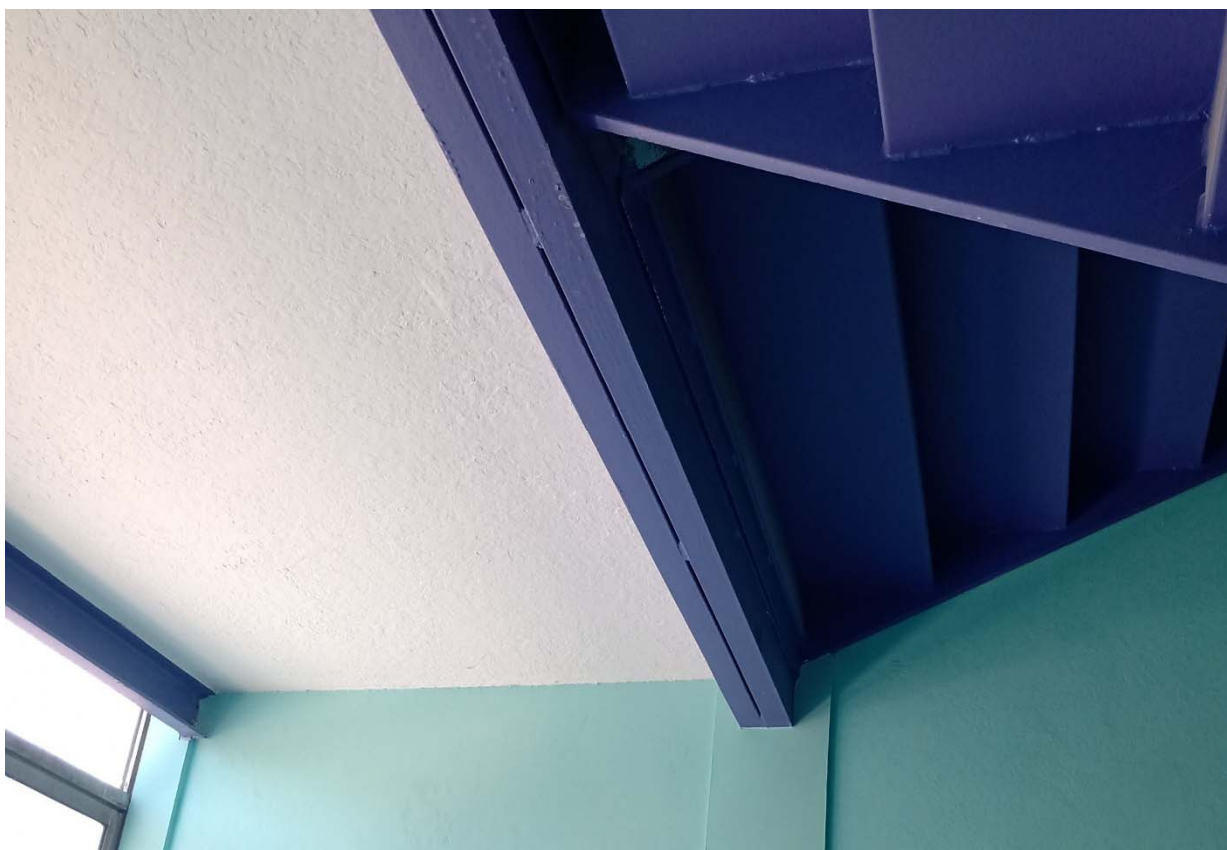



 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG		Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx



 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille	 VILLE DE MARSEILLE	Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG		Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

5.2 Caractéristiques

Nombre de marches : 20 (2 x 10, palier intermédiaire).

Dimensions des marches :


- Giron \approx 32 cm
- Hauteur moyenne \approx 15.5 cm
- Largeur \approx 170 cm

Limon : Tube en acier creux de section 25 x 250mm, appuyé sur section UAP

Matériaux :

- Structure en tôle d'acier pliée,
- Marches en granit, avec ruban anti-dérapage.
- Garde-corps en acier, monté sur limon.

