

Rénovation de 2 commerces et logements

61600 LA FERTE-MACE

Diagnostic Structure



B	09/07/2026	G.BOURMEYSTER	Maj création, modification linteaux
A	29/06/2026	G.BOURMEYSTER	§ Allotissement et Maj charpente extension
O	26/06/2026	G.BOURMEYSTER/V.BOREL	1 ^{ère} émission
Indice	Date	Etabli par	Indice émission

Maîtrise d'œuvre



BOO Architecture
1 Boulevard du midi
61 800 Tinchebray-Bocage

Bureau d'étude Structure



La briqueterie - 61 100 La Lande Patry
21 Rue Gentil - 69 002 Lyon
Tel : 02 33 66 63 96
E.mail : contact@bet-creahome.fr

Sommaire

SOMMAIRE	2
GENERALITES	4
1. OBJET	4
2. MISSIONS CONFIEES AU BUREAU D'ETUDES CREAHOME INGENIERIE	4
3. DOCUMENTS DE REFERENCE	4
HYPOTHESES	5
1. DESCRIPTION DE L'OUVRAGE ETUDIE	5
2. LOCALISATION ET CLIMAT	5
3. PLANS DE L'OUVRAGE EXISTANTS ET PROJETES	6
3.1. PH R-1	6
3.2. PH RDC	7
3.3. PH R+1	7
3.4. PH R+2	8
3.5. PH R+3 Combles	9
4. RELEVES DE L'EXISTANT	10
4.1. Vue en plan charpente	10
4.1. PH Sous-Sol	11
4.2. PH RDC	11
4.3. PH R+1	12
4.4. PH R+2	12
4.5. PH R+3	13
5. RESUME DE L'INSPECTION VISUELLE DU PRE DIAGNOSTIC DU 16/12/25	13
INSPECTION VISUELLE APRES CURAGE	14
1. PLANCHERS	14
1.1. Zone Est – Boulangerie – Logement 1	14
1.2. Zone Ouest Boucherie – Logement 2	17
2. MUR SEPARATIF LOGEMENT 1 / LOGEMENT 2	19
3. MAÇONNERIE	21
4. BALCONS	23
DIMENSIONNEMENT	24
1. CHARGES PROJET	24
2. MATERIAUX	25
2.1. Bois	25
2.2. Boulonnerie	25
2.3. Acier	25
3. DEPLACEMENTS ADMISSIBLES	26
3.1. Verticaux	26
3.2. Horizontaux	26
4. CHARPENTES	27
4.1. Zone Est – Boulangerie – Logement 1	27
4.2. Zone Ouest Boucherie – Logement 2	32
4.3. Contreventement longitudinale des 2 charpentes attenantes	35
5. PLANCHERS	36
5.1. Zone Est – Boulangerie – Logement 1	36
5.1. Zone Ouest Boucherie – Logement 2	37
MODIFICATIONS ET RENFORTS STRUCTURELS	39
1. HYPOTHESES GEOTECHNIQUES	39
2. CHARPENTES	39

2.1.	<i>Zone Est – Boulangerie – Logement 1</i>	39
2.2.	<i>Zone Ouest Boucherie – Logement 2</i>	41
2.3.	<i>Récapitulatif Renfort charpente - Vue en plan</i>	42
2.4.	<i>Zone Ouest – extension</i>	43
3.	PLANCHERS	44
3.1.	<i>Zone Est – Boulangerie – Logement 1</i>	44
3.2.	<i>Zone Ouest – Boucherie – Logement 2</i>	45
4.	MUR SEPARATIF LOGEMENTS 1 ET 2	46
5.	MODIFICATION DANS L'EXTENSION	48
5.1.	<i>Elévation mur séparatif des parties communes, zone commerciale.</i>	48
5.2.	<i>Couverture</i>	48
5.3.	<i>Elévation murs périphériques</i>	48
6.	OUVRAGES MAÇONNES	49
6.1.	<i>Linteaux, jambages grandes ouvertures</i>	49
6.2.	<i>Linteaux, jambages petites ouvertures</i>	50
6.3.	<i>Création d'une trémie d'escalier et d'un mur d'enceinte escalier</i>	51
6.4.	<i>Murs briques</i>	51
7.	BALCONS	51
PHASAGE D'INTERVENTION		53
ALLOTISSEMENT DES TRAVAUX DE RENFORT		57
1.	LOT 1 - DEMOLITION, GROS ŒUVRE	57
2.	LOT 2 - CHARPENTE, COUVERTURE, BARDAGE	57
REMARQUES CONTRACTUELLES		59

Généralités

1. Objet

Dans le cadre d'un projet de rénovation de commerces situés en RDC et logements situés en étages situés aux 25-26 Place Général Leclerc à La Ferté-Macé (61), CREAHOME INGENIERIE a réalisé un diagnostic de la structure existante avant curage. La structure étant curée, une seconde visite sur site est réalisée. La mission consiste aujourd'hui à vérifier les hypothèses structurelles dressées dans le précédent rapport et préconiser les modifications et renforts structurels pour la réalisation du projet.

2. Missions confiées au bureau d'études CREAHOME Ingénierie

La mission de diagnostic structurel comprend :

- ✓ Etablissement des hypothèses de calculs
- ✓ Vérification structurelle suivant rapport de pré-diagnostic du 16/12/~~26~~25
- ✓ Préconisations structurelles générales
- ✓ Etablissement des préconisations structurelles nécessaires à la réalisation du projet.
- ✓ Diffusion au format PDF du rapport.

Nota : Responsabilités générales engagées par CREAHOME INGENIERIE.

Pour informations, les responsabilités de CREAHOME INGENIERIE s'étendent uniquement aux éléments conçus, dimensionnés et calculés dans le cadre de ce rapport émis par CREAHOME INGENIERIE. Tout autre élément nécessitant la rédaction d'un document écrit devra être demandé par le client ou l'entreprise exécutante.

3. Documents de référence

Notre étude se base sur les Eurocodes (EC) qui sont les textes européens de conception-calcul-dimensionnement des structures. Ils sont classés de la manière suivante :

- Eurocode 0 – Base de calcul des structures
- Eurocode 1 - Actions sur les structures
- Eurocode 2 - Calcul des structures en béton
- Eurocode 3 - Calcul des structures en acier
- Eurocode 5 - Calcul des structures en bois
- Eurocode 6 - Calcul des ouvrages en maçonnerie
- Eurocode 7 – Calculs géotechniques
- Eurocode 8 - Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes

Nous nous référons également aux DTU et aux recommandations professionnelles, dont notamment le DTU 31 relatif à la construction bois dans le bâtiment, et celles du BNCM relatives à la construction métallique.

Les préconisations sont menées suivant les plans architectes DCE du 18/12/~~26~~25

Hypothèses

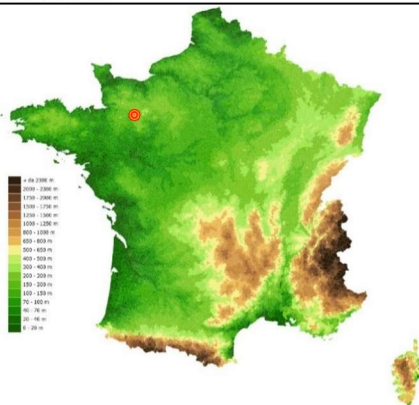
1. Description de l'ouvrage étudié

Les bâtiments de type maison de ville à plusieurs étages sont situés au 25-26 place Général Leclerc. Les RDC accueillent des commerces et des logements aux étages supérieurs. Les charpentes en bois supportent une couverture en ardoises. Les murs sont maçonnés ou à colombage.

2. Localisation et Climat

Le bâtiment est situé dans la commune de La Ferté-Macé, dans le département de l'Orne (61). Les actions naturelles à prendre en compte dans les calculs sont décrites dans les Eurocodes, et résumées dans le tableau ci-après.

Géolocalisation

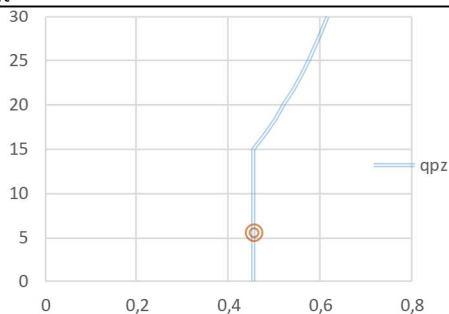


• Département	61 - Orne
• Commune	Ferté-Macé (La) (61600)
• Altitude de la construction	220 m
• Code commune	61168
• Code postal	61600
• Département	61
• Canton	Ferté-Macé (La)
• Coordonnées GPS	4517 68365
• Altitude Mini	165
• Altitude Maxi	286

Neige

<u>Charge de neige au sol</u>	Région	A1
• Valeur caractéristique de la neige au sol	S_k	0,45 kN/m ²
• Neige due à l'altitude	$S_{k,alt}$	0,00 kN/m ²
• Charge exceptionnelle de neige sur le sol		kN/m ²
Coefficient		
• coefficient d'exposition	c_e	1,00
• coefficient thermique	c_t	1,00
<u>Charge de neige en toiture</u>		
• Normale, $\mu=0.8$	S_k	0,36 kN/m ²
• Accidentelle, $\mu=0.8$	S_{Ad}	0,00 kN/m ²

Vent

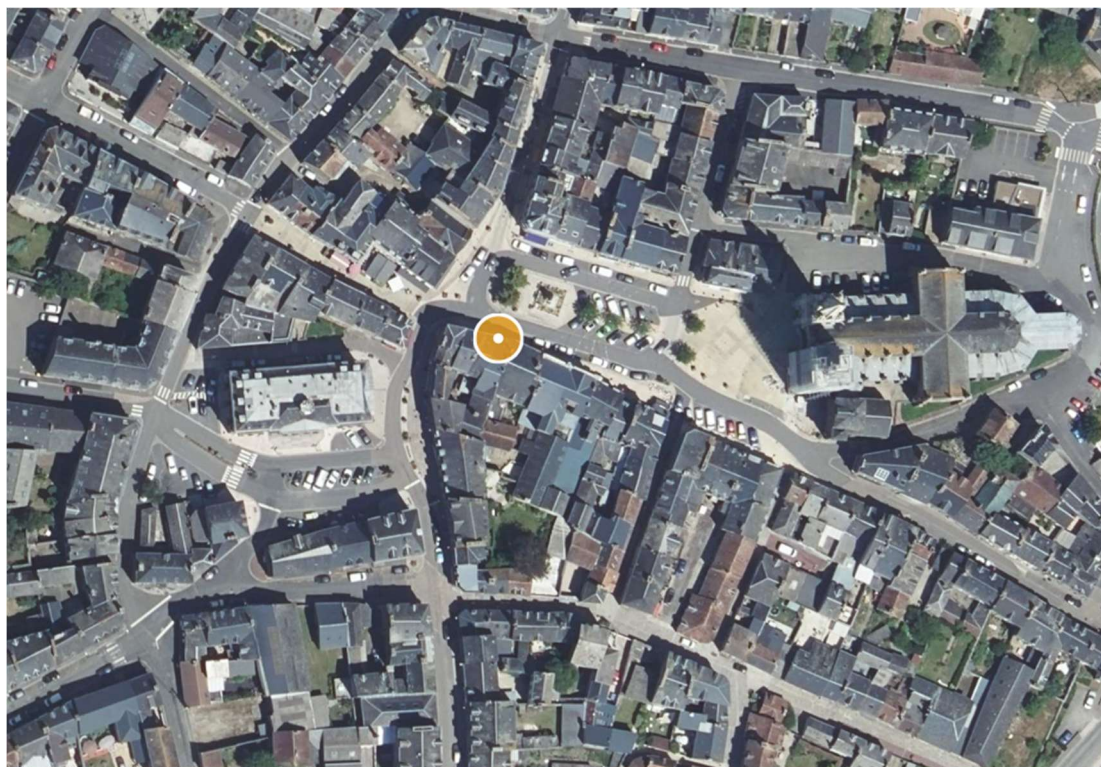


• Zone	2
• Vitesse de référence	V_{b0} 24 m/s
• Type de terrain	IV (Forêts, zones urbaines avec 15% de bâtiments h>15m) IV
	k_r 0,23
	k_l 0,85
	z_0 1,00
	z_{min} 15,00
• Altitude moyenne	A_m 220
	Δ_r 0
• Pression de pointe	q_p 0,456 kN/m ²

Séisme

Les vérifications sismiques ne sont pas obligatoire

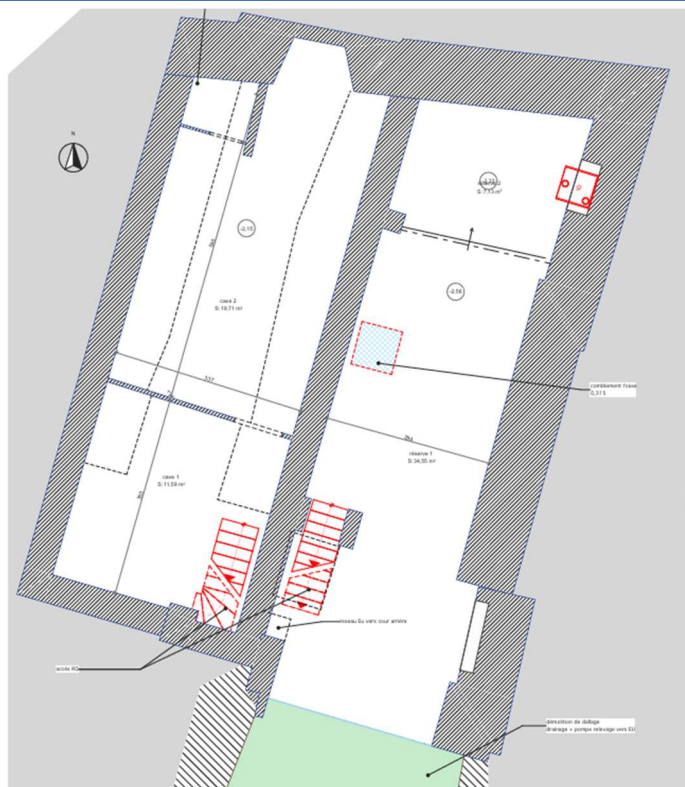
• Risque	Normal
• Arrêté	22 octobre 2010
• Structure	Neuve
• Zone sismique	2 - Faible
• Accélération maximale du sol a_{gr}	a_{gr} 0,700 m/s ²
• Catégorie d'importance	II



