

VÉRIFICATION D'UN PLANCHER**7 A 21 RUE SARRETTE
75014 PARIS**

Portant sur :	ÉTUDE DE VÉRIFICATION DE LA CAPACITÉ PORTANTE D'UN BALCON
Maitre d'ouvrage :	SDC 7 A 21 RUE SARRETTE PARIS

Date de diffusion : 10/01/2024**INDICE A****Auteur : W. SPENCER****Email : spencer@oregon-services.com // Tél : 06 22 47 29 46****Agence Ile de France**73 Boulevard de Brandebourg
94200 IVRY SUR SEINE
01 43 62 51 83**Agence Aquitaine**CC "Les Grands Hommes"
Place des Grands Hommes
1er étage - CS 22029
33001 BORDEAUX Cedex
05 56 37 88 35**Agence Pays de Loire**34 rue du Puits Gourdon
43000 CHOLET
02 41 58 54 09**Agence Bourgogne**59 rue de l'Hôpital
89700 TONNERRE
03 67 10 16 09**Agence Normandie**41 rue de Rivoli
76600 LE HAVRE
02 78 77 06 48

1	INFORMATIONS GENERALES	3
1.1	REGLEMENT ET DOCUMENTS UTILISES	3
1.2	OUTILS ET LOGICIELS DE CALCUL.....	3
2	PRESENTATION DE L'ETUDE	4
2.1	INTRODUCTION.....	4
2.2	LOCALISATION	4
3	ETAT DES LIEUX DE L'EXISTANT	5
4	VERIFICATION DE LA CAPACITE PORTANTE.....	7
4.1	RELEVÉ DES CARACTERISTIQUES DE LA DALLE PAR FERRO SCAN.....	7
4.1.1	<i>Rapport Hilti Profis Détection / scan de la dalle</i>	7
4.1.2	<i>Résultats</i>	9
4.2	HYPOTHESE DE CHARGEMENT	9
4.2.1	<i>Charge permanent</i>	9
4.2.2	<i>Charge d'exploitation</i>	10
5	NOTE DE CALCUL	11
5.1	VERIFICATION DU MOMENT FLECHISSANT MAXIMAL A L'ELU.....	11
5.2	DETERMINATION DU MOMENT MAXIMUM	12
5.2.1	<i>Model de calcul</i>	12
5.2.2	<i>Calcul</i>	13
6	CONCLUSION.....	15

1 INFORMATIONS GENERALES

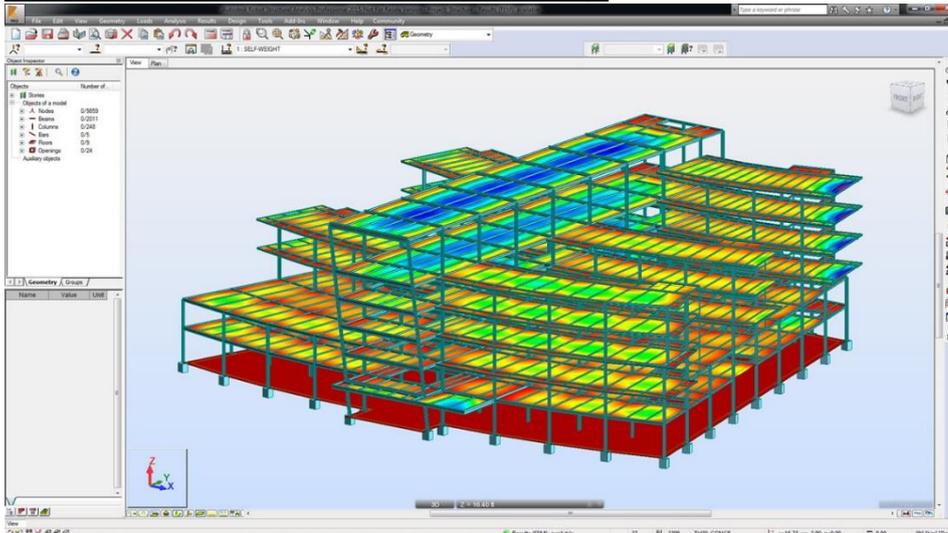
1.1 REGLEMENT ET DOCUMENTS UTILISES

Ensemble des réglementations Eurocodes :

- Eurocode 0 - EN 1990 : Base de calcul des structures
- Eurocode 1 - EN 1991 : Actions sur les structures
- Eurocode 2 - EN 1992 : Calcul des structures en béton
- Eurocode 3 - EN 1993 : Calcul des structures en acier
- Eurocode 4 - EN 1994 : Calcul des structures mixtes acier-béton
- Eurocode 5 - EN 1995 : Calcul des structures en bois
- Eurocode 6 - EN 1996 : Calcul des ouvrages en maçonnerie
- Eurocode 7 - EN 1997 : Calcul géotechnique
- Eurocode 8 - EN 1998 : Calcul des structures pour leur résistance aux séismes
- Eurocode 9 - EN 1999 : Calcul des structures en aluminium