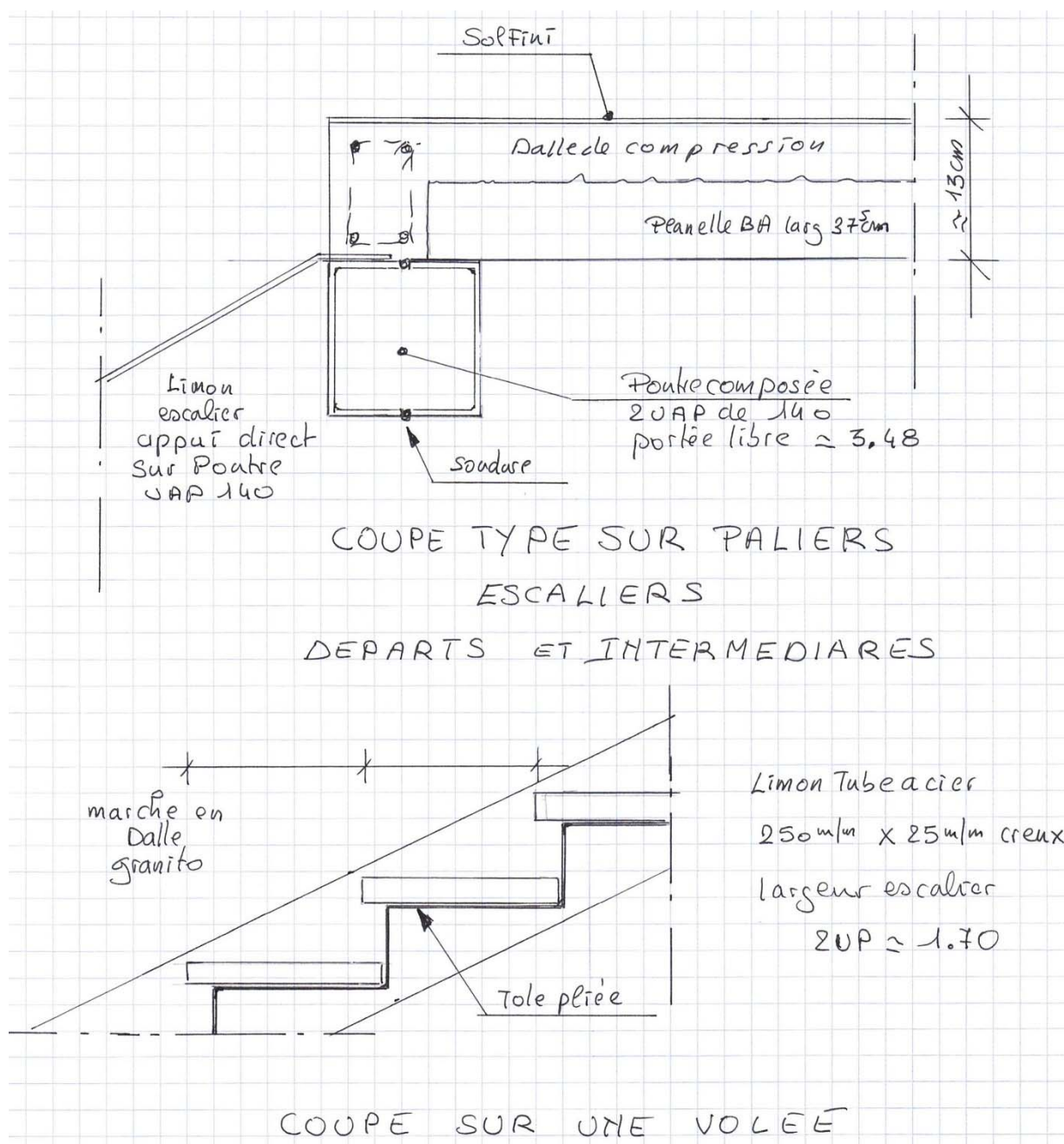
État : Pas de défaut structurel.