Localisation vue aérienne

3. Plans de l'ouvrage existants et projetés

3.1. PH R-1

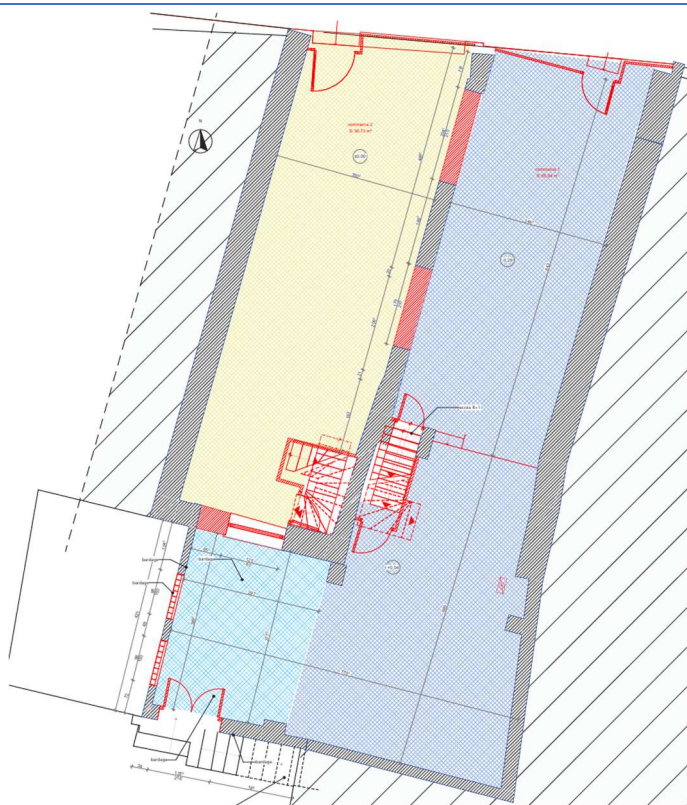


Existant



Projeté

3.2. PH RDC

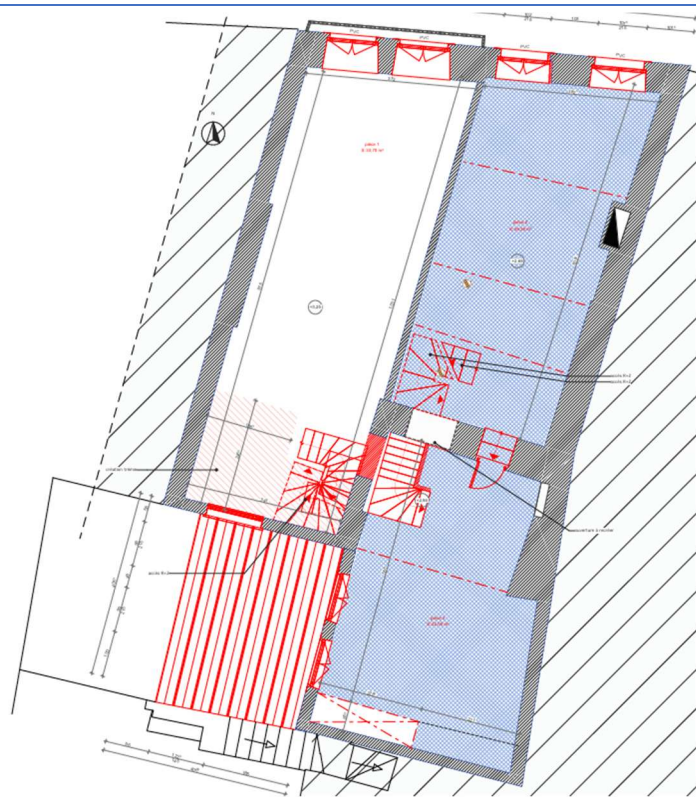


Existant



Projeté

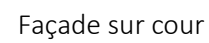
3.3. PH R+1



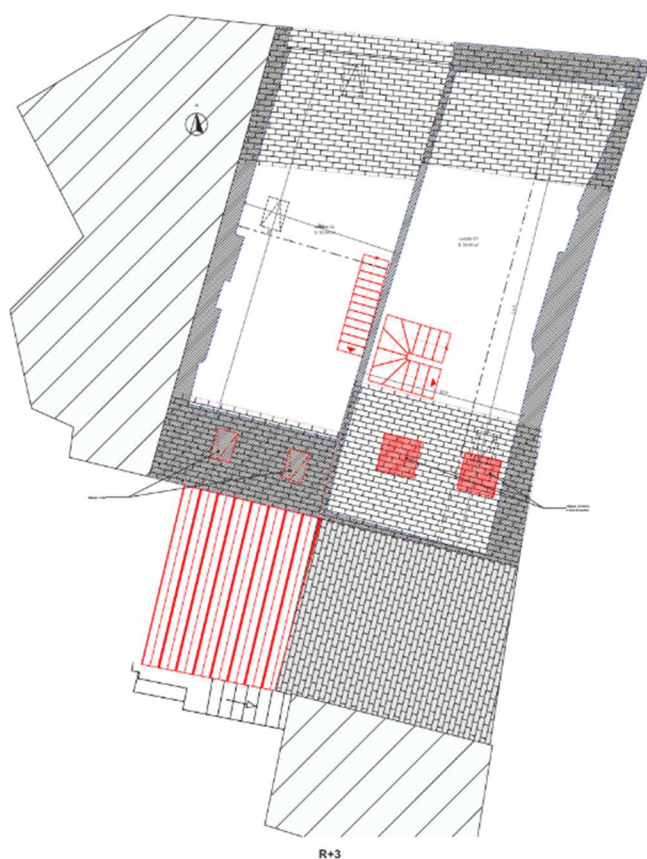
Existant



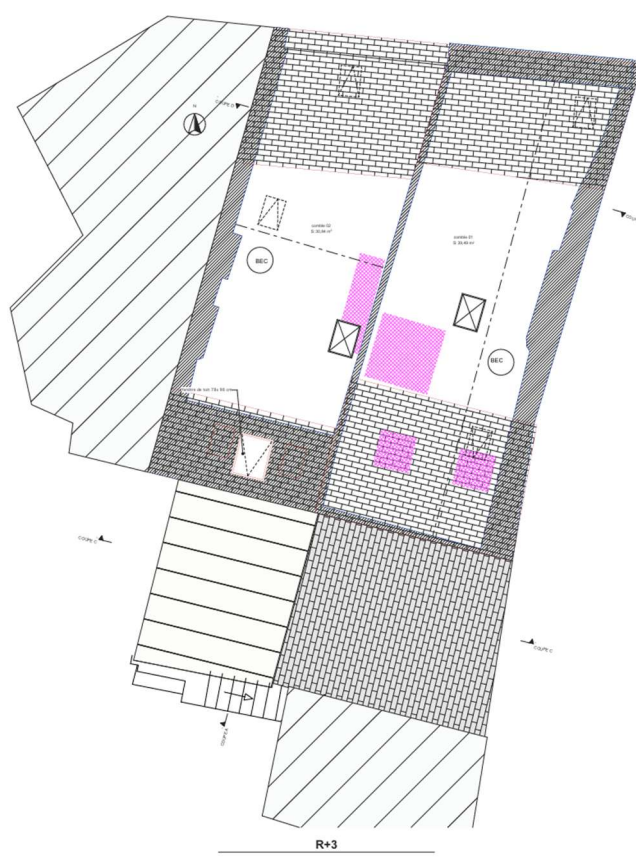
Projeté



3.5. PH R+3 Combles



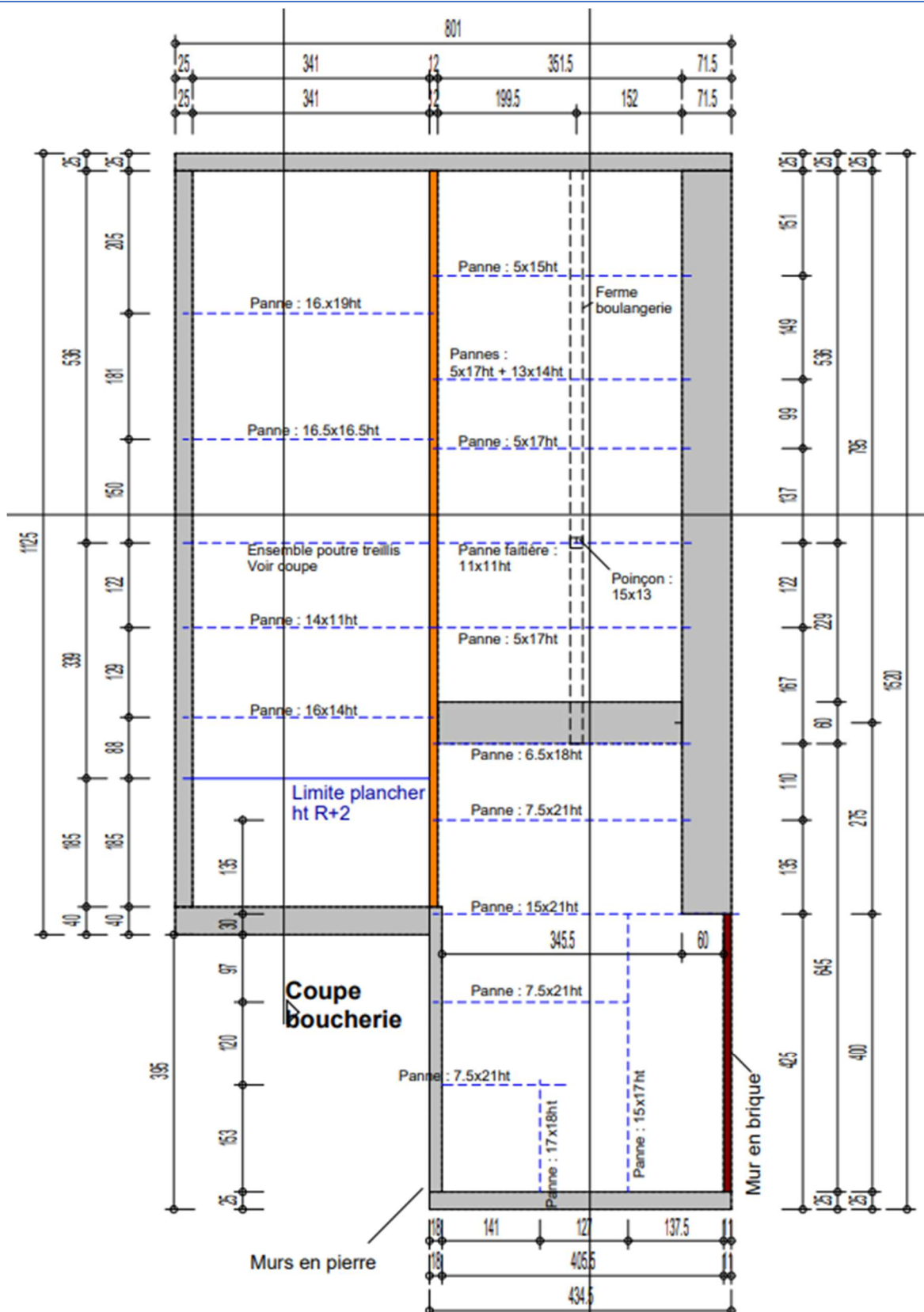
Existant



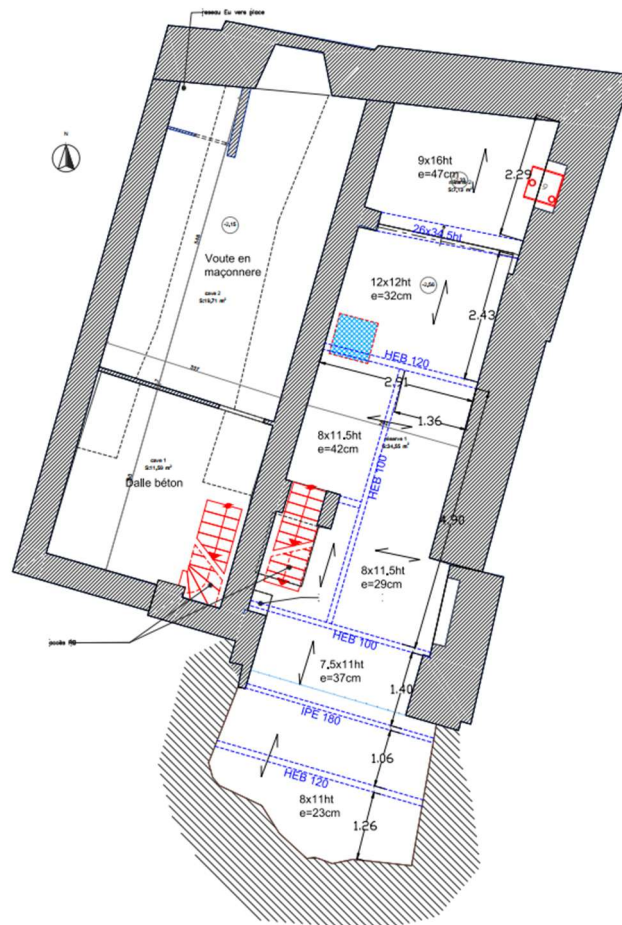
Projeté

4. Relevés de l'existant

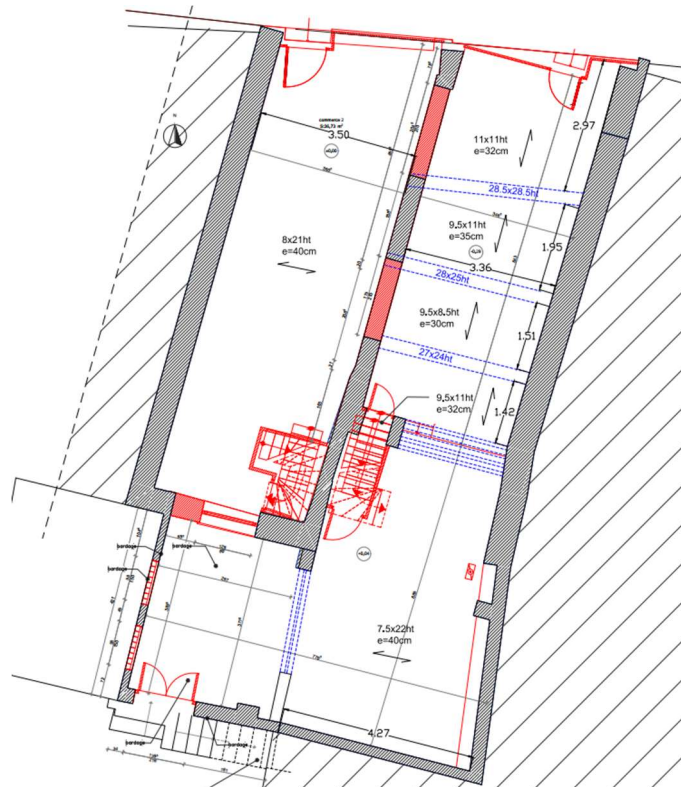
4.1. Vue en plan charpente



4.1. PH Sous-Sol



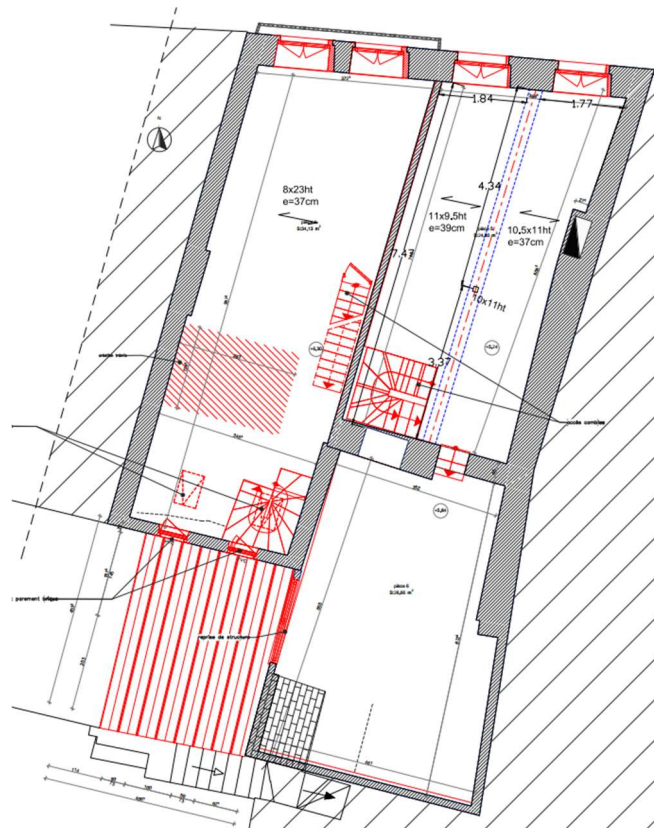
4.2. PH RDC



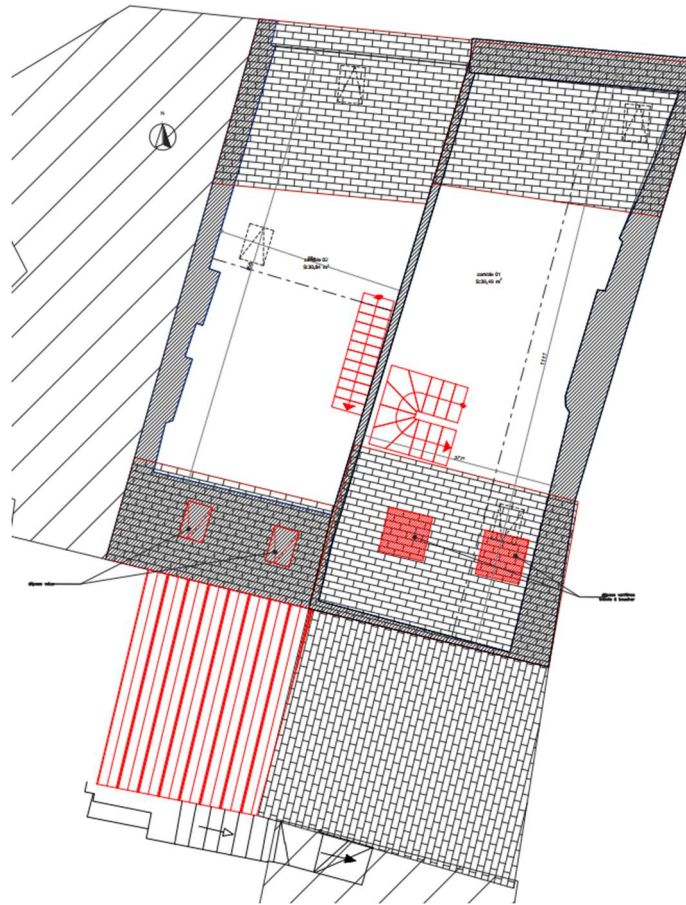
4.3. PH R+1



4.4. PH R+2



4.5. PH R+3



5. Résumé de l'inspection visuelle du pré diagnostic du 16/12/25

Lors de l'inspection visuelle menée sur les deux immeubles, nous avons constaté que :

- Les façades sur rue sont en bon état, le balcons et poutres nécessitent des investigations approfondies.
- Les façades sur cour en briques nécessitent d'être revues, certains jointoiements ou briques sont à reprendre. Les linteaux sont douteux. Les dallages, chainage des ouvertures sur cour sont à reprendre.
- Les planchers HT Sous-sol sont à déposer et nécessitent une réfection.
- Les planchers intermédiaires présentent des flèches nécessitant une vérification au calcul.
- Les charpentes présentent un aspect correct avec cependant des sections non continues ou non équarries qui semblent insuffisantes pour les jambes de force par exemple. Des zones d'humidité sur plancher des combles ou pièces de charpente proches de la cheminée sont observées. La couverture nécessite d'être révisée voire refaite à neuf car plusieurs zones moussues sont observées.

Inspection visuelle après curage

1. Planchers

1.1. Zone Est – Boulangerie – Logement 1

Inspection visuelle

Plancher PH Sous-sol



Le plancher PH Sous-Sol est composé de poutrelles acier et solivage bois. Les poutrelles acier sont très corrodées et nécessitent d'être remplacées.

Plancher PH RDC



Les poutres sommier présentent des dégradations dans la masse, liées à des attaques d'insectes.



La muraille support est dégradée également.



La poutre linteau support des murs de refend des étages supérieurs est composée de 4 poutrelles en acier. Toutes présentent un état de surface très corrodé.



Les appuis de solivage contre façade commerciale sont des profilés métalliques rouillés. Ils sont à déposer.

Plancher PH R+1



Les poutres sommier présentent des dégradations dans la masse, liées à des attaques d'insectes.



L'appui de sommier n'est que partiel.

Plancher PH R+2



Le solivage présente une dégradation liée à la présence d'humidité présente en comble, certainement liée à un défaut de couverture.



Les poutres sommier longitudinale présente des dégradations dans la masse, liées à des attaques d'insectes

L'inspection visuelle des planchers montre que les solivages, sommiers et linteaux existants PH Sous-Sol, PH RDC, PH R+1 et PH R+2 ne sont pas en capacité de recevoir des charges projet de par leur état sanitaire.

1.2. Zone Ouest Boucherie – Logement 2

PH Sous-Sol



Plancher PH Sous-Sol vaulté, composé de briques.

L'inspection visuelle montre que le PH Sous-Sol est bon état.

PH RDC



Plancher PH RDC en bon état, non curé.

PH R+1



Solivage en bon état



Appui de solives sains

PH R+2



Solivage en bon état



Appui de solives sains

L'inspection visuelle des planchers montre que les solivages PH RDC, PH R+1 et PH R+2 sont en bon état.



Attention cependant aux solives de rive. La solive doit être déposée, remplacée.

2. Mur séparatif Logement 1 / Logement 2



Le mur ossature bois présente une ossature dont les sections ne sont pas régulières, et non réglementaires.

R+1 – R+2



Le mur existant brique ne présente pas de liaisonnement avec les poteaux en pierre de façade. On mesure un vide de 6cm.

R0



Le mur est composé d'un double parement briques.

R0



Le mur en briques à double parement est un mur de remplissage autour d'une ossature poteaux bois, support de l'ossature bois, faisant paroi séparative des logements situés aux étages supérieurs.

R0



Le mur séparatif en sous-sol ne présente pas fissures.



R-1

L'étanchéité du remplissage n'est pas certaine. Le mur composé d'ossatures bois avec remplissage brique est remplacé par un mur parpaing afin de garantir le coupe-feu nécessaire entre les logements. En R0, le mur séparatif est remplacé par un mur parpaing qui prend appui sur le mur du sous-sol en pierres.

3. Maçonnerie



R0 Boucherie

Les encadrements des ouvertures sont à revoir, jambages, dalles, linteaux.



R0 boulangerie

La poutre linteau composée de 4 poutres métalliques corrodées est à remplacer. Également l'appui de poutrelles est à remplacer.