1.2 OUTILS ET LOGICIELS DE CALCUL

ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS 2021 (Autodesk) :



Capacités du logiciel :

Modélisation plane et spatiale (2D & 3D)

Vérification des éléments des structures dans tous les matériaux

Détermination des actions climatiques

Etude des assemblages bois et acier

Calcul non linéaire

2 PRESENTATION DE L'ETUDE

2.1 INTRODUCTION

Le but de la présente note de calculs porte sur la capacité portante de la structure des balcons de la résidence située au 7 à 21 rue Sarrette 75014 PARIS.

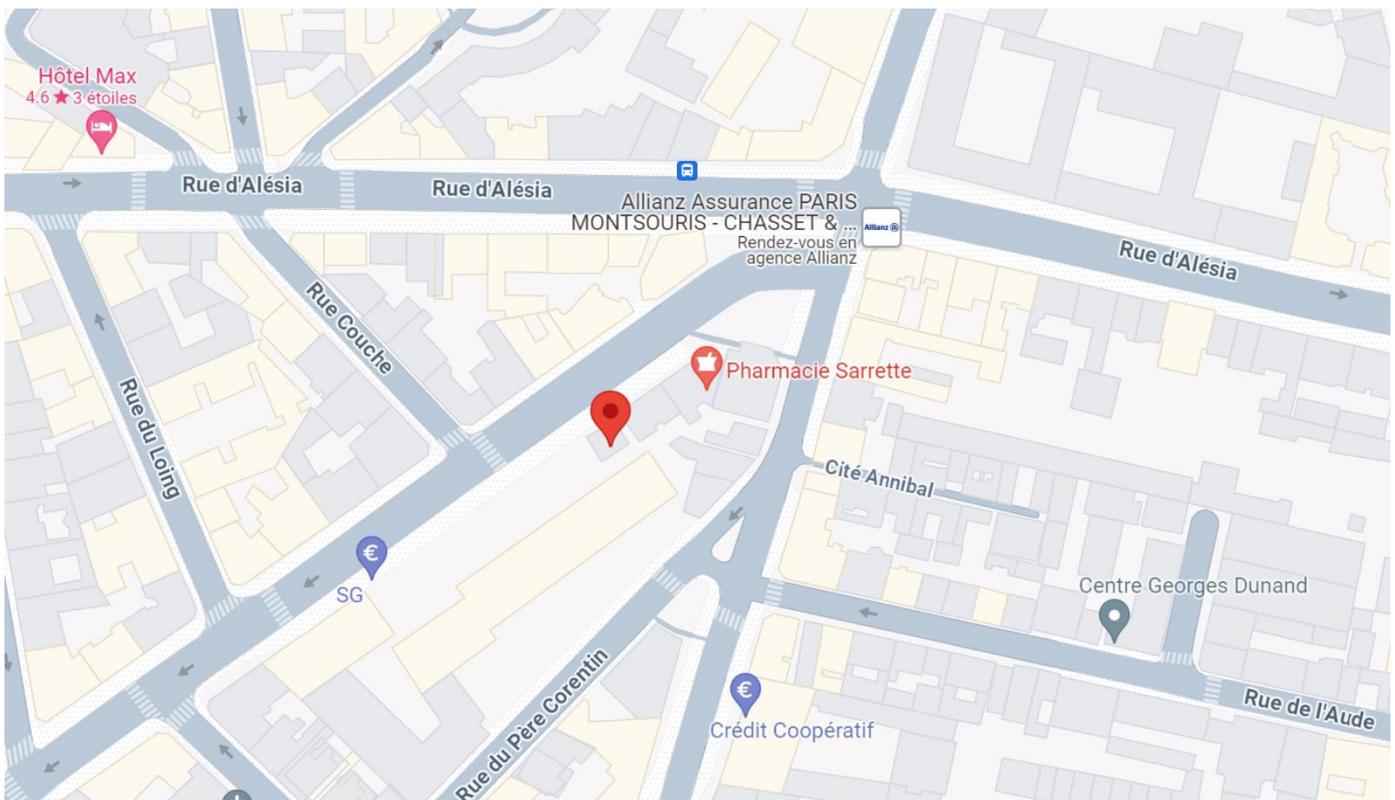
Cette étude comprend :

- Etat des lieux suite à la visite de chantier
- Les hypothèses de charges du plancher.
- Vérification de la capacité portante du balcon.
- Conclusion