 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille	 VILLE DE MARSEILLE	Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG		Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

5.3 Détail



 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille	 VILLE DE MARSEILLE	Ref. XH.01.014-36a	CP: PB V :	D : MR F : MR	Révision 2	Septembre 2021
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I			

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

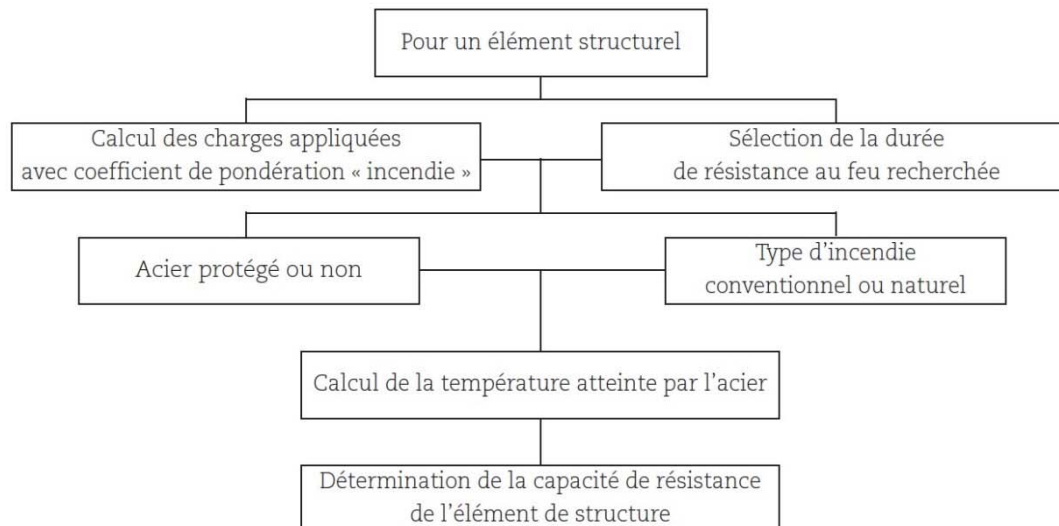
Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

6. STABILITÉ AU FEU

6.1 Généralités

6.1.1 Exigences fondamentales



La stabilité au feu implique de vérifier que pour une durée spécifiée et une action thermique donnée (par exemple 1 h sous action thermique conventionnelle), la structure porteuse est capable de reprendre les charges auxquelles elle est soumise. La combinaison des charges (charges gravitaires, climatiques et exploitation) est spécifique à l'état limite ultime accidentel de type incendie. On s'intéresse :

- Soit à chaque élément séparément (poutre, poteau, mur),
- Soit à une structure partielle ou complète (portique).

6.1.2 Définition de l'action thermique, choix des scénarios de feu

L'objectif est d'aider le calculateur à définir la ou les actions thermiques (évolution temporelle et spatiale de la température au voisinage des éléments de structure) utiles au dimensionnement de la structure de l'entrepôt.

Le scénario feu est choisi au regard de la problématique, par exemple la stabilité. Il est aussi choisi au regard d'une cible, comme un élément de structure dont on souhaite évaluer les conditions de stabilité. La cible peut être proche ou plus éloignée du foyer. On doit estimer par calcul l'action thermique selon sa position relativement aux sources d'agression dues aux feux. La nature, l'amplitude et l'intensité de ces sources varient au cours du temps, au cours du développement du feu, depuis le premier allumage jusqu'à l'extinction du feu par les secours, ou par épuisement du combustible.


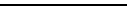
6.1.3 Calcul de l'échauffement et réponse de la structure

Un élément de structure peut être soumis à une action thermique uniforme ou non

L'échauffement de la section est obtenu en résolvant l'équation de la chaleur sur une section de l'élément

On tient compte des transferts thermiques entre l'élément et son milieu gazeux par radiation et par convection.

Chaque élément est considéré indépendamment. L'action thermique est uniforme sur la longueur de l'élément. On doit vérifier qu'à un instant donné : $E_{d,t} \leq R_{\theta,t}$

 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB	D : MR	Révision 2	Septembre 2021
			V :	F : MR		
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I			

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

Avec :

$E_{d,t}$ les efforts agissants du dimensionnement au temps t

$R_{\theta,t}$ la résistance de l'élément à l'instant t: moment résistant, effort tranchant, effort normal

La vérification consiste donc à calculer la résistance résiduelle de la section en tenant compte de l'affaiblissement des propriétés mécaniques avec la température, pour le champ de température déterminé par les calculs d'échauffement au temps t.

6.1.4 Outils de calcul

La simulation du comportement au feu d'une structure est un problème thermomécanique couplé dépendant du temps. Les calculs avancés au sens de l'Eurocode nécessitent donc de mémoriser à chaque pas de temps les distributions de température dans les sections et de recalculer les caractéristiques mécaniques en chaque point de la section. Les modèles aux éléments finis utilisant des éléments à fibres ou à couches répondent à cette nécessité.