R0 boulangerie

Linteau composé de poutrelles acier corrodées.



R0 boulangerie

Appui sur escalier, non admis. Il est prévu une dépose de l'escalier.



R0 Boulangerie - extension

Les appuis de poutres linteaux et poutres linteaux sur extensions sont à renforcer.



R1 Boucherie

Le trou dans le mur correspond au passage d'une gaine qui peut être bouché aujourd'hui.

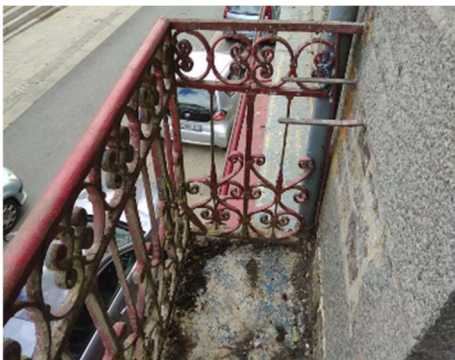
4. Balcons



La dalle balcon semble être en pierre et repose sur 3 consoles métalliques. (repères bleus)



La dalle du balcon est moussue, le garde-corps également. Elle présente une forte humidité. L'ancrage du garde-corps semble correct.



Il n'est pas possible de démontrer par le calcul la résistance de la dalle en pierre. Aussi nous conseillons de ne pas utiliser les balcons par mesure de sécurité ou bien de renforcer la dalle en pierre en la considérant comme un élément portant sur 2 appuis (appui contre mur existant et appui sur profilé métallique de renfort).

Dimensionnement

1. Charges projet

Charges permanentes

• Poids propre	G_{pp} <i>génééré automatiquement</i>	
• Poids des pannes, contreventement	G_{pan}	0,10 kN/m ²
• Poids des solives	G_{sol}	0,25 kN/m ²
• Toiture	G_{CV1}	0,40 kN/m ²
• Toiture ardoise et liteaux		0,35
• Chevrons		0,05
• Toiture zinc	G_{CV2}	0,55 kN/m ²
• Toiture zinc et volige		0,15
• Chevrons		0,05
• Isolant		0,20
• Plaque de plâtre		0,15
• Plancher PH sous sol	G_{PL1}	1,85 kN/m ²
• Cloisons		0,50
• Carrelage ép9mm		0,25
• Chape ép5cm		1,10
• Plancher PH RDC sur commerces Zone EST Boulangerie	G_{PL2}	1,35 kN/m ²
• Cloisons		0,50
• Revêtement souple		0,05
• Chape sèche 2 plaques ép.12,5mm + Isolant laine minérales hte de		0,25
• Panneaux OSB ép22mm		0,15
• Isolant laine de verre ép.280mm RT plus 035 Knauf		0,10
• plafond 2 BA 13 placoflam		0,30
• Plancher PH RDC sur commerces Zone OUEST Boucherie	G_{PL2}	2,10 kN/m ²
• Cloisons		0,50
• Revêtement souple		0,05
• Parquet bois		0,10
• Lattis + Torchis ép.8cm		1,15
• Lattis platre ép.3cm		0,30
• Plancher PH logements (PH R+1) Zone EST Boulangerie	G_{PL3}	1,15 kN/m ²
• Cloisons		0,50
• Revêtement souple		0,05
• Chape sèche 2 plaques ép.12,5mm + Isolant laine minérales hte de		0,25
• Panneaux OSB ép22mm		0,15
• Isolant laine de verre ép.135mm RT plus 035 Knauf		0,05
• plafond BA 13		0,15
• Plancher PH logements (PH R+1) Zone OUEST Boucherie	G_{PL3}	1,95 kN/m ²
• Cloisons		0,50
• Revêtement souple		0,05
• Parquet bois		0,10
• Lattis + Torchis ép.8cm		1,15
• Plaque de platre BA13		0,15
• Plancher PH logements (PH R+2)	G_{PL4} 	0,26 kN/m ²
• Isolant soufflé ouate de cellulose HYP ép.300mm à confirmer		0,11
• Panneaux OSB ép22mm		0,15

Charges d'exploitations

• Surcharge d'entretien charpente - charge ponctuelle	Q _H	1,50 kN
• Plancher PH RDC, PH R+1	cat _q	A
• Description		Logements
• Charge uniformément répartie	q _k	1,50 kN/m ²
• Charge concentrée	Q _k	2,00 kN
• Plancher PH Sous-Sol	cat _q	D
• Description		Commerces
• Charge uniformément répartie	q _k	5,00 kN/m ²
• Charge concentrée	Q _k	5,00 kN

2. Matériaux

2.1. Bois

- Résistance minimum
 - Résineux C 24
 - Feuillu D 30
 - Lamellé-collé GL24h
 - Contrecollé CC 24
 - Panneaux de contreventement OSB 3
 - Panneaux support en toiture OSB 4
- Les bois sont sélectionnés suivant la durabilité naturelle de leur essence et éventuellement traités pour résister aux agressions du milieu (Classes d'exposition 1 à 5, champignons, insectes, termites, etc.)

2.2. Boulonnerie

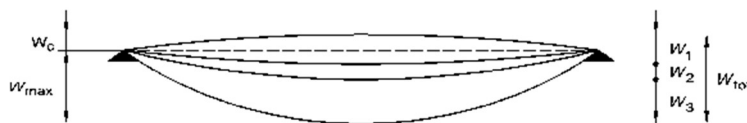
- Diamètre :
 - Les diamètres 14, 18, 22 sont bannis (sauf demande du client)
 - Les longueurs de boulons sont données de 10 en 10 (30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120...)
- Classe de qualité :
 - Les boulons de classe 6.8 sont proscrit (rupture fragile).
 - La boulonnerie sera exclusivement composée de classe SB 8-8.
 - La classe 4-6 sera attribué uniquement pour des besoins de soudabilité.
- Tôles acier épaisseur 4mini S 235 JR/S355 JR
- Tous les chevillages en extérieur seront prévus en acier inoxydable

2.3. Acier

- Tôles S 235 JR/S355 JR
- Profil laminé à chaud type IPE/HEA/HEB S 275 JR
- PRS S 235 JR
- Tube rond et carré faible épaisseur <8 mm S 235 H
- Tube rond et carré forte épaisseur > 8mm S 355 H
- Autres S 235 JR

3. Déplacements admissibles

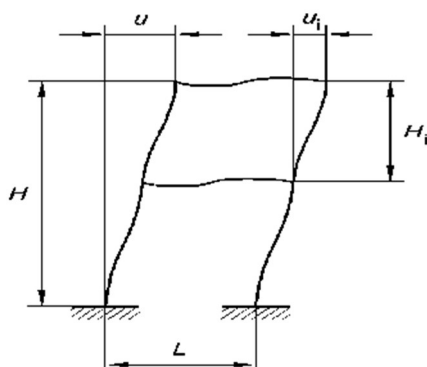
3.1. Verticaux



- TOITURES EN GENERAL
NON ACCESSIBLES AUX USAGERS - UNIQUEMENT PERSONNELS D'ENTRETIEN. SI FAIBLE PENTE : VOIR EN PLUS
ACCUMULATION D'EAU DE PLUIE
SOMMIERS ET SOLIVES DE PLANCHER COURANT, SUPPORTANT DES MATERIAUX FRAGILES (TYPE PLAQUES DE
PLATRE) ET SOL SOUPLE, PARQUET – CAS DES SOMMIERS EXISTANTS NON RENFORCES

W_{TOT}	W_Q	W_{FIN}
L/200	L/300	-
L/250	L/350	L/500

3.2. Horizontaux



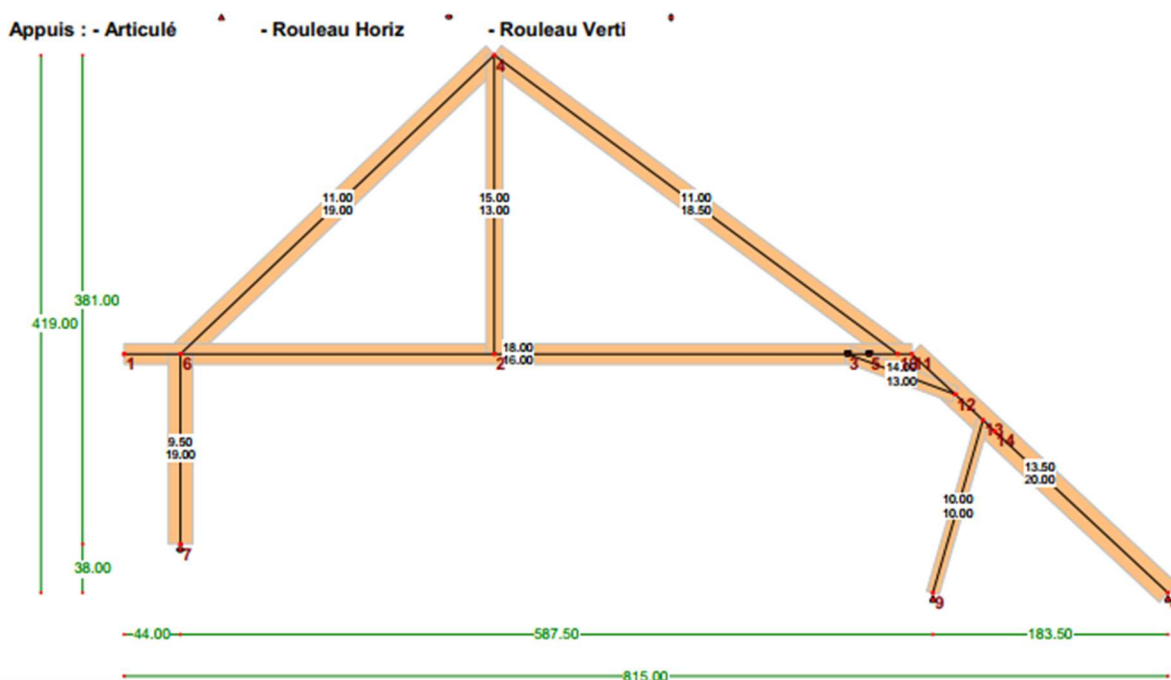
- PORTIQUE DE BATIMENT AGRICOLE
 - DEPLACEMENT EN TETE DE POTEAUX
 - DEPLACEMENT DIFFERENTIEL EN TETE DE POTEAUX ENTRE 2 PORTIQUES CONSECUTIFS
- ELEMENTS SUPPORT DE BARDAGE BOIS
 - LISSES
 - MONTANTS (FLECHES PROPRES)

$H_i/100$
$L_i/100$
$L_i/100$
$H_i/100$

4. Charpentes

4.1. Zone Est – Boulangerie – Logement 1

4.1.1. Fermes



SYNTHESE

Classe de projet :	Norme : Normale
Classe de service :	Classe 2 - Extérieure abritée
Encombrement de la Structure :	8.2 m (Largeur) X 4.2 m (Hauteur)
Matériau principal :	Résineux C24
Poids global de la structure :	212 kg
Volume global de la structure :	0.504 m3
Type de chargement :	Charges réparties
	Permanente, Neige, Vent
Entraxe/Bande de chargement principal :	175.00 cm

VÉRIFICATION des CONTRAINTES, FLÈCHES ET DÉPLACEMENTS

Pièces	ATF	ELU				ELS			Déplacements*		Critère Dimensionnant
		Flexion Comp/Tract	Flexion Déversement	Traction Transversale	Cisaillement	W _{net,fin}	W _{inst,Q}	W ₂	Vertical	Horizontal	
Arbalétrier											
6/4 (CT)	-	33%	----	----	13%	34%	26%	59%	6%	----	Flèche de 2nd oeuvre
4/10 (CT)	-	41%	----	----	13%	50%	43%	76%	10%	----	Flèche de 2nd oeuvre
11/8 (CT)	-	25%	----	----	20%	14%	6%	20%	8%	----	Flexion + C/T
Entrait											
1/11 (CT)	-	17%	----	----	28%	14%	7%	20%	8%	----	Cisaillement
Poinçon											
2/4	-	1%	----	----	----	----	----	----	6%	----	Déplacement Vertical
Contre-Fiche											
3/12 (CT)	-	4%	----	----	0%	0%	----	----	14%	----	Déplacement Vertical
Jambe de force											
9/13 (CT)	-	10%	----	----	0%	0%	----	----	1%	----	Flexion + C/T
Potelet											
7/6 (CT)	-	5%	----	----	----	----	----	----	1%	----	Flexion + C/T

* Flèches : Taux de référence des flèches (Voir Définition Barres)

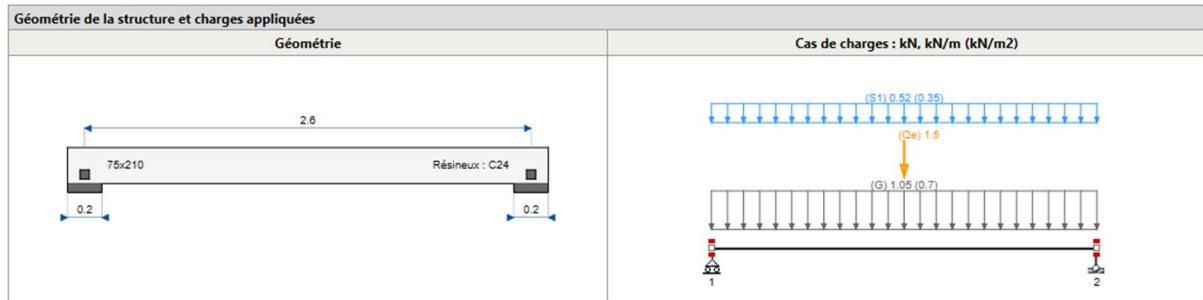
* Déplacements : Vertical - Taux en référence aux déplacements max verticaux L/300 de la portée (Voir configuration)

Horizontal - Taux en référence aux déplacements max des têtes de poteaux H/150 de leur hauteur (Voir configuration)

→ La ferme est justifiée au calcul en termes de résistance ELU et de déformation ELS.

Cependant l'aspect sanitaires des bois et l'absence d'assemblage correct entre les éléments conduisent à la dépose de cette ferme.

De plus, les pannes existantes peuvent porter de mur à mur sur une portée de 3.6m.



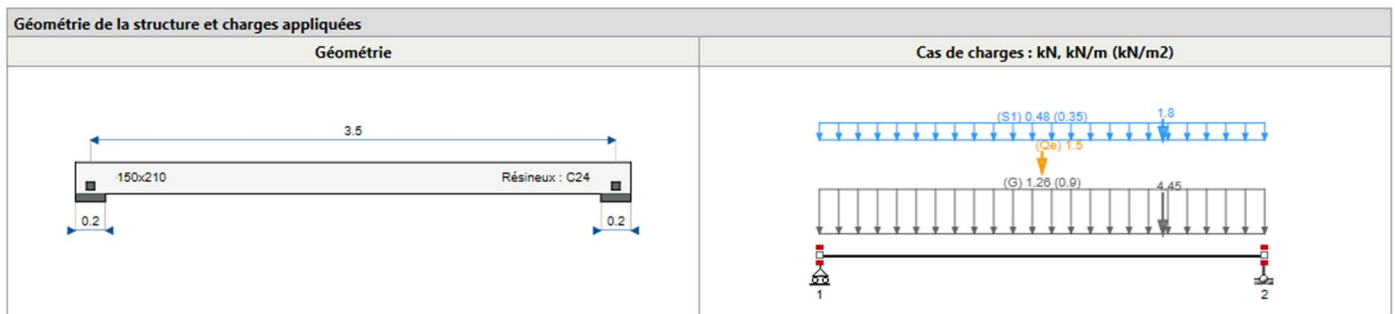
Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)					
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)		
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)	Flèches second oeuvre (Combinaisons rares)
b=75mm h=210mm	47.94%	0%	31.32% (2.71mm)	66.13% (8.6mm)	120.23% (6.25mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
7.27%	7.27%

→ La panne n'est pas justifiée au calcul en termes de déformation ELS.

Panne 2 – BM C24 15x21



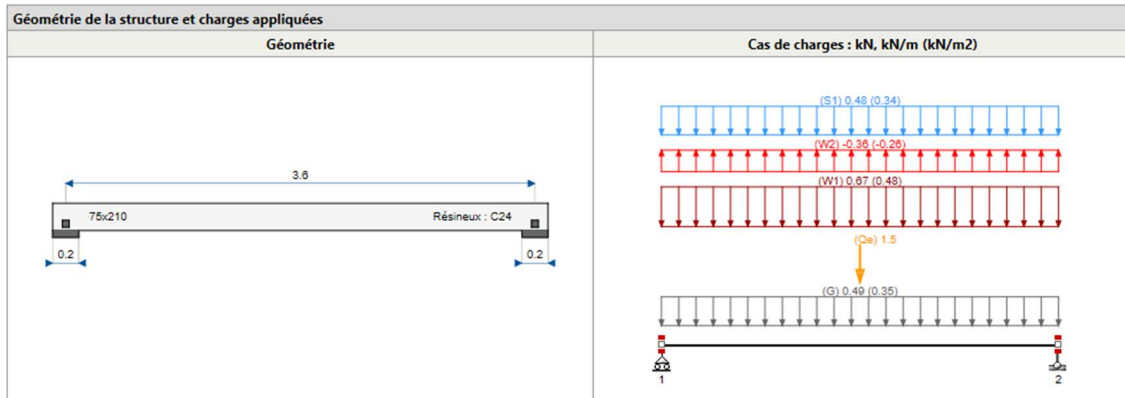
Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)					
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)		
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)	Flèches second oeuvre (Combinaisons rares)
b=150mm h=210mm	61.78%	0%	12.81% (1.49mm)	49.5% (8.66mm)	83.1% (5.82mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
8.24%	14.01%

→ La panne est justifiée au calcul en termes de résistance ELU et de déformation ELS.

Panne 3 – BM C24 7.5x21



Analyse des résultats pour la section courante

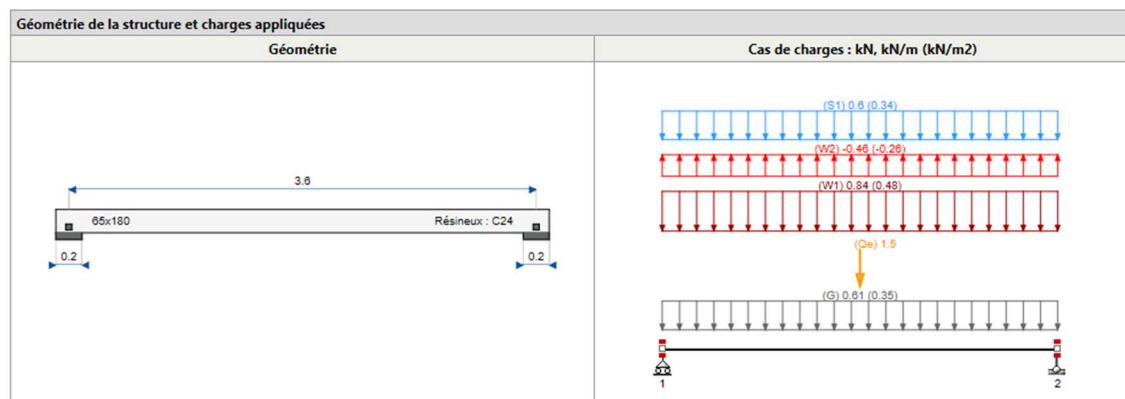
EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)
b=75mm h=210mm	57.31%	33.46%	60,63% (7,28mm)	100,89% (18,16mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
7.66%	7.66%

Le taux de travail en déformation est inférieur à 105%, cela est acceptable.