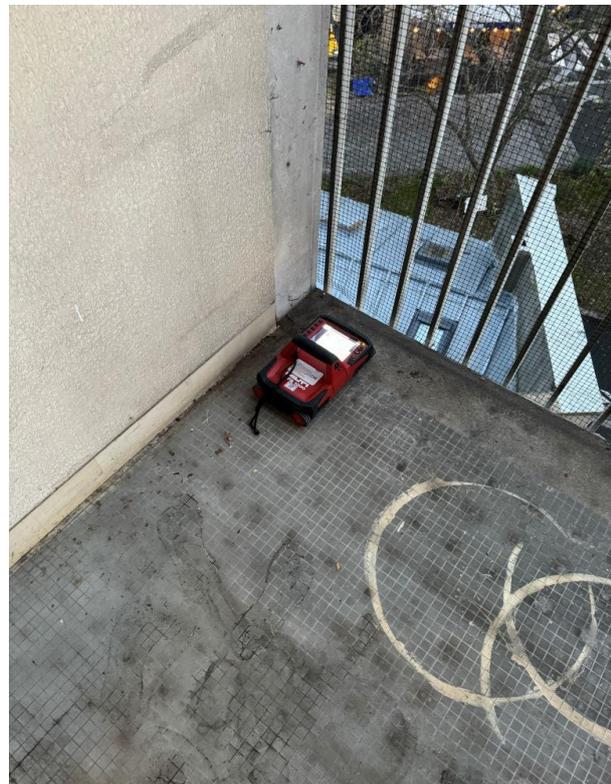
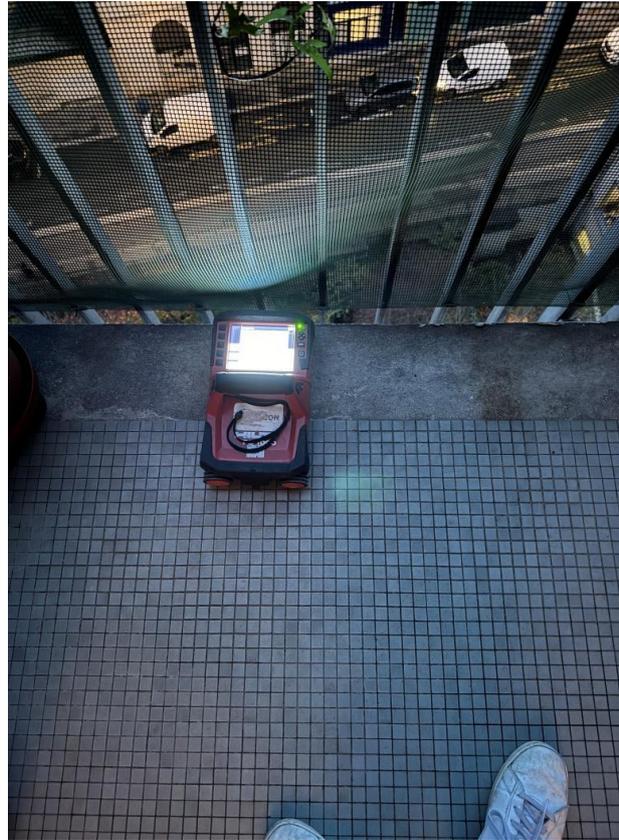
2.2 LOCALISATION

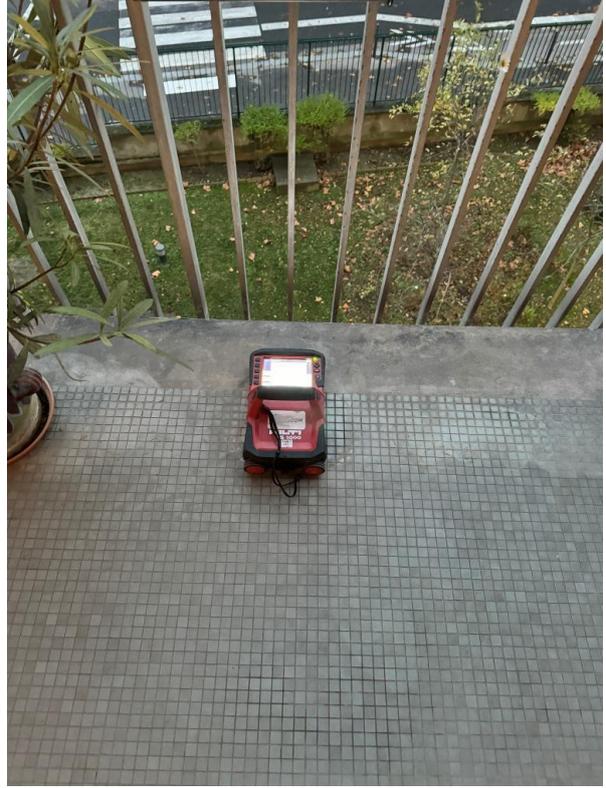
Le bâtiment est situé au 7 à 21 rue Sarrette 75014 PARIS.