6.2 Catégorisation ERP

D'après un rapport de la Commission Communale de Sécurité daté d'avril 2021, l'école Bouge Malpassé appartient à la catégorie ERP suivante : **Type R, 3^{ème} Catégorie**



VILLE DE MARSEILLE
DIRECTION DE LA PRÉVENTION ET DE LA GESTION DES RISQUES
SERVICE DES ÉTABLISSEMENTS RECEVANT DU PUBLIC
11-13 boulevard de Dunkerque - 13233 MARSEILLE Cedex 20
Tél. : 04 91 55 41 28 / 04 91 55 41 33 / 04 91 55 41 17
Courriel : dpgr-erp@marseille.fr



COMMISSION COMMUNALE DE SÉCURITÉ PROCÈS-VERBAL n°2021/00246

Raison sociale : **ECOLE ELEMENTAIRE MATERNELLE BOUGE CENTRE AERE**

Sis : **22 RUE DE MARATHON 13013 MARSEILLE**

Références cadastrales (vide si inconnu) :

Type(s) : R,

Catégorie : [3^{ème}] de 301 à 700 personnes

Effectif public : 296 personnes

Effectif personnel : 30 personnes

références à rappeler

Procès-Verbal de la réunion du : 16/04/2021 Visite du groupe technique du : 08/02/2021 14:00 OBJET : Suivi d'avis défavorable	SOG PV n°2021/00246
AVIS DE LA COMMISSION <i>Favorable à l'exploitation de la maternelle et élémentaire</i> <i>Défavorable à l'exploitation du gymnase</i>	Référence : T1589

La **stabilité au feu** requise pour la structure dans le cas échéant est donc de **30 minutes** :

(source : sitesecurite.com)

 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB V :	D : MR F : MR	Révision 2	Septembre 2021
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I			23

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie

O:\15 Pieces ecrites\15.1 Doss en cours\XH01014 VILLE MLE MC expert tech 18-22\20 Projets 2018-21\XH01014-36 MARS Diag STR Ecole Malpassé\20 ETUDES\10 ESO-DIAG\Bouge\Diagnostic-struct-Bouge-R2.docx

Établissement occupant entièrement le bâtiment	Établissement occupant partiellement le bâtiment	Catégorie de l'établissement	Résistance au feu
Plancher bas du niveau le plus haut situé à moins de 8 m du sol	Différence de hauteur entre les niveaux extrêmes de l'établissement inférieure ou égale à 8 m	2 ^e catégorie 3 ^e catégorie 4 ^e catégorie	Structure SF 1/2 h Plancher CF 1/2 h
		1 ^{re} catégorie	Structure SF 1 h Plancher CF 1 h

6.3 Vérification du critère stabilité au feu



Pour déterminer de façon précise la durée de stabilité au feu de la structure actuelle, il faudrait définir les facteurs suivants :

- **Type et classe de l'acier** constituant les poutres et les poteaux du bâtiment, et par conséquent sa limite d'élasticité et son point de rupture en fonction des hautes températures.
- **Épaisseur de la tôle d'acier** formant les sections tubulaires des éléments porteurs, et par conséquent son indice de massivité.
- **Type de peinture** appliquée à la structure en métal (intumescente ou non).

Certains facteurs défavorables à la stabilité au feu sont les suivants :

- Les poteaux en acier sont visibles (et donc non protégés) :
 - o Au RDC dans le préau.
 - o Au R+1 dans le couloir.
 - o Au R+2 dans le couloir.
- Les poutres en acier sont visibles au RDC et au R+1 dans les parties latérales du bâtiment.
- Les cloisons séparatrices entre le couloir et les classes sont constituées de bois alvéolé d'épaisseur approximative 53mm (en partie basse), et de panneaux de polycarbonate ondulé (en partie haute). Ces deux matériaux ne semblent pas coupe-feu.



 19, Quai Rive Neuve 13 007 Marseille		Ref. XH.01.014-36a	CP: PB V :	D : MR F : MR	Révision 2	Septembre 2021
		Phase DIAG	Diagnostic structure existante du groupe scolaire Bouge Malpassé I		24	

Projet (définition NFX 50-105) : Démarche spécifique qui permet de structurer méthodiquement une réalité à venir

Copyright © 2 Mille 21 ID&M Ingénierie