→ La panne est justifiée au calcul en termes de résistance ELU et de déformation ELS.

Panne 4 – BM C24 6.5x18



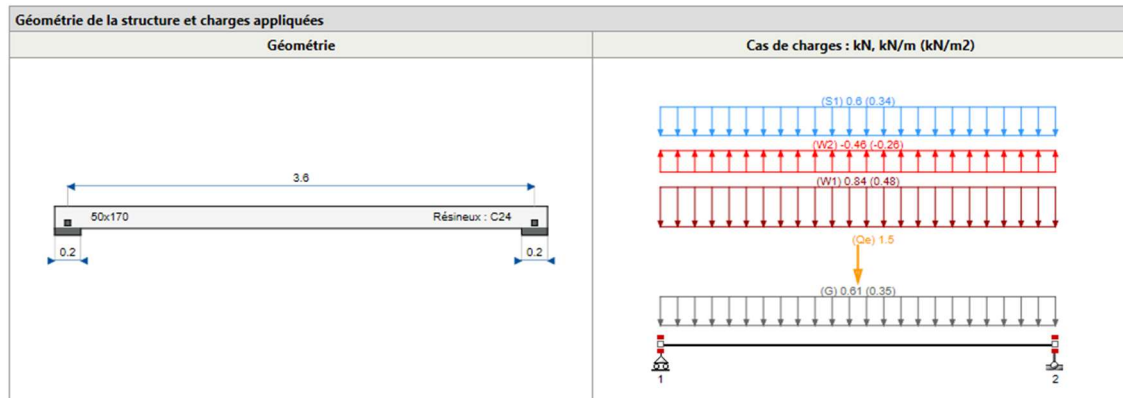
Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)
b=65mm h=180mm	94.16%	60.74%	108,45% (13,01mm)	201,11% (36,2mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
10.87%	10.87%

→ La panne n'est pas justifiée au calcul en termes de résistance ELU ni de déformation ELS.

Panne 5 – BM C24 5x17



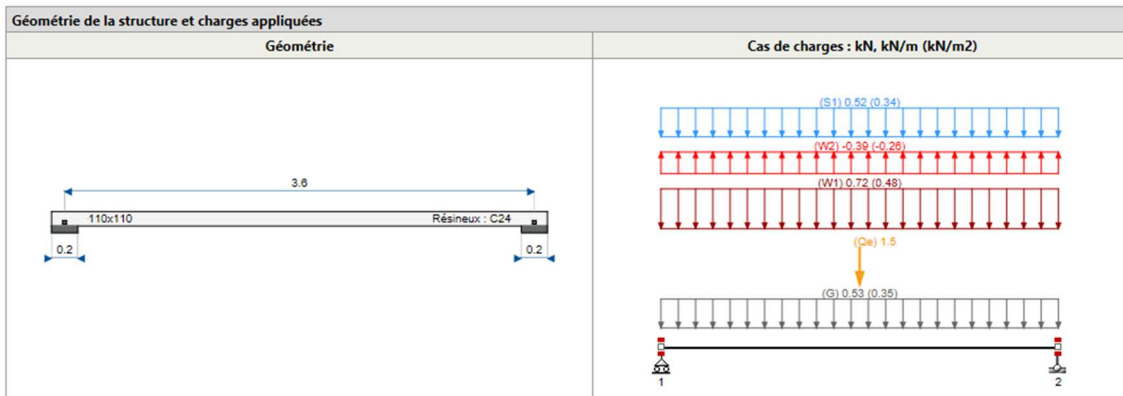
Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)
b=50mm h=170mm	149.46%	106.66%	251.64% (30,2mm)	460.84% (82,95mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
14.04%	14.04%

→ La panne n'est pas justifiée au calcul en termes de résistance ELU ni de déformation ELS.

Panne 6 faitière – BM C24 11x11



Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)
b=110mm h=110mm	100.18%	0%	131.74% (15,81mm)	174.82% (31,47mm)

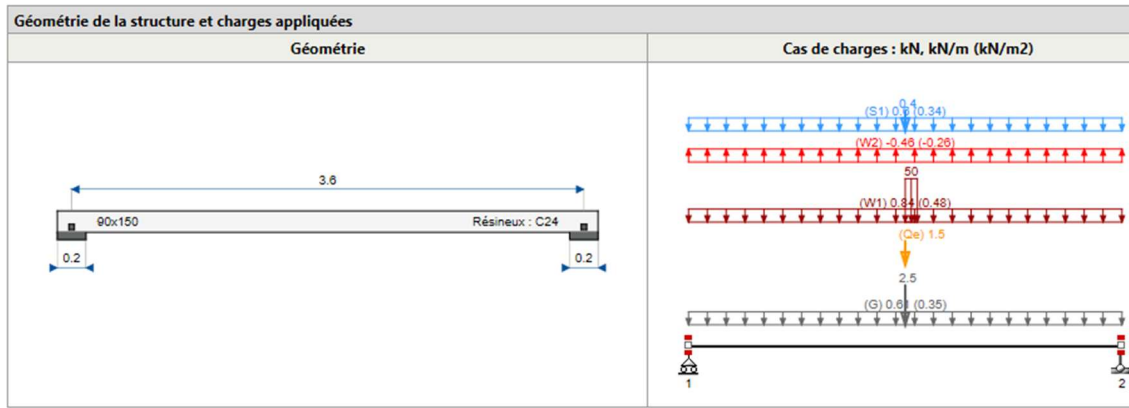
EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
5.53%	5.53%

→ La panne n'est pas justifiée au calcul en termes de résistance ELU ni de déformation ELS.

Pannes 7 et 8 – pannes discontinues, prévoir un remplacement de pannes.

Panne 9 – BM C24 9x15

La panne 9 est support de la structure chien assis (effort vertical sur panne G=2.5kN, S=0.5kN, Wdesc=0.5kN).

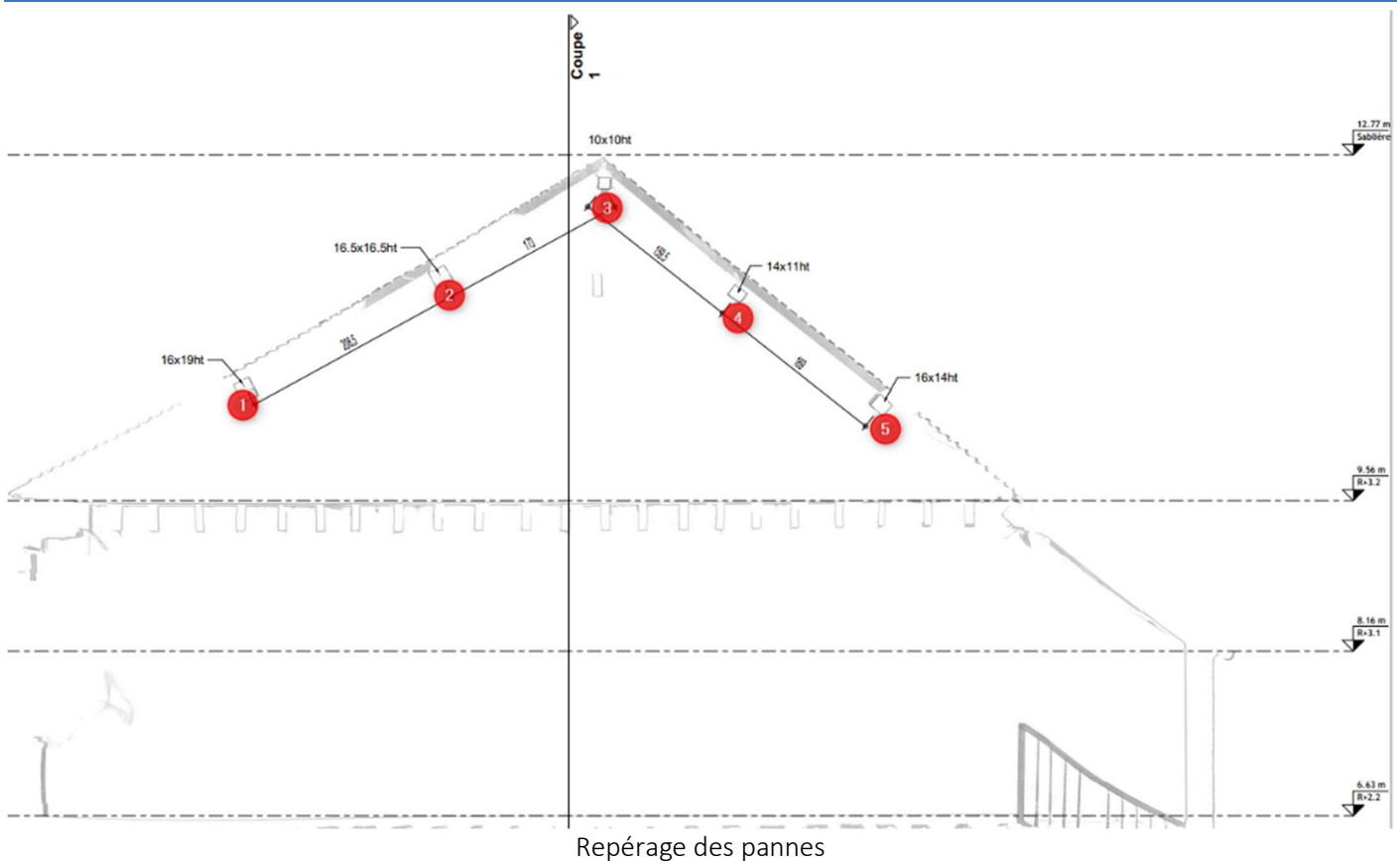


Analyse des résultats pour la section courante

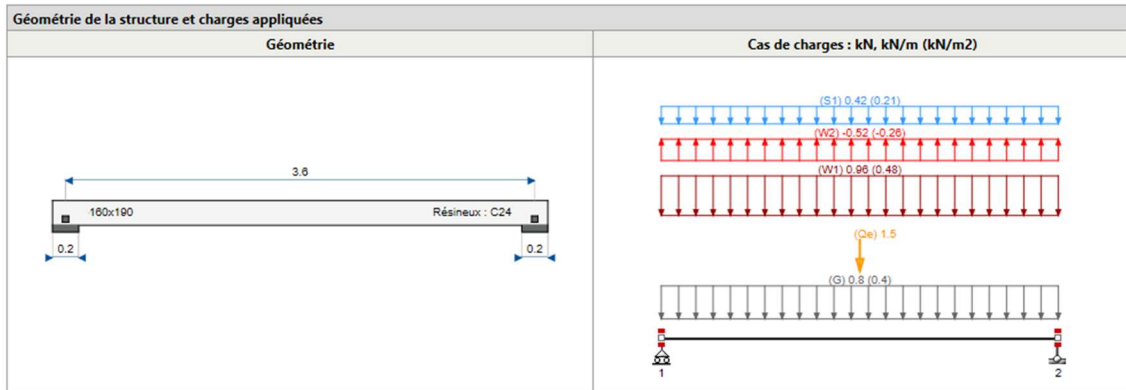
EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)
b=90mm h=150mm	233%	0%	230,53% (27,66mm)	285,58% (51,4mm)

→ La panne n'est pas justifiée au calcul en termes de résistance ELU ni de déformation ELS.

4.2. Zone Ouest Boucherie – Logement 2



Panne 1 – BM C24 16x19



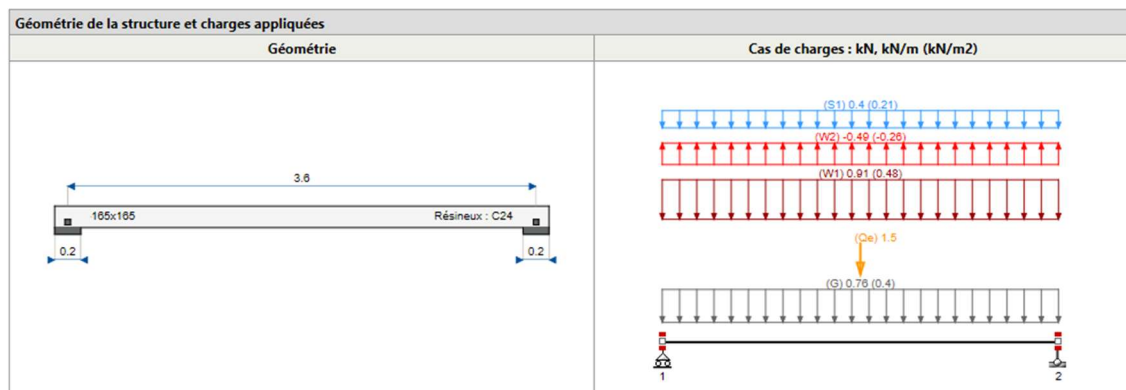
Analyse des résultats pour la section courante

ECS : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)
b=160mm h=190mm	32.91%	0%	21,21% (2,55mm)	30,52% (5,49mm)

ECS : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
4.72%	4.72%

→ La panne est justifiée au calcul en termes de résistance ELU et de déformation ELS.

Panne 2 – BM C24 16.5x16.5



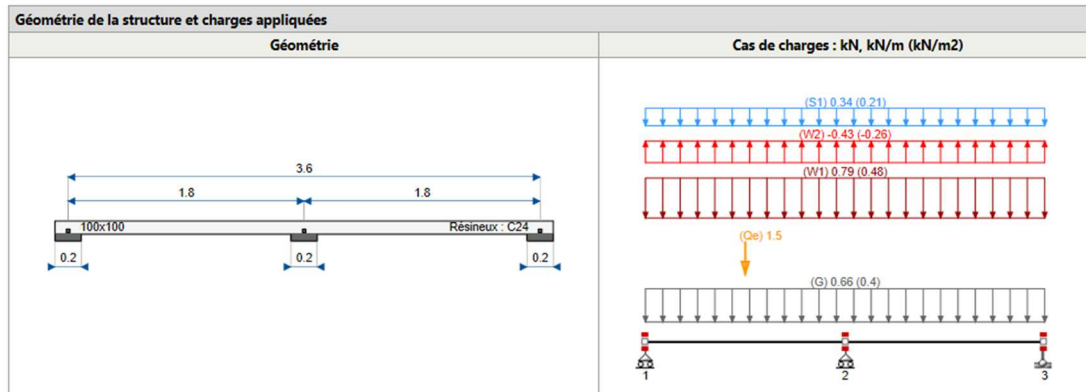
Analyse des résultats pour la section courante

ECS : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)
b=165mm h=165mm	38.51%	0%	29.54% (3.54mm)	42.32% (7.62mm)

ECS : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
4.33%	4.33%

→ La panne est justifiée au calcul en termes de résistance ELU et de déformation ELS.

Panne 3 Faitière – BM C24 10x10



Analyse des résultats pour la section courante

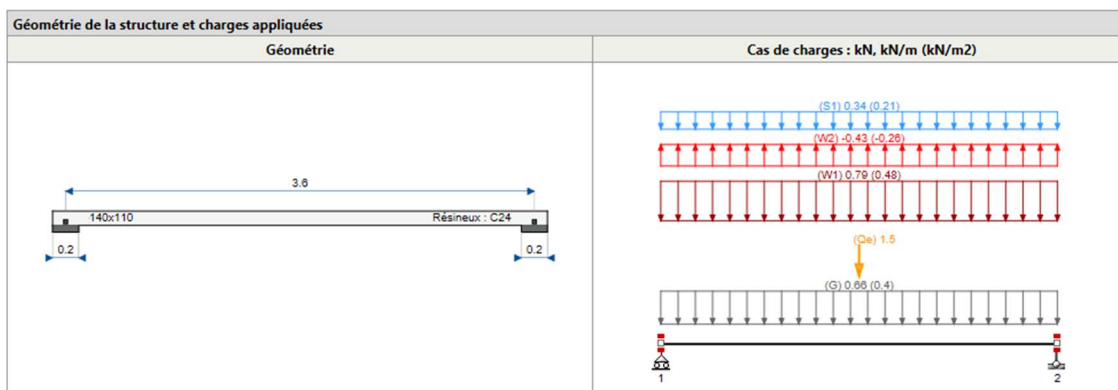
EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)
b=100mm h=100mm	41.37%	0%	20,23% (1,21mm)	20,99% (1,89mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis			
Appui 1	Appui 2	Appui 3	
2.34%	7.53%	2.28%	

La panne fait partie du treillis.

→ La panne est justifiée au calcul en termes de résistance ELU et de déformation ELS.

Panne 4 – BM C24 14x11ht



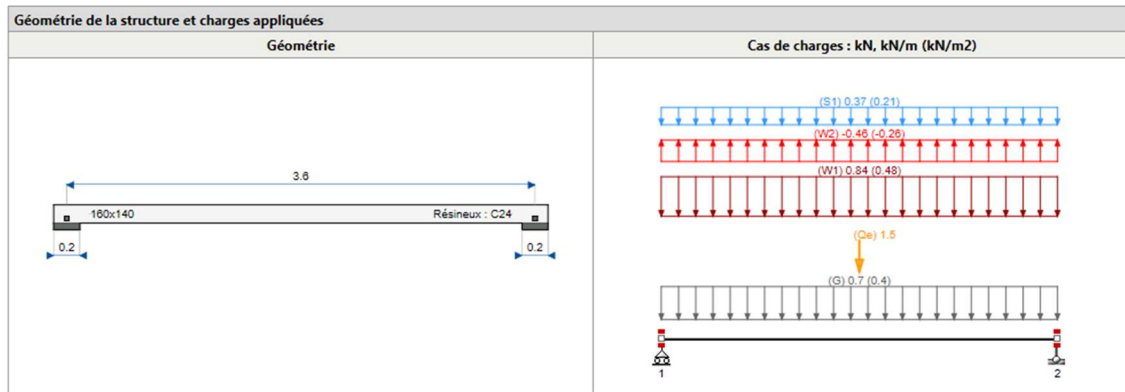
Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)
b=140mm h=110mm	82.49%	0%	100,27% (12,03mm)	140,21% (25,24mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
4.36%	4.36%

→ La panne n'est pas justifiée au calcul en termes de déformation ELS.