Situation géographique



3 ETAT DES LIEUX DE L'EXISTANT





Cette étude a été réalisée à partir de sondages non destructifs de type ferroskan.

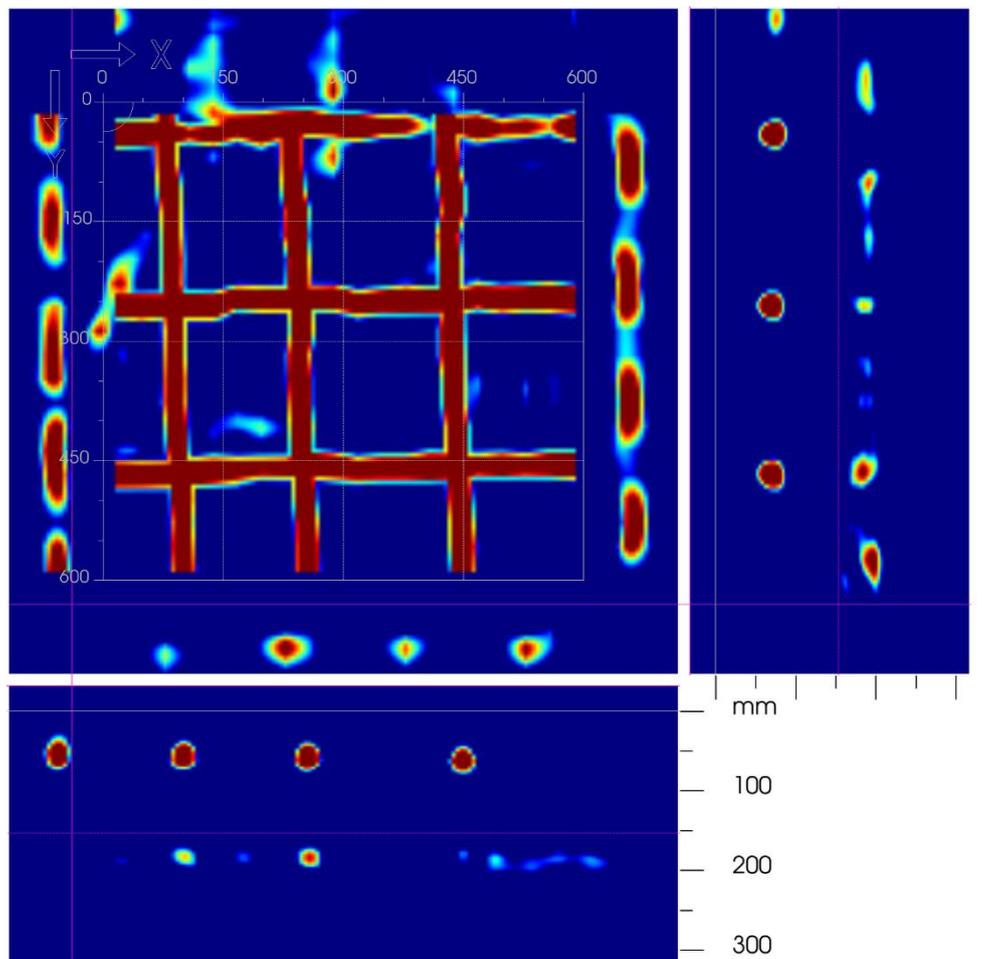
Le balcon de cet immeuble est un plancher en béton armé. Il ne présente aucun signe de désordre structurel sur les deux faces. Sa composition est compatible avec l'usage pour lequel il est dédié.