Panne 5 – BM C24 16x14ht



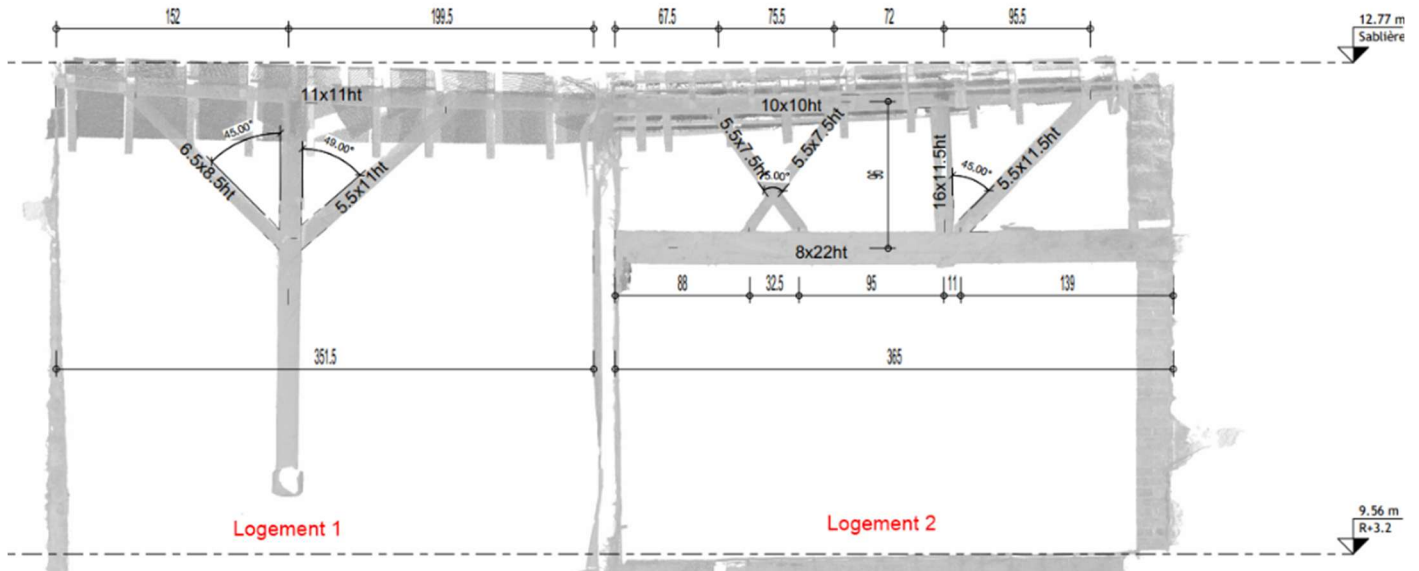
Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)				
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)	
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)
b=160mm h=140mm	49.88%	0%	45.53% (5.46mm)	64.75% (11.66mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
4.09%	4.09%

→ La panne est justifiée au calcul en termes de résistance ELU et de déformation ELS.

4.3. Contreventement longitudinale des 2 charpentes attenantes



Le contreventement longitudinal est partiel et doit être renforcé par l'ajout de poutres au vent en rampant. Les contre fiche situées sur le logement1 seront déposées.

5. Planchers

5.1. Zone Est – Boulangerie – Logement 1

PH Sous-Sol, PH RDC, PH R+1, PH R+2, zone commerce

Sans objet, l'état sanitaire des solivages n'est pas correct. Ils sont déposés, remplacés.

PH RDC, zone extension

Géométrie de la structure et charges appliquées	
Géométrie	Cas de charges : kN, kN/m (kN/m ²)

Analyse des résultats pour la section courante

ECS : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)					
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)		
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)	Flèches second oeuvre (Combinaisons rares)
b=75mm h=220mm	42.46%	0%	28.84% (3,46mm)	63,11% (10,6mm)	106,72% (8,96mm)

ECS : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
10.44%	10.44%

→ La solive n'est pas justifiée au calcul en termes de déformation ELS.

PH R+1, zone extension

Taux de travail	
Résistance contraintes axiales	
ELU-STR / 2: 1.35G+1.5Q (LC1) / Moyen terme / kmod = 0,8 / gamma_m = 1,3 xrel = 0,5 / My = -3,01 kN*m	
Taux de travail EC5_FT1	62,82%
$\left \frac{\sigma_{t,0,d}}{f_{t,0,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} + k_m \frac{\sigma_{m,z,d}}{f_{m,z,d}} \right = \left \frac{0}{8,92} + \frac{-9,28}{14,77} + 0,7 \frac{0}{17,74} \right = 0,63$	
Résistance cisaillement	
ELU-STR / 2: 1.35G+1.5Q (LC1) / Moyen terme / kmod = 0,8 / gamma_m = 1,3 xrel = 0 / Vz = -3,08 kN	
Taux de travail EC5_Sz	25,96%
$\frac{ \tau_{z,d} }{f_{v,d}} = \frac{ -0,64 }{2,46} = 0,26$	

1.2 Vérification des flèches (ELS)

Vérification flèches				
Composantes w de la flèche (mm)				
Tronçon	Type	$\frac{w_{inst}}{w_{inst,adm}}$	$\frac{w_{fin}-w_c}{w_{ncf,fin,adm}}$	$\frac{w_{fin}-w_c}{w_{2,adm}}$
1 (3,9m)	Travée	$\frac{5,82}{11,14} = 52,22\%$ 1: Q (LC2) (L/350)	$\frac{16,02-0}{15,6} = 102,7\%$ 2: G+Q (LC4) (L/250) (kdef=0,8, wcreep=5,31mm)	$\frac{13,81}{7,8} = 176,99\%$ 2: G+Q (LC4-LC7) (L/500) (kdef=0,8, wcreep=5,31mm)

Les solives présentent un taux de déformation très supérieures à 100%, les solives sont déposées, remplacées.

→ La solive n'est pas justifiée au calcul en termes de résistance ELU, ni de déformation ELS.

5.1. Zone Ouest Boucherie – Logement 2

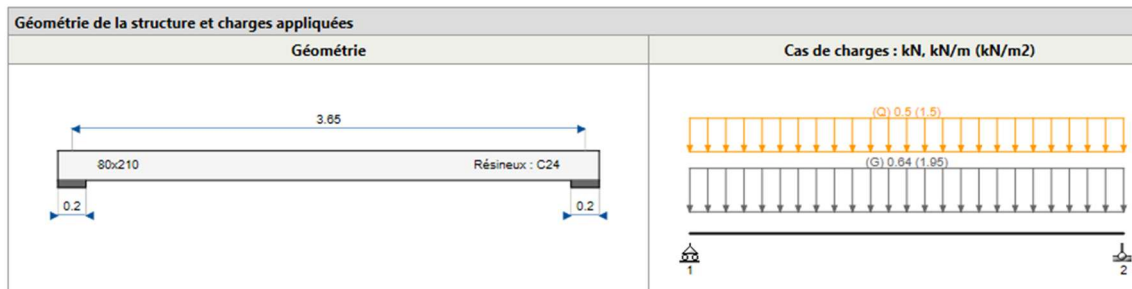
5.1.1. Dalle/Voute PH Sous-Sol

Les dalles, voutes sont en bon état. Les charges d'exploitation étant identiques en comparant les usages avant et après travaux, le PH sous-sol est correct. De plus, la charge sur voute est allégée car la dalle est découpée sur quelques cm pour nivellement.

5.1.2. Solivage PH RDC

Solivage conservé, non curé.

Avec hypothèse de charge existante conservée :



Analyse des résultats pour la section courante

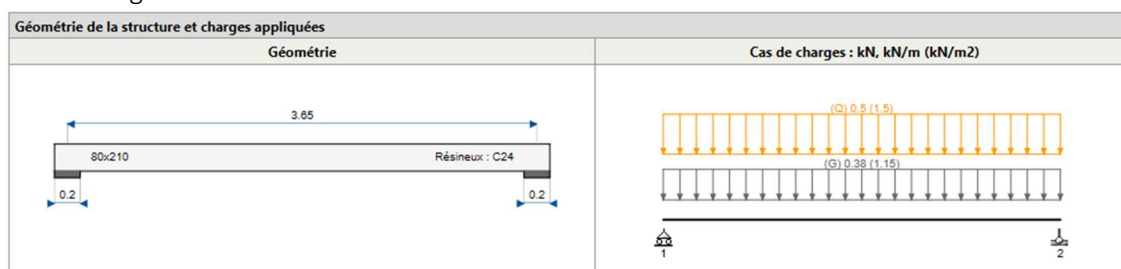
EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)						
Section		Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)		
Utilisateur	Réduite feu	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)	Flèches second oeuvre (Combinaisons rares)
b=80mm h=210mm	b=18mm h=187mm	47.88%	0%	16,97% (1,77mm)	42,23% (6,17mm)	59,95% (4,38mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
8.43%	8.43%

→ La solive est justifiée au calcul en termes de résistance ELU et de déformation ELS.

5.1.3. Solivage PH R+1

En supposant un curage du torchis existant :



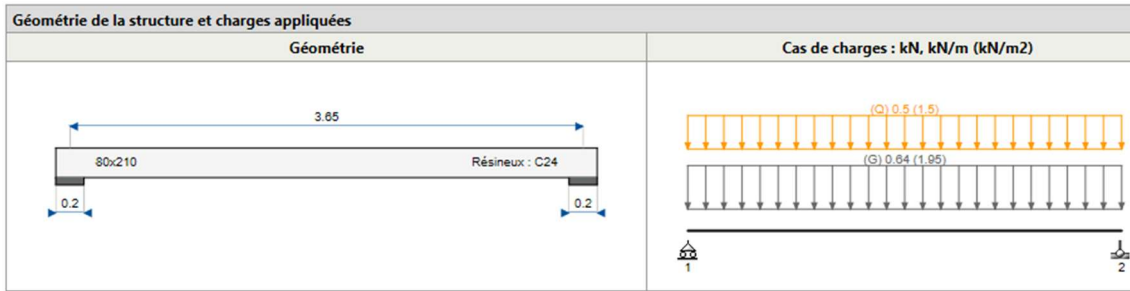
Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)						
Section		Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)		
Utilisateur	Réduite feu	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)	Flèches second oeuvre (Combinaisons rares)
b=80mm h=210mm	b=18mm h=187mm	33.91%	0%	16,97% (1,77mm)	31,89% (4,66mm)	53,87% (3,93mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
6.66%	6.66%

→ La solive est justifiée au calcul en termes de résistance ELU et de déformation ELS.

Ou avec hypothèses de charge existante conservée :



Analyse des résultats pour la section courante

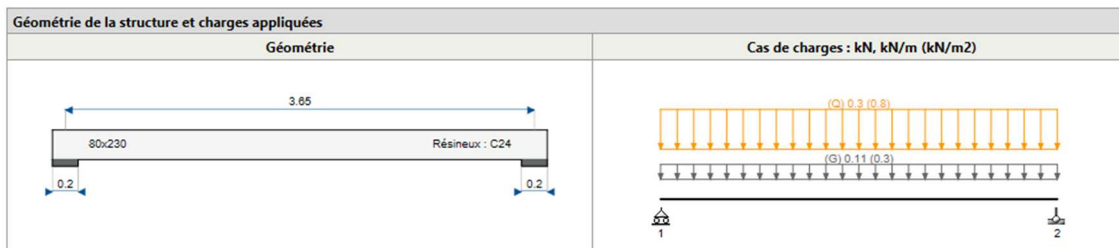
EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)						
Section		Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)		
Utilisateur	Réduite feu	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)	Flèches second oeuvre (Combinaisons rares)
b=80mm h=210mm	b=18mm h=187mm	47.88%	0%	16,97% (1,77mm)	42,23% (6,17mm)	59,95% (4,38mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
8.43%	8.43%

→ La solive est justifiée au calcul en termes de résistance ELU et de déformation ELS.

5.1.4.Solivage PH R+2

En supposant un curage du torchis existant :



Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)						
Section		Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)		
Utilisateur	Réduite feu	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)	Flèches second oeuvre (Combinaisons rares)
b=80mm h=230mm	b=18mm h=207mm	11.85%	0%	7,8% (0,81mm)	12,2% (1,78mm)	20,08% (1,47mm)

EC5 : Vérification de la compression localisée aux appuis	
Appui 1	Appui 2
3.44%	3.44%

→ La solive est justifiée au calcul en termes de résistance ELU et de déformation ELS.

Modifications et renforts structurels

Nota général : les petits ouvrages type agrandissements d'ouverture, création de paliers escalier, création de petites ouvertures ne sont pas traitées dans la section présente.

1. Hypothèses géotechniques

Le bâtiment est fondé sur la roche. Cette hypothèse est à confirmer par une étude géotechnique de type G5, G2 PRO.

2. Charpentes

Nota : les éléments de charpente seront traités contre les insectes et champignons à titre préventif. Tous les éléments humides seront remplacés à l'identique ou selon préconisation de renforcements suivants.

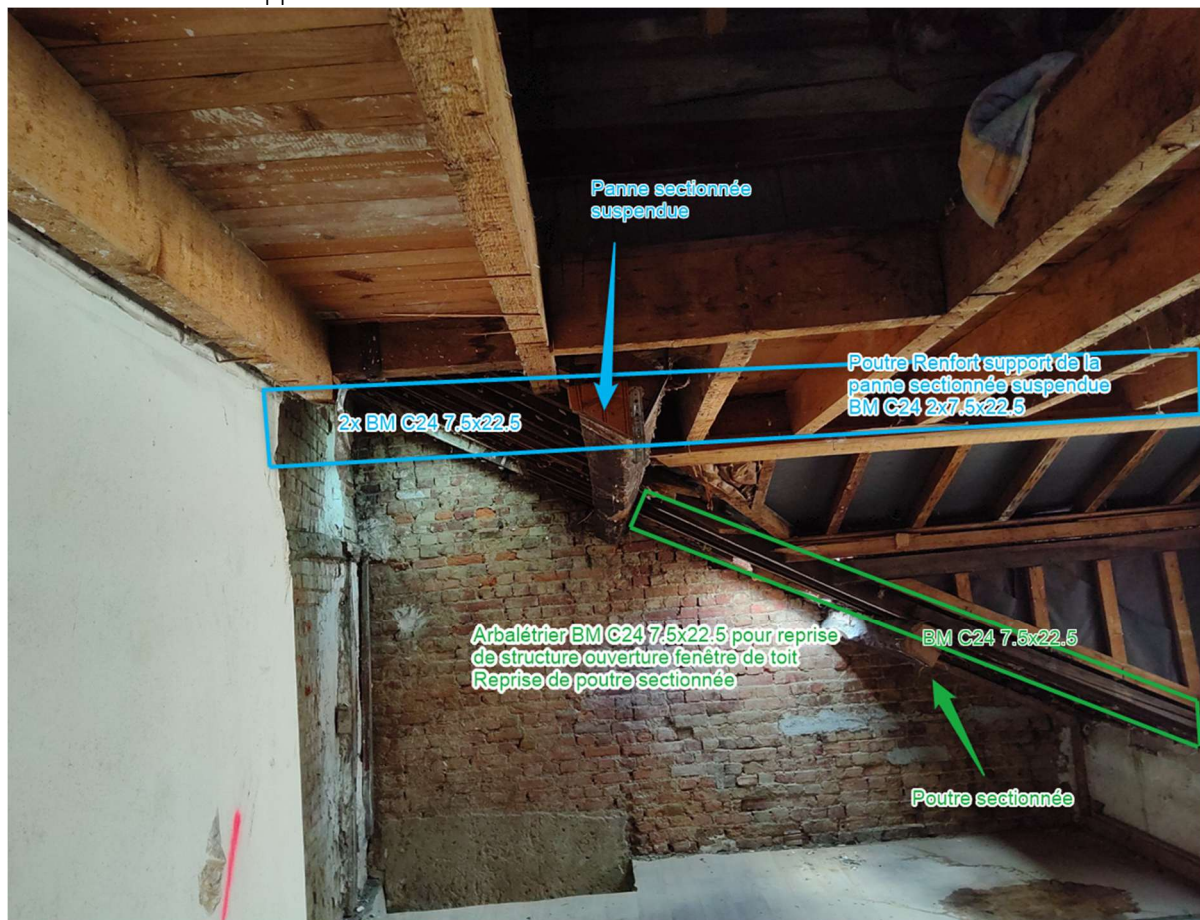
2.1. Zone Est – Boulangerie – Logement 1

Charpente sur bâtiment principal

La ferme existante est déposée, elle présente des sections non continues, des assemblages inexistant entre éléments. Les calages sont nombreux entre éléments.

Charpente sur extension

Afin de sécuriser les modifications de charpente passée, mise en place d'une poutre de reprise horizontale 2x BM C24 7.5x22.5 et d'un arbalétrier support de la structure d'ouverture de toit.



Pannes

- Panne 1 : la section 75x210 est doublée. La nouvelle section est positionnée contre la section existante,
- Panne 4 : la section 65x180 est doublée également.
- Panne 5 : la section est déposée et remplacée par une section BM C24 13x14.

- Panne 6 faitière : la panne est remplacée par une double panne accolée BM C24 2x7.5x22.5
- Pannes 7 et 8 : la section est déposée et remplacée par une section BM C24 13x14
- Panne 9 : la panne est support de chien assis, section BM C24 2x10x22.5, panne à plomb.

On veillera aux bons appuis des pannes de renfort en créant un sommier support dans le mur existant. Dans le mur séparatif créé en parpaings, Les pannes sont ancrées dans le chaînage créé par sabot du commerce Simpsons Strongtie.

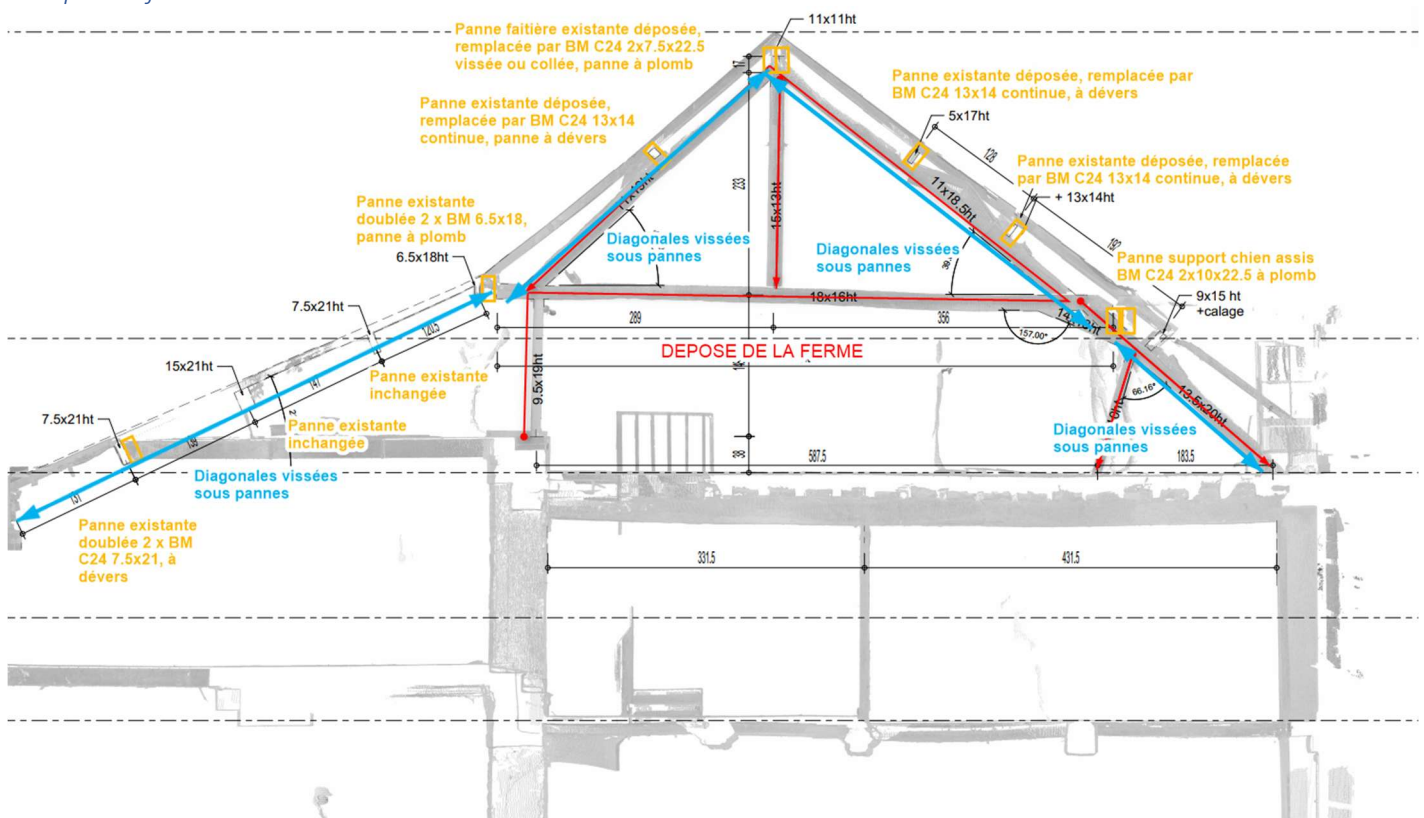
Attention :

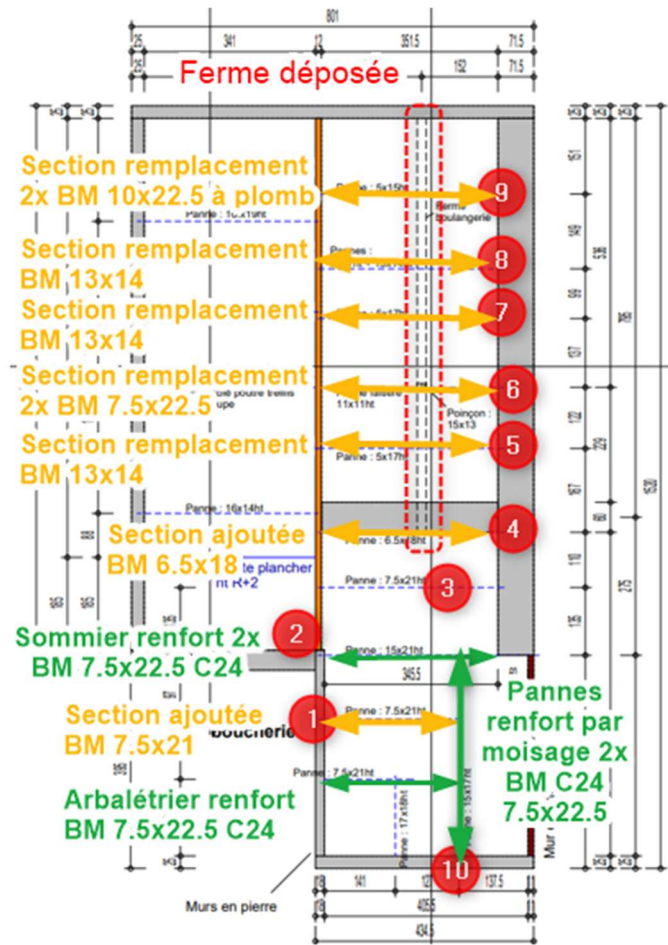
- Les besoins du phasage de l'opération imposent une 1ere session de travaux dans la zone de charpente pour renfort ou remplacement des pannes afin de déposer la ferme support. Lors de cette première phase les pannes sont appuyées sur une muraillière chevillée au mur séparatif existant, section BM 8x22 C24.
- En fin de travaux de renfort (voir section « Phasage des travaux »), les pannes sont de nouveau étayées pour la démolition du mur séparatif et l'élévation du mur parpaing avec chaînage selon rampant.

Contreventement

On positionne une diagonale vissée sous pannes / pan de charpente pour contreventer la charpente, section 8x22 BM C24.

Récapitulatif





2.2. Zone Ouest Boucherie – Logement 2

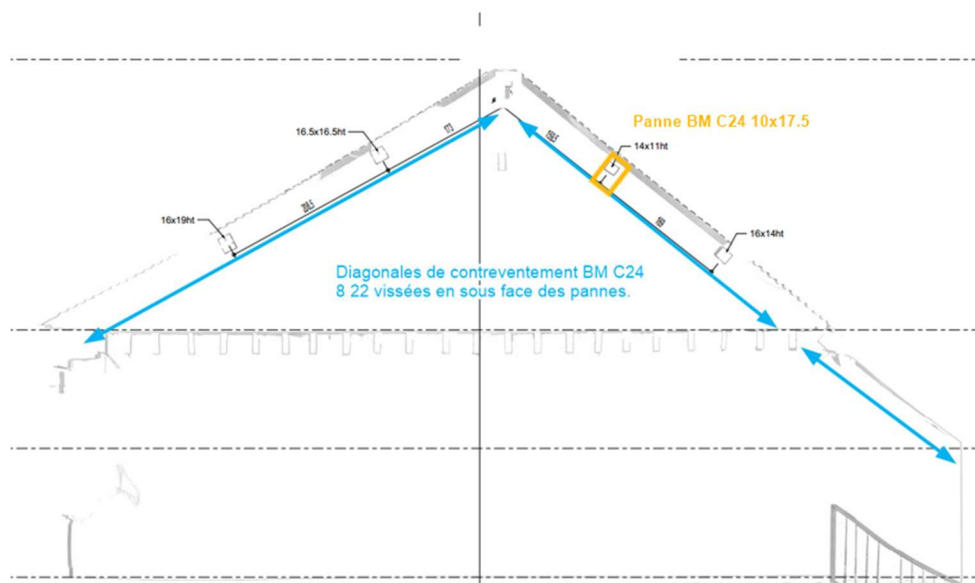
Panne faîtière

La panne4 doit être remplacée par une section double standard BM C24 10x17.5.

Contreventement

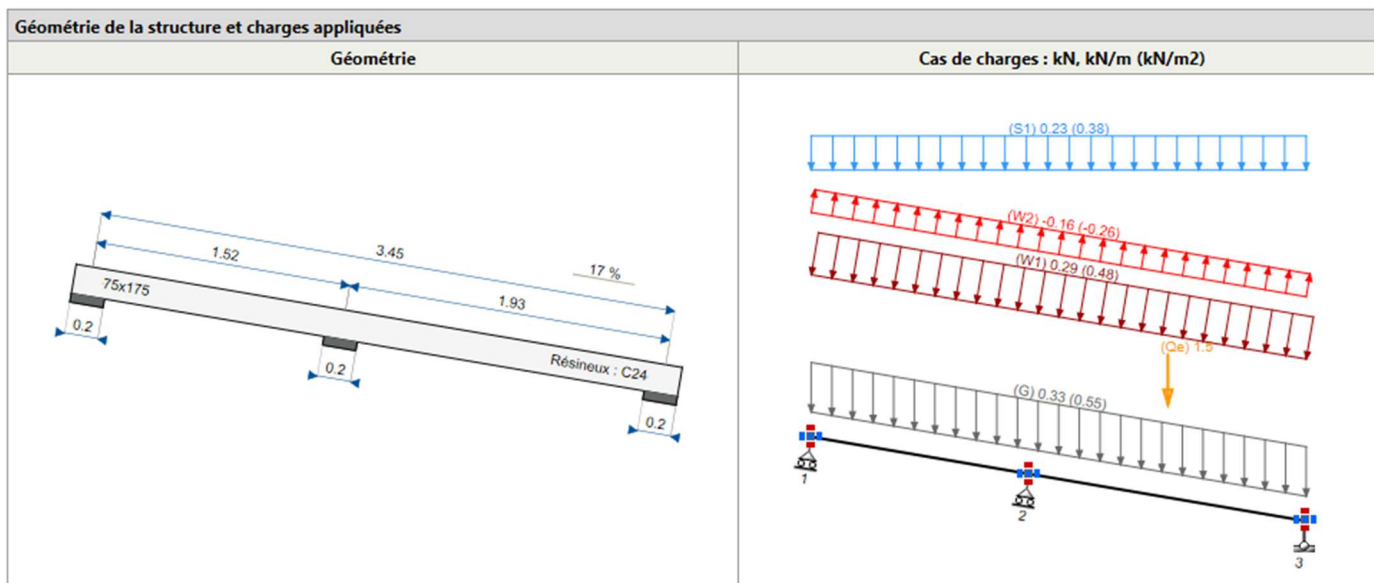
On positionne une diagonale vissée sous pannes / pan de charpente, section 8x22 BM C24.

Récapitulatif



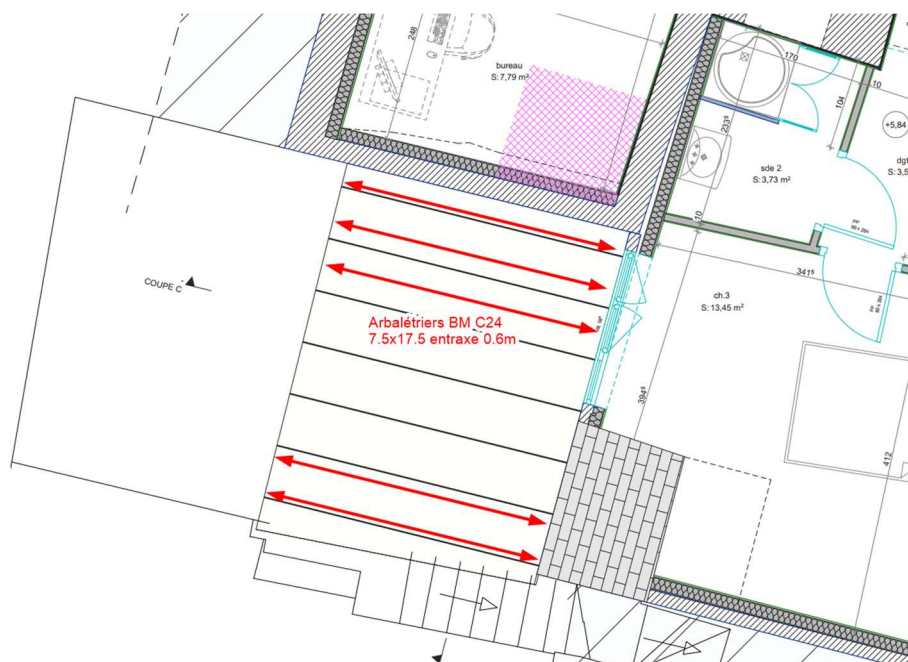
Page 42 | 59

2.4. Zone Ouest – extension



Analyse des résultats pour la section courante

EC5 : Résultats synthétiques pièces (Résistances et flèches)					
Section	Résultats ELU (Résistances)		Résultats ELS (Flèches)		
Utilisateur	Résistance section	Stabilité	Flèches instantanées (Combinaisons rares)	Flèches finales (Combinaisons rares)	Flèches second oeuvre (Combinaisons rares)
b=75mm h=175mm	15.7%	16.04%	8% (0,51mm)	7,57% (0,73mm)	16,54% (0,64mm)



Nota :

- Le contreventement de la couverture est assuré par la volige support de couverture zinc.

3. Planchers

3.1. Zone Est – Boulangerie – Logement 1

Plancher PH Sous-Sol

Les planchers sont déposés, remplacés par un plancher poutrelles hourdis, portée 3.5m, plancher hourdis 13+4 type EMX 13, KP1.

L'ancrage des poutrelles sera réalisé par sommier BA linéaire dans les murs existants, Sur sommier BA on prévoit un chaînage suffisant pour pose du mur parpaing séparatif, épaisseur de mur parpaing creux 20cm, élévation du R0 au rampant charpente.

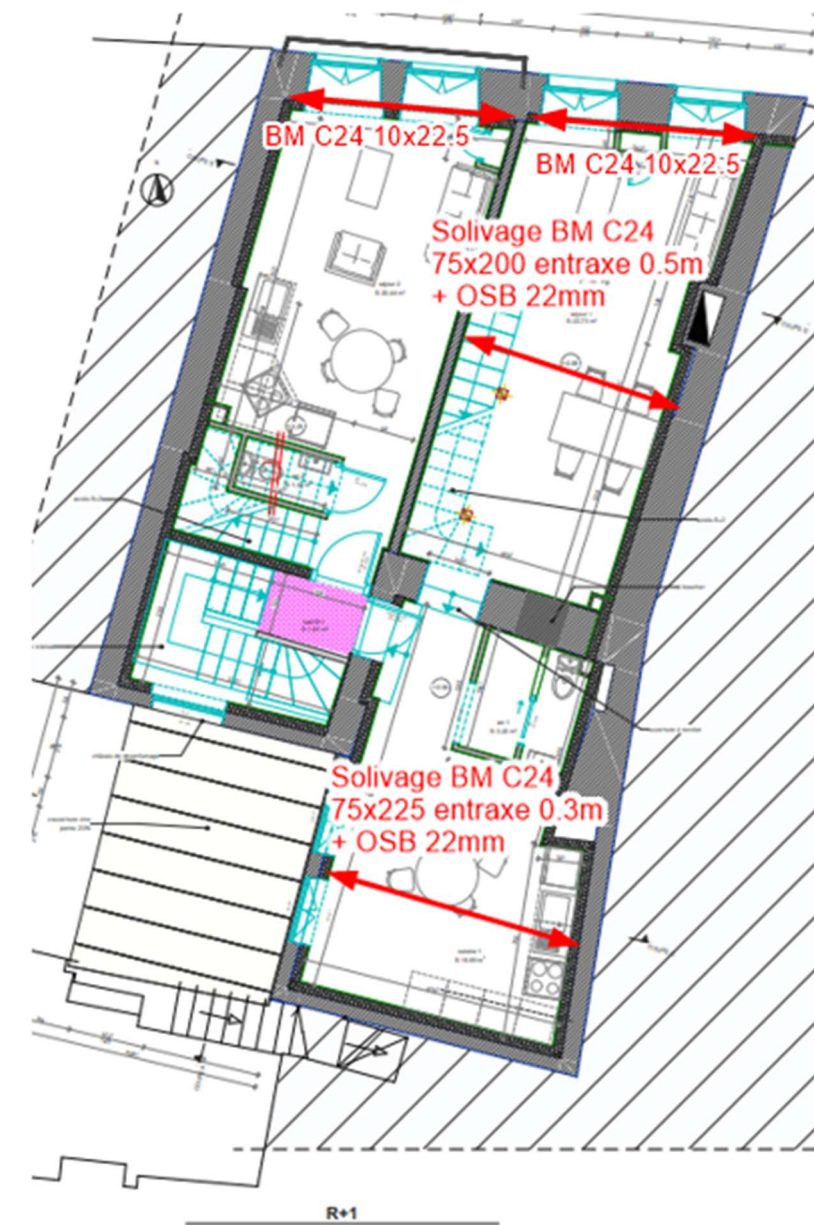
Solivage PH RDC

Les solives existantes sont déposées, et remplacées par un solivage de sections :

- BM C24 75x200, entraxe 0.5m support de panneaux OSB ép.22mm, portée 3.5m.
- BM C24 75x225, entraxe 0.3m support de panneaux OSB ép.22mm, portée 4.4m.

Le solivage est ancré dans le mur parpaing séparatif par muraillère chevillée dans le chaînage prévu.

- Prévoir un remplacement des solives de rive contre façade sur rue BM C24 10x22.5.