4 VERIFICATION DE LA CAPACITE PORTANTE

4.1 RELEVÉ DES CARACTERISTIQUES DE LA DALLE PAR FERRO SCAN

4.1.1 Rapport Hilti Profis Détection / scan de la dalle

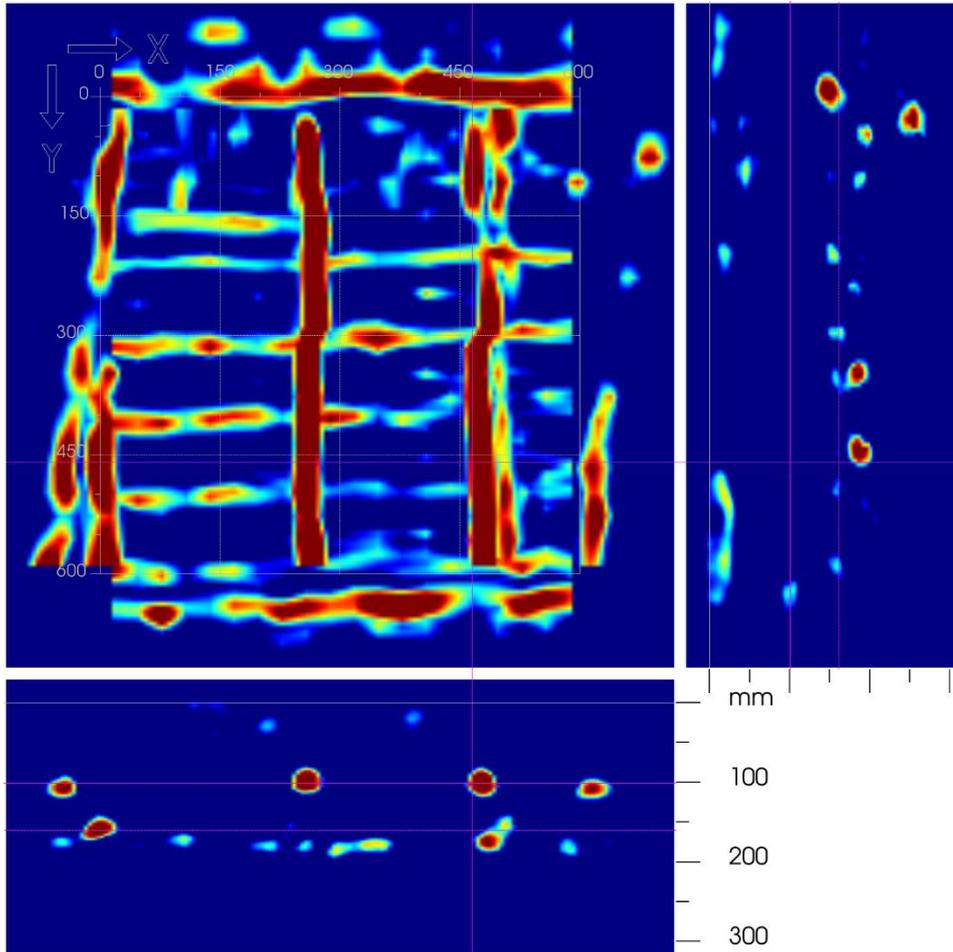
Fichier Scan: RS_082170008_000910
 Nom du scan: -
 Date / Heure: 2023-12-05 17:30:33
 Commentaire: -



x: -39 mm y: 630 mm z: -32 mm Epaisseur: 185 mm
 Superposition: - mm Béton: 5.4 Méthode: Standard Coupure: - mm

Nom du projet:	13312 - 7 rue Sarrette	Client: ATILIER 11	-
Lieu:	PARIS	Objet: Etude structurel	-

Fichier Scan: RS_082170008_000912
 Nom du scan: -
 Date / Heure: 2023-12-05 17:44:38
 Commentaire: -



x:465 mm y: 460 mm z: 101 mm Epaisseur: 185 mm
 Superposition: - mm Béton: 5.4 Méthode: Standard Coupure: - mm

Nom du projet: 13312 - 7 rue Sarrette Client: ATILIER 11 -
 Lieu: PARIS Objet: Etude structurel -

4.1.2 Résultats

Le relevé par Ferro scan nous donne les résultats suivants sur les caractéristiques de la dalle :

Nature	Béton armé
Epaisseur	Environ 20cm
Armatures de la nappe inférieur	Ax : HA 8 / esp = 15cm Ay : HA 8 / esp = 15cm
Armatures de la nappe supérieur	Ax : HA 12 / esp = 15cm Ay : HA 10 / esp = 15cm

4.2 HYPOTHESE DE CHARGEMENT

4.2.1 Charge permanent

Nous estimons ainsi la charge permanente du complexe du balcon :

Carrelage	20 daN/m ²
Ragréage	80 daN/m ²
Plancher béton	500 daN/m ²
Mur	231 daN/m ²
Divers	5 daN/m ²
TOTAL CHARGES PERMANENTES (G)	836 daN/m²
<i>Eurocode 1 / partie 1-1 / NF EN 1991-1-1 / NF P 06-111-2 (annexe nationale)</i>	