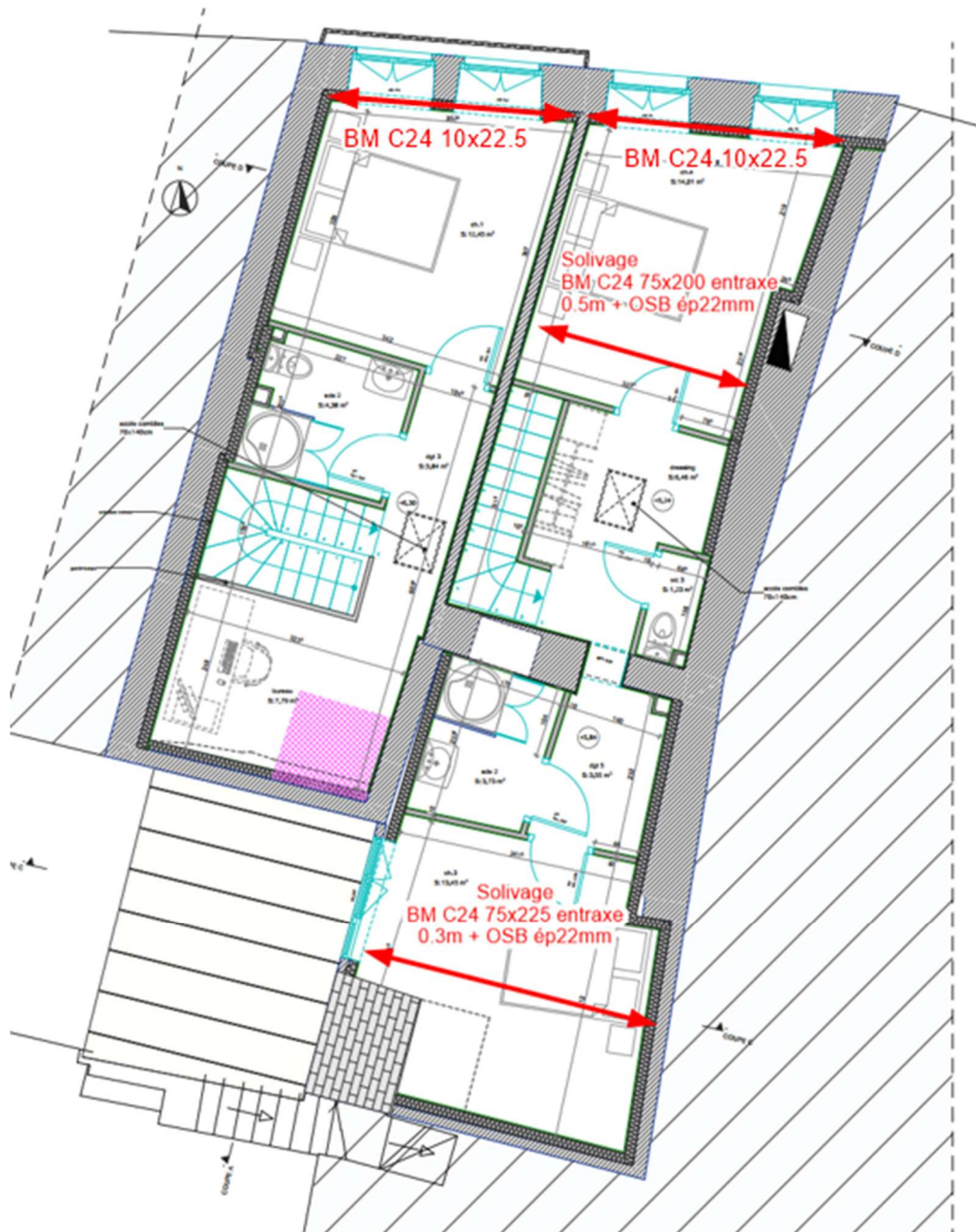
Solivage PH R+1

Les solives existantes sont déposées, et remplacées par un solivage de sections :

- BM C24 75x200, entraxe 0.5m support de panneaux OSB ép.22mm, portée 3.5m.
- BM C24 75x225, entraxe 0.3m support de panneaux OSB ép.22mm, portée 4.4m.

Le solivage est ancré dans le mur parpaing séparatif par muraille chevillée dans le chaînage prévu.

- Prévoir un remplacement des solives de rive contre façade sur rue BM C24 10x22.5.



Solivage PH R+2

Les solives existantes sont déposées et remplacées par un solivage BM C24 75x175, entraxe 0.6m support de panneaux OSB ép.22mm, portée 3.6m.

3.2. Zone Ouest – Boucherie – Logement 2

Plancher PH Sous-Sol

La voute en pierre est déposée, remplacés par un plancher poutrelles hourdis, portée 3.5m, plancher hourdis 13+4 type EMX 13, KP1.

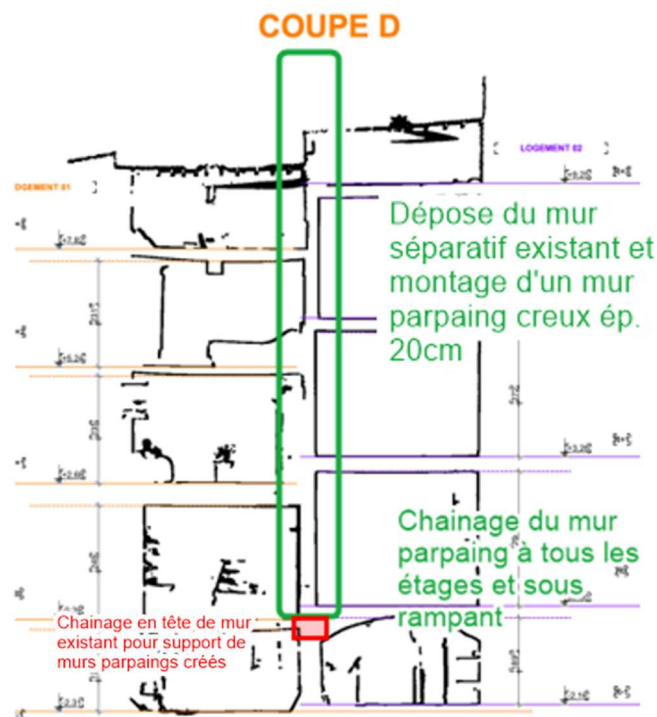
L'ancrage des poutrelles sera réalisé par sommier BA linéaire dans les murs existants,

Sur sommier BA on prévoit un chaînage suffisant pour pose du mur parpaing séparatif, épaisseur de mur parpaing creux 20cm, élévation du R0 au rampant charpente.

Nota : Prévoir la démolition du plancher sur cette zone après la démolition/reconstruction de la zone PH Sous-sol sur boulangerie. Prévoir au fur et à mesure de la démolition, de poser des poutres butons pour tenue du mur des avoisinants. Poutres butons profilé HEA120 de longueur 3.5m positionnées avec un entraxe de 2ml.

4. Mur séparatif logements 1 et 2

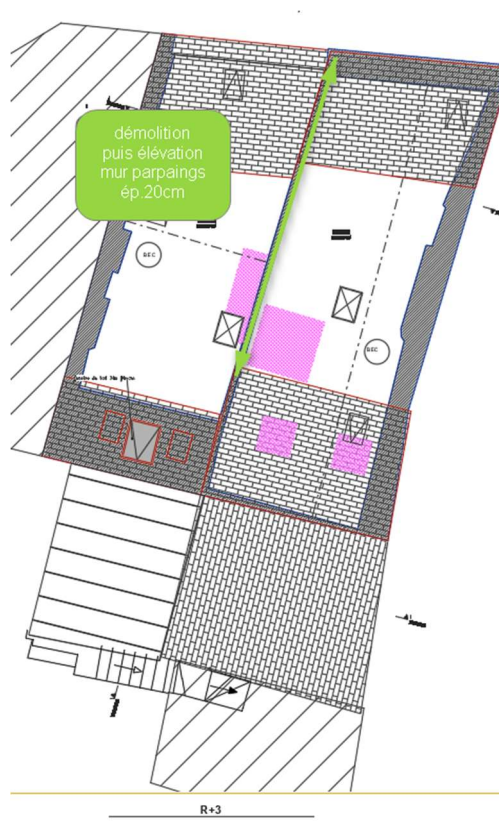
Après confirmation du bon état du mur séparatif en sous-sol, on prévoit une dépose du mur séparatif depuis le R0 (voir le phasage des travaux dans la section « Phasage d'intervention »). Et une élévation en mur parpaing creux d'épaisseur 20cm avec chaînage de répartition à chaque niveau et sous rampant de charpente. Prévoir un liaisonnement par harpage à l'existant et/ou scellement si nécessaire.



Vue en coupe verticale



Vue en plan R0 et R+1



Vue en plan R+2 et R+3

5. Modification dans l'extension

5.1. Elévation mur séparatif des parties communes, zone commerciale.

Le mur séparatif de l'extension est élevé en parpaing creux d'épaisseur 20cm. On prévoit un chainage en tête de mur et un harpage en extrémité de mur pour liaisonnement à l'existant.

5.2. Couverture

La couverture existante zinc est déposée. Après surélévation des murs périphériques la couverture est remplacée à neuf.

5.3. Elévation murs périphériques

Les murs périphériques de l'extension sont relevés selon plan architecte par ajout de parpaings ép.15cm ou 20 cm selon épaisseur de parpaings existants et création de chainage en tête de murs.



Repérage

6. Ouvrages maçonnés

6.1. Linteaux, jambages grandes ouvertures



Linteaux L1 - R0

Le linteau présente de forte corrosion et des appuis douteux.

- Le linteau existant est déposé. On prévoit 3HEA220, portée 2.4m.
- Les jambage BA ont pour largeur 15cm et profondeur 77cm, largeur du mur existant et sont liaisonnés à l'existant.
Ratio de ferrailage 100kg/m3
- Prévoir un sommier BA de répartition en pied d'ouverture, hauteur 25cm, profondeur 77cm.
Ratio de ferrailage 12kg/ml

Linteaux L2 - R0

Le linteau présente de forte corrosion et des appuis douteux.

- Le linteau existant est déposé. On prévoit 3HEB200, portée 3.4m.
- Le jambage BA pour la première extrémité a pour largeur 45cm et profondeur 36cm, largeur du mur existant et est liaisonné à l'existant.
Ratio de ferrailage 100kg/m3
- Le jambage BA pour la 2e extrémité a pour largeur 15cm et profondeur 36cm, largeur du mur existant et est liaisonné à l'existant.
Ratio de ferrailage 100kg/m3
- Prévoir un sommier BA de répartition en pied d'ouverture, hauteur 25cm, profondeur 35cm.
Ratio de ferrailage 12kg/ml

Linteaux L3 et L4 - R0

- Le linteau est créé. On prévoit 1HEA200, portée 1.75m (L3) et portée 2m (L4).
- Les jambage BA ont pour largeur 15cm et profondeur 20cm.
Ratio de ferrailage 100kg/m3

Linteaux L5 - R0

- Agrandir l'ouverture
- Prévoir 3 HEA140 pour linteau, portée 1.9m
- Le jambage BA a pour largeur 15cm et profondeur l'épaisseur du mur existant 45cm et est liaisonné à l'existant.
Ratio de ferrailage 100kg/m3

Linteaux L6 et L7 - R0

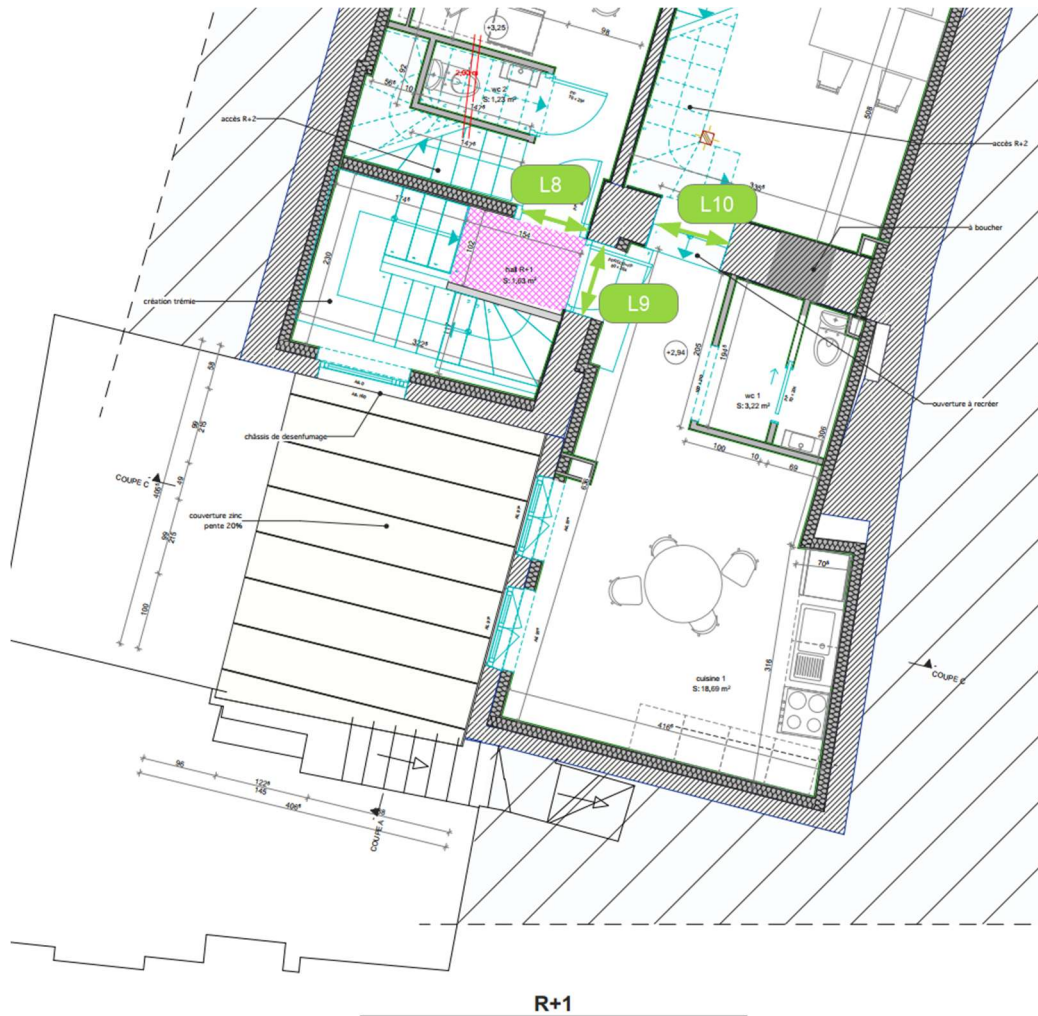
- Le linteau existant est déposé. On prévoit 4HEB200, portée 3.5m (L6) et 2.8m (L7).
- Les jambage BA ont pour largeur 15cm et profondeur 35cm et sont liaisonnés à l'existant.

Ratio de ferrailage 100kg/m3

- Prévoir un sommier BA de répartition en pied d'ouverture, hauteur 25cm, profondeur 77cm.

Ratio de ferrailage 12kg/ml

6.2. Linteaux, jambages petites ouvertures



Linteau L8 - R+1

- Le linteau est créé. On prévoit 1HEA200, portée 0.95m.
- Les jambage BA ont pour largeur 15cm et profondeur 20cm.

Ratio de ferrailage 100kg/m3

Linteau L9 - R+1

- Le linteau est créé. On prévoit 3HEA120, portée 0.95m.
- Les jambage BA ont pour largeur 15cm et profondeur 40cm.

Ratio de ferrailage 100kg/m3

Linteau L10 - R+1

- Ouverture à rénover

6.3. Création d'une trémie d'escalier et d'un mur d'enceinte escalier

- Création d'un chevêtre pour création de la trémie :
- Elévation d'un mur parpaing plein d'épaisseur 20cm,
- Prévoir une **poutre d'appui en Plancher Bas PB RDC section 20x50ht** pour support du linéaire de mur, ratio ferrailage 150kg/m3. La poutre peut être prévue relevée pour avoir une hauteur de passage suffisante en sous-sol.

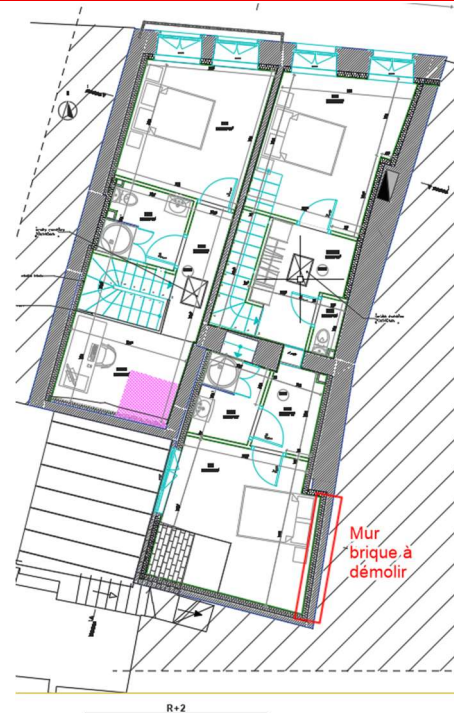
6.4. Murs briques

Les murs en maçonnerie existants sont à revoir : réparation des fissures, rebouchage de trou pour passage de gaines par exemple. Révision particulière des murs briques, rejointoiement, trous comblés pour garantir l'étanchéité à l'eau du mur.

Le mur périphérique de l'extension, niveau R+2 est à démolir/reconstruire en murs parpaings creux d'épaisseur 15cm.

→ Voir la possibilité de démolir ce mur par rapport aux bâtis existants.

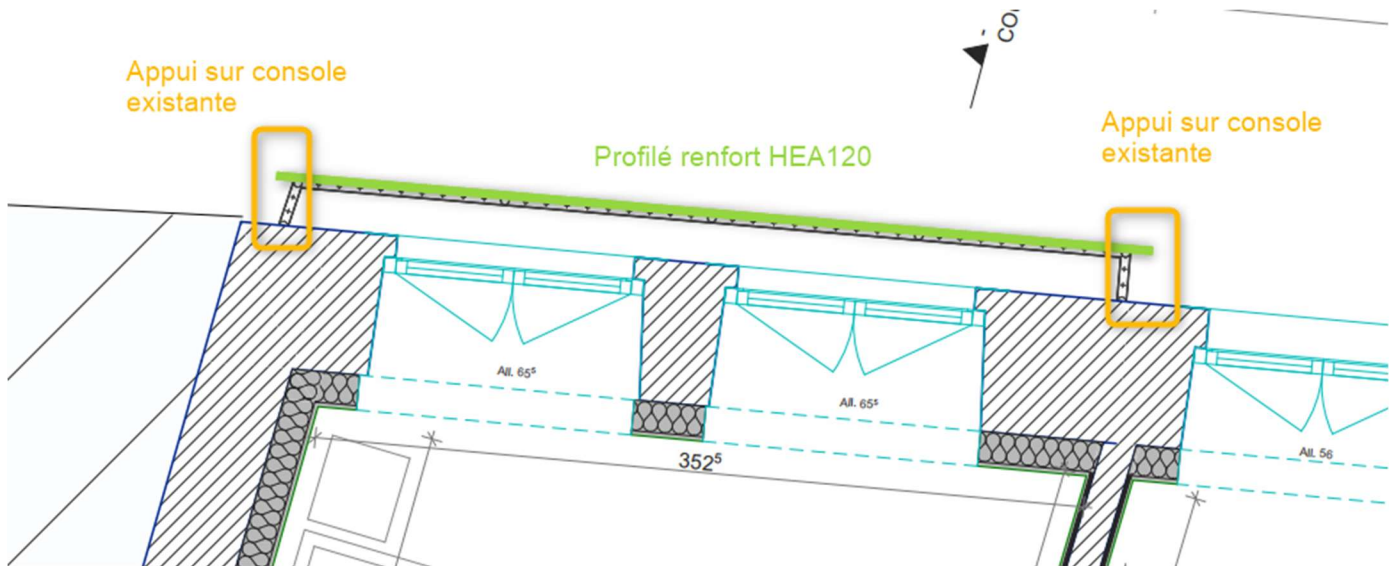
→ Il est impératif de vérifier la capacité des murs inférieurs à supporter cette démolition/reconstruction de mur.