4.2.2 Charge d'exploitation

EN1991-1-1 Tableau 6.1 Catégories d'usages

Catégorie	Usage spécifique	Exemples
A	Habitations, résidentiel	Pièce des bâtiments et maisons d'habitation; chambres et salles des hôpitaux; chambres d'hôtels et de foyers; cuisines et sanitaires.
B	Bureaux	
C	Lieux de réunion (à l'exception des surfaces des catégories A, B et D ¹⁾)	C1: Espaces équipés de tables, etc., par exemple: écoles, cafés, restaurants, salles de banquet, salle de lecture, salle de réception.
		C2: Espaces équipés de sièges fixes, par exemple: églises, théâtres ou cinémas, salles de conférence, amphithéâtres, salles de réunion, salles d'attente.
		C3: Espaces ne présentant pas d'obstacles à la circulation des personnes, par exemple: salles de musée, salles d'exposition, etc., et accès des bâtiments publics et administratifs, hôtels, hôpitaux, gares.
		C4: Espaces permettant des activités physiques, par exemple: dancings, salles de gymnastique, scènes.
		C5: Espaces susceptibles d'accueillir des foules importantes, par exemple: bâtiments destinés à des événements publics tels que salles de concert, salles de sport y compris tribunes, terrasses et aires d'accès, quais de gare.
D	Commerces	D1: Commerces de détail courants
		D2: Grands magasins
¹⁾ On attire l'attention sur l'alinéa 6.3.1.1(2) notamment pour C4 et C5. Voir EN 1990 lorsque les effets dynamiques doivent être pris en considération. Pour la catégorie E voir le tableau 6.3		
NOTE 1 Selon l'usage prévu, les surfaces devant être classées à priori C2, C3 ou C4 peuvent être classées C5 par décision du client et/ou d'une Annexe Nationale.		
NOTE 2 L'Annexe Nationale peut définir des sous-catégories pour A, B, C1 à C5, D1 et D2		
NOTE 3 Voir 6.3.2 pour les aires de stockage et les locaux industriels		

EN1991-1-1 Tableau 6.2 Charges d'exploitation sur les planchers, balcons et escaliers dans les bâtiments

Pays	Enveloppes		France		Belgique		Royaume-Uni	
	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]	q_k [kN/m ²]	Q_k [kN]
Catégorie A								
- Planchers	1,5 à 2,0	2,0 à 3,0	1,5	2,0	2,0	2,0	1,5 à 2,0	2,0 à 2,7
- Escaliers	2,0 à 4,0	2,0 à 4,0	2,5	2,0	3,0	2,0	2,0 à 4,0	2,0 à 2,7
- Balcons	2,5 à 4,0	2,0 à 3,0	3,5	2,0	4,0	2,0	2,5 à 4,0	2,0
Catégorie B								
Catégorie C								
-C1	2,0 à 3,0	3,0 à 4,0	2,5	3,0	3,0	4,0	2,0 à 3,0	3,0 à 4,0
-C2	3,0 à 4,0	2,5 à 7,0 (4,0)	4,0	4,0	4,0	4,0	3,0 à 4,0	2,7 à 3,6
-C3	3,0 à 5,0	4,0 à 7,0	4,0	4,0	5,0	4,0	3,0 à 7,5	2,0 à 4,5
-C4	4,5 à 5,0	3,5 à 7,0	5,0	7,0	5,0	7,0	5,0	3,6 à 7,0
-C5	5,0 à 7,5	3,5 à 4,5	5,0	4,5	5,0	4,5	5,0 à 7,5	3,6 à 4,5
Catégorie D								
-D1	4,0 à 5,0	3,5 à 7,0 (4,0)	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	3,6
-D2	4,0 à 5,0	3,5 à 7,0	5,0	7,0	5,0	7,0	4,0	3,6

Charge d'exploitation : 3,5 KN m2

5 NOTE DE CALCUL

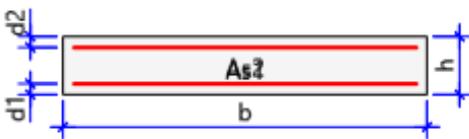
5.1 VERIFICATION DU MOMENT FLECHISSANT MAXIMAL A L'ELU

Calcul : Vérification : Flexion simple 1

Calcul selon NF-EN 1992-1-1

Annexe Nationale: française

Section: Forme rectangulaire



Dimensions:

$b = 100$ cm

$h = 20$ cm

$d_1 = 3$ cm

$d_2 = 3$ cm

Classe du béton C25/30

$f_{ck} = 25$ MPa;

$\gamma_c = 1,5$;

$f_{cd} = 16,667$ MPa;

$f_{ctm} = 2,6$ MPa;

Acier d'armature principale B 500 B

$f_{yk} = 500$ MPa;

$\gamma_s = 1,15$;

$f_{yd} = 434,783$ MPa;

Armature:

Section d'armature inférieure $A_{s1} = 3,35$ cm²

Section d'armature supérieure $A_{s2} = 7,54$ cm²

Résultats de calcul à l'ELU:

Le sollicitation (M_{max}) est déterminé pour les expressions suivantes :

$$\bullet \quad \mu = \frac{M_{sd}}{b \times d^2 \times f_{cd}}$$

$$\Rightarrow A_s = \frac{w \times b \times d \times f_{cd}}{f_{yd}}$$

$$\bullet \quad w = \frac{(1 - \sqrt{1 - 2,42\mu})}{1,21}$$

$M_{max} = 45,74 \text{ kNm}$

$M_{min} = 12,6 \text{ kNm}$

$\rho = 0,314 \%$

$\rho_{min} = 0,12 \times (2,6 / 500) = 0,0006$

moment fléchissant maxi

moment fléchissant mini

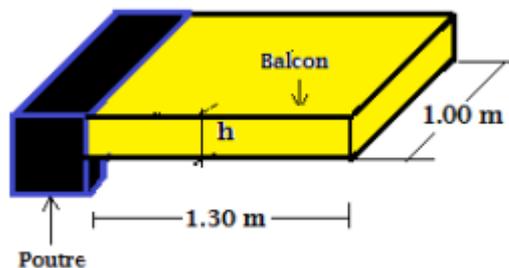
pourcentage d'armatures

pourcentage mini d'armatures

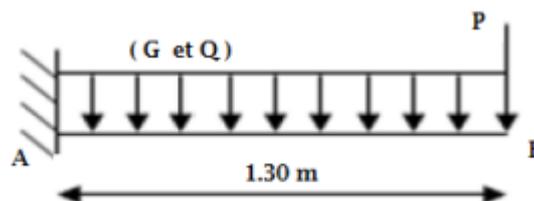
5.2 DETERMINATION DU MOMENT MAXIMUM

5.2.1 Model de calcul

Le balcon est une dalle pleine qui est supposée être des plaques horizontales minces en béton armé, dont l'épaisseur est relativement faible par rapport aux autres dimensions. Cette plaque repose sur deux ou plusieurs appuis, comme elle peut porter dans une ou deux directions.

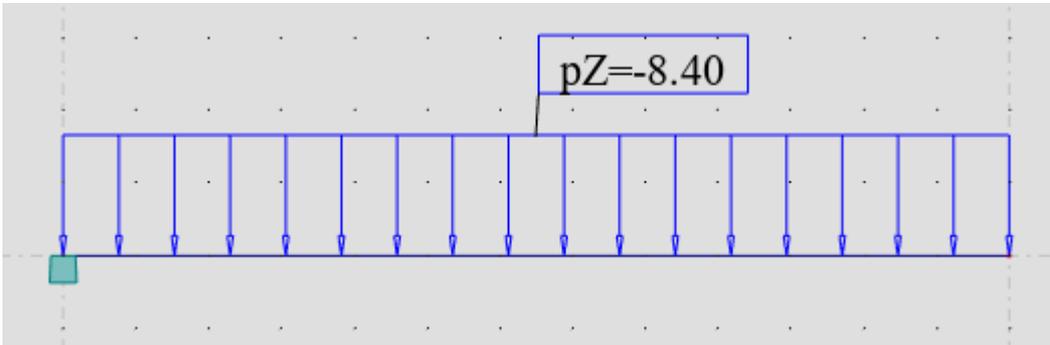


Il sera calculé comme une console encadrée au niveau de la poutre, soumise à un chargement permanent G, d'exploitation Q et charge périphérique P permanente due au mur de protection.

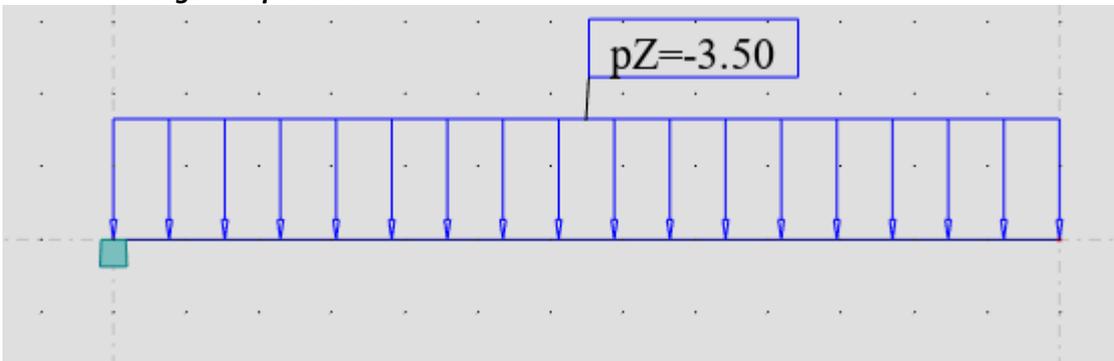


5.2.2 Calcul

5.2.2.1 Charge permanente



5.2.2.2 Charge d'exploitation

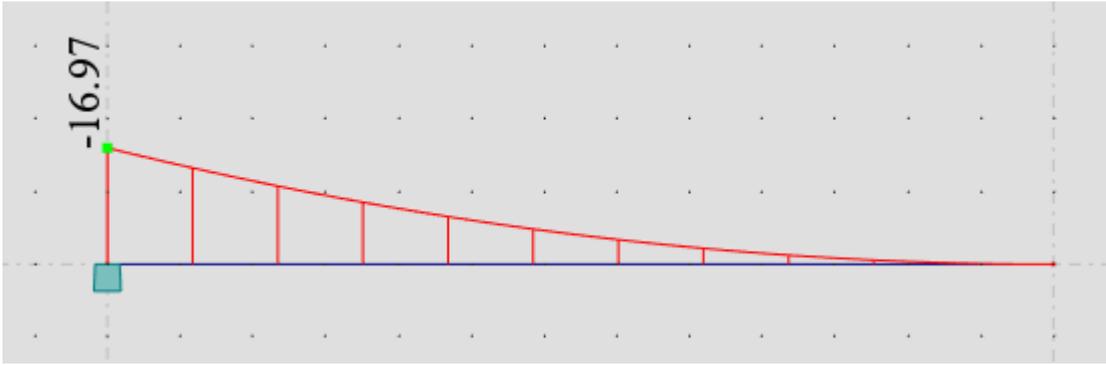


5.2.2.3 Tableau de combinaison des charges

Combinaison	Nom	Type d'analyse	Type de la	Nature du cas	Définition
4 (C)	ELU:STD/1=1*1.	Combinaison lin		permanente	$(1+2)*1.35+3*1.50$
5 (C)	ELU:STD/3=1*1.	Combinaison lin		permanente	$(1+2)*1.00+3*1.50$
6 (C)	ELS:CAR/1=1*1.	Combinaison lin	ELS:CA	permanente	$(1+2+3)*1.00$
7 (C)	ELS:FRE/3=1*1.	Combinaison lin	ELS:FR	permanente	$(1+2)*1.00+3*0.50$
8 (C)	ELS:QPR/5=1*1.	Combinaison lin	ELS:QP	permanente	$(1+2)*1.00+3*0.30$

5.2.2.4 Diagrammes des efforts

Mmax à l'ELU



Pour une charge permanente de $8,4 \text{ kN/m}^2$ et une charge d'exploitation de $3,5 \text{ kN.m}$, nous obtenons à l'ELU un moment $M_{\max} = 16.97 \text{ kN.m}$. Ce moment $M = 16.97 \text{ kN.m} < M_{\max} = 45.74 \text{ kN.m}$, obtenu à partir du ferrailage présent dans les éléments relevés par FERROSCAN.

Le balcon est constitué d'une dalle en béton de 20 cm , qui repose sur 2 murs porteurs avec un double ferrailage qui rend sa résistance très performante.

6 CONCLUSION

Le balcon de cet immeuble est un plancher en béton armé. Il ne présente aucun signe de désordre structurel sur les deux faces. Sa composition est compatible avec l'usage pour lequel il est dédié.

Nous avons constaté que les sections des ferraillements présentes dans les éléments (plancher) sont suffisantes pour résister aux charges auxquelles le balcon est exposé.

Nous avons constaté aussi que le plancher ne présente aucun signe de désordre structurel sur les deux faces.

Donc, nous concluons que les balcons n'ont pas besoin d'être renforcés.

Ils vont pouvoir, en outre, supporter un carrelage supplémentaire.

Nous rappelons que les charges d'exploitation pour un balcon sont de 350 kg/m².

Les pots de fleurs mis en place sur les balcons ne doivent pas dépasser cette charge admissible.

Nota :

Cette étude a été réalisée à partir de sondages non destructifs de type ferroskan.



Agence Ile de France

73 Boulevard de Brandebourg
94200 IVRY SUR SEINE
01 43 62 51 83

Agence Aquitaine

CC "Les Grands Hommes"
Place des Grands Hommes
1er étage - CS 22029
33001 BORDEAUX Cedex
05 56 37 88 35

Agence Pays de Loire

34 rue du Puits Gourdon
43000 CHOLET
02 41 58 54 09

Agence Bourgogne

59 rue de l'Hôpital
89700 TONNERRE
03 67 10 16 09

Agence Normandie

41 rue de Rivoli
76600 LE HAVRE
02 78 77 06 48