7. Balcons

Afin de consolider la structure du balcon, avec l'hypothèse d'une dalle pierre non fissurée,

- Prévoir un renfort de balcon sous linéaire de dalle HEA120. Appui du profilé sur consolé bois existante (support de l'enseigne commerciale).

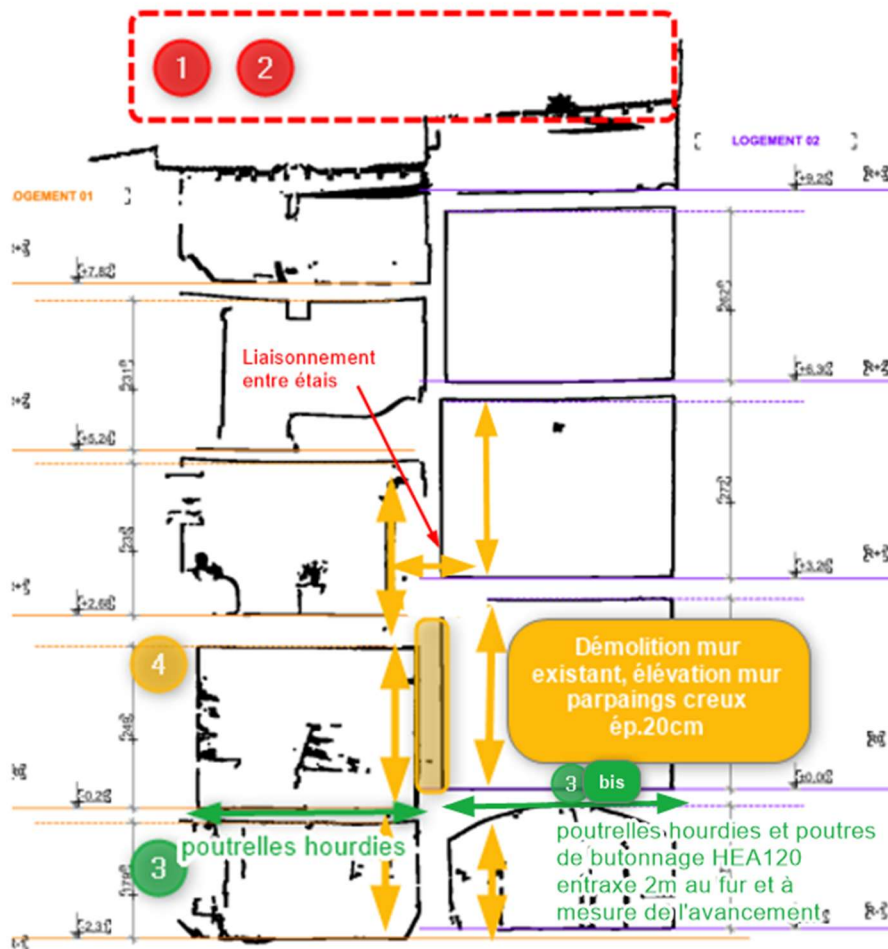


→ Il est impératif de vérifier la capacité des consoles bois à supporter la charge du profilé de renfort, vérification des éléments et des ancrages des consoles.

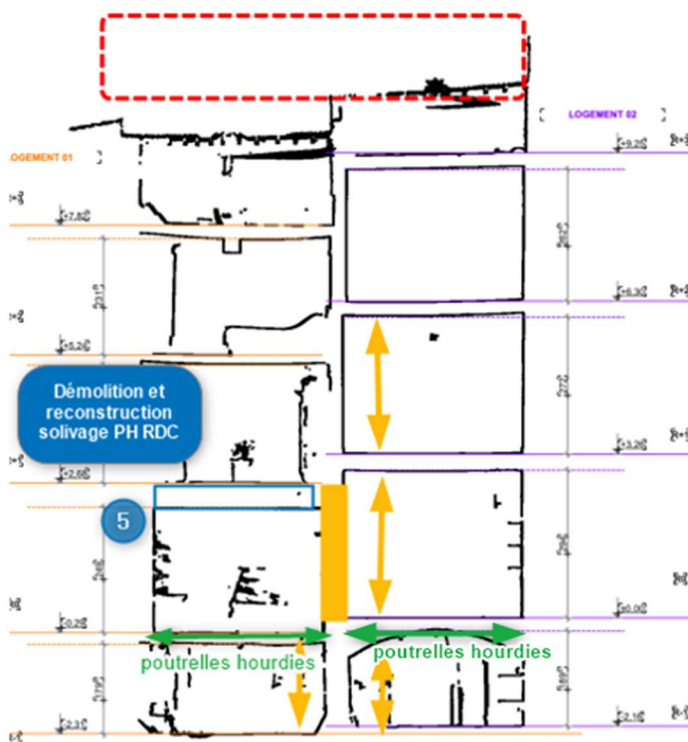
Phasage d'intervention

- 1- Charpente, mise en place des pannes de renfort ou modification de pannes, ancrage dans les murs existants
- 2- Charpente, dépose de la ferme existante
- 3- PH Sous-Sol, démolition plancher existant zone Est, pose du plancher hourdie. Mise en place de poutres de butonnage HEA120 lg 3.5m au fur et à mesure de l'avancement.
- 3 bis - PH Sous-Sol, démolition plancher existant zone ouest, pose du plancher hourdie.
- 4- PH RDC, étaieement des planchers Est et Ouest, étaieement de l'ossature bois séparative pour élévation du mur parpaing ép.20cm séparatif entre logements.
- 5- PH RDC, démolition plancher existant, pose du solivage Est.
- 6- Ph R+1, étaieement des planchers Est et Ouest, étaieement de l'ossature bois séparative pour élévation du mur parpaing ép.20cm séparatif entre logements.
- 7- PH R+1, moisage du poteau support sommier PH R+2 (chevalet), démolition plancher existant, pose du solivage Est.
- 8- Ph R+2, étaieement des planchers Est et Ouest, étaieement de la charpente pour élévation du mur parpaing ép.20cm séparatif entre logements jusque sous charpente.
- 9- PH R+2, démolition plancher existant Est, pose du solivage Est, ancrage des pannes sur mur séparatif créé.

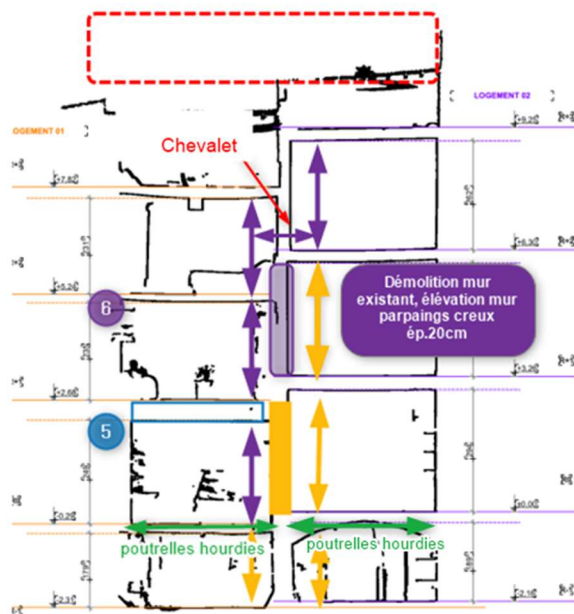
Les étaieements doivent être alignés d'étage en étage afin de reporter la charge d'un étage à l'autre. Également il est important d'avoir mené l'étude géotechnique afin de définir des appuis d'étaieement adaptés en sous-sol.



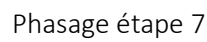
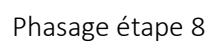
Phasage étapes 1 à 4

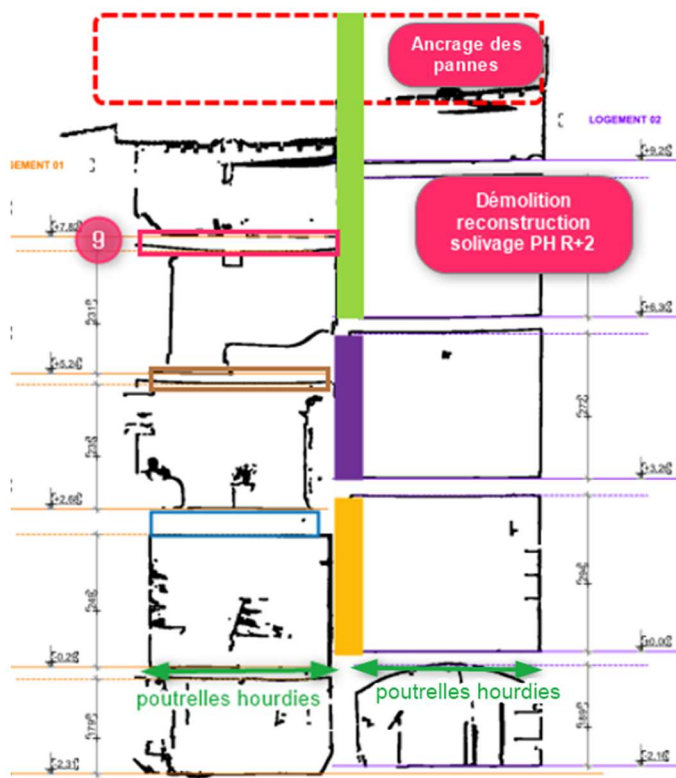


Phasage étape 5



Phasage étape 6





Phasage étape 9

Allotissement des travaux de renfort

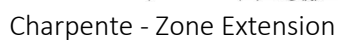
Se référer aux § du document présent, section « Modifications et renforts structurels » :

1. Lot 1 - Démolition, Gros œuvre

- Ouvrages maçonnés :
 - §3.1. Zone Est – Boulangerie – Logement 1
Solivage PH Sous-Sol
 - §3.2. Zone Ouest – Boucherie – Logement 2
Solivage PH Sous-Sol
 - §4 – Mur séparatif logements 1 et 2
 - §5.1 – Elévation mur séparatif des parties communes, zone commerciale
 - §5.3 – Elévation murs périphériques
 - §6.1 – Linteaux, jambages
 - §6.2 – Création d'un mur d'enceinte escalier
 - §6.3 – Murs briques.

2. Lot 2 - Charpente, couverture, bardage

- Renforts Charpente :
 - §2.1 – Zone Est – Boulangerie – Logement 1
 - §2.2 – Zone Ouest – Boucherie – Logement 2
 - §2.4 – Zone Extension



- Page 58 | 59

- Renforts Plancher :
 - §3.1. Zone Est – Boulangerie – Logement 1
Solivage PH RDC
Solivage PH R+1
Solivage PH R+2
- Renforts Balcon :
 - §7. Balcons

Le renfort est nécessaire que si l'accès au balcon est conservé.

Remarques Contractuelles

Le présent rapport vient clore la mission diagnostic confiée à CREAHOME INGENIERIE. Nous attirons l'attention du maître d'ouvrage sur la nécessité de réaliser des études de renforcement et les travaux associés afin de pouvoir garantir l'absence de désordres. Les principes de renforts et de pérennisation proposés dans ce diagnostic sont un outil d'aide à la décision pour le Maître d'Ouvrage dans la poursuite de son projet. Il ne s'agit en aucun cas de prescriptions de travaux au sens des marchés de Maitrise d'œuvre, dont l'élaboration est à la charge du Maître d'œuvre Concepteur durant les phases AVP et PROJET menant au DCE.

CREAHOME INGENIERIE se tient à votre disposition pour toutes missions complémentaires.

Rénovation de 2 commerces et logements

61600 LA FERTE-MACE

Synthèse Travaux selon rapport de diagnostic structurel indice B du 9 juillet 2026



A	09/07/2026	G.BOURMEYSTER	Mise à jour
0	01/07/2026	G.BOURMEYSTER	1 ^{ère} émission
Indice	Date	Etabli par	Indice émission

Maîtrise d'œuvre



BOO Architecture
1 Boulevard du midi
61 800 Tinchebray-Bocage

Bureau d'étude Structure



La briqueterie - 61 100 La Lande Patry
21 Rue Gentil – 69 002 Lyon
Tel : 02 33 66 63 96
E.mail : contact@bet-creahome.fr

Travaux- Lot Charpente

Liste de travaux établie selon rapport de diagnostic structurel indice B du 09/07/26. Il est nécessaire de s'y référer pour la bonne compréhension des modifications structurelles du projet.

Nota général : ce document ne se substitue pas au CCTP.

1. Logement 1

1	Dépose de la ferme principale : arbalétriers, poinçon, faux-entrait, jambes de force, poteau
2	Renfort/remplacement pannes
	Panne 1 doublée par section BM C24 7.5x21
	Panne 4 doublée par section BM C24 6.5x18
	Panne 5 déposée remplacée par section BM C24 13x14
	Panne 6 déposée remplacée par section 2x BM C24 7.5x22.5
	Panne 7 déposée remplacée par section BM C24 13x14
	Panne 8 déposée remplacée par section BM C24 13x14
	Panne 9 déposée remplacée par section 2x BM C24 10x22.5
3	Sécurisation de la charpente côté cour :
	Poutre sommier 2x BM C24 7.5x22.5
	Arbalétrier support de la structure d'ouverture de toit BM C24 7.5x22.5
4	Mise en place de contreventement, diagonales BM C24 8x22, sous pannes
5	Dépose solivage existant PH RDC
6	Mise en place Solivage PH RDC : solives BM C24 7.5x20 entraxe 0.5m et solives BM C24 7.5x22.5 entraxe 0.3m + panneau contreventant OSB ép.22mm
7	Remplacement des solives de rive contre façade PH RDC sur rue par solive BM C24 10x22.5
8	Dépose solivage existant PH R+1
9	Mise en place Solivage PH R+1 : solives BM C24 7.5x20 entraxe 0.5m et solives BM C24 7.5x22.5 entraxe 0.3m + panneau contreventant OSB ép.22mm
10	Remplacement des solives de rive contre façade PH R+1 sur rue par solive BM C24 10x22.5
11	Dépose solivage existant PH R+2
12	Mise en place Solivage PH R+2 : solives BM C24 7.5x17.5 entraxe 0.6m + panneau contreventant OSB ép.22mm
13	Traitement insecticide et fongicide de la charpente existante conservée.

2. Logement 2

1	Renfort/remplacement pannes
	Panne 4 déposée remplacée par section BM C24 10x17.5
2	Mise en place de contreventement, diagonales BM C24 8x22, sous pannes
3	Renfort de la dalle balcon par profilé métallique HEA120 si accès balcon autorisé. Vérification impérative des ancrages de consoles bois existantes pour support du HEA120.

3. Extension

1	Dépose couverture zinc existante, évacuation
2	Pose des pannes BM C24 7.5x17.5 entraxe 0.6m
3	Pose de la nouvelle couverture volige ép.15mm + revêtement zinc

Travaux- Lot Gros Œuvre

Liste de travaux établie selon rapport de diagnostic structurel indice B du 09/07/26. Il est nécessaire de s'y référer pour la bonne compréhension des modifications structurelles du projet.

Nota général : ce document ne se substitue pas au CCTP.

1. Logement 1

- 1 Dépose PH Sous-Sol Logement 1
- 2 Mise en place d'un plancher poutrelle hourdis type plancher hourdis 13+4 type EMX 13, KP1, par zones successives ou mise en place de butonnage par HEA120 tous les 2m.
- 3 Dépose du mur séparatif logement 1 / logement 2, étage par étage (voir phasage de l'intervention)
- 4 Création d'un chaînage en tête de mur Sous-Sol pour support du mur séparatif parpaing
- 5 Elévation d'un mur parpaing creux ép. 20cm, étage par étage jusque sous rampant (voir phasage de l'intervention). Prévoir harpage pour liaisonnement à l'existant et/ou liaisonnement à l'existant si nécessaire. Prévoir linéaires de chaînage à chaque étage et sous rampant.
- 6 Dépose linteau 1
- 7 Mise en place de 3 HEA220 pour modification linteau 1
- 8 Mise en place jambage BA section 15x77 (cotes à confirmer sur place) pour modification linteau 1, ratio ferrailage 100kg/m3
- 9 Mise en place sommier de répartition BA section 25x77 (cotes à confirmer sur place) pour modification linteau 1, ratio ferrailage 12kg/ml
- 10 Dépose linteau 2
- 11 Mise en place de 3 HEB200 pour modification linteau 2
- 12 Mise en place jambage BA section 45x36 (cotes à confirmer sur place) pour modification linteau 2, ratio ferrailage 100kg/m3
- 13 Mise en place sommier de répartition BA section 25x35 (cotes à confirmer sur place) pour modification linteau 2, ratio ferrailage 12kg/ml
- 14 Dépose linteau 7
- 15 Mise en place de 4 HEB200 pour modification linteau 7
- 16 Mise en place jambage BA section 15x35 (cotes à confirmer sur place) pour modification linteau 7, ratio ferrailage 100kg/m3
- 17 Mise en place sommier de répartition BA section 25x35 (cotes à confirmer sur place) pour modification linteau 7, ratio ferrailage 12kg/ml
- 18 Mise à neuf ouverture linteau 10
- 19 Création jambage et linteau 9, 3 HEA120, jambage 15x40 ratio ferrailage 100kg/m3
- 20 Révision murs en brique, colmatage, jointoiement des briques pour garantir une étanchéité air/eau.
- 21 Mur périphérique niveau R+2 est à démolir/reconstruire en murs parpaings creux d'épaisseur 15cm. S'assurer du bon état des murs des niveaux inférieurs.

2. Logement 2

- 1 Dépose PH Sous-Sol Logement 2
- 2 Mise en place d'un plancher poutrelle hourdis type plancher hourdis 13+4 type EMX 13, KP1 avec pose progressive, butonnage des zones démolies par HEA120, prévoir 1 HEA tous les 2m.
- 3 En PB RDC, mise en place d'une poutre support BA du mur séparatif escalier zone commune/logement2, dimensions 20x50 ht, ratio farraillage 150 kg/m3.
- 4 Création mur d'enceinte escalier, mur parpaings pleins ép. 20cm

5	Dépose linteau 3	
6	Mise en place de 1 HEA200 pour modification linteau 3	
7	Mise en place jambage BA section 15x20 pour modification linteau 3, ratio ferrailage 100kg/m3	
8	Dépose linteau 4	5
9	Mise en place de 1 HEA200 pour modification linteau 4	
10	Mise en place jambage BA section 15x20 pour modification linteau 4, ratio ferrailage 100kg/m3	
11	Agrandir ouverture existante linteau 5	
12	Dépose linteau 5	
13	Mise en place de 3 HEA140 pour modification linteau 5	
14	Mise en place jambage BA section 15x45 (cotes à confirmer sur place) pour modification linteau 5, ratio ferrailage 100kg/m3	
15	Dépose linteau 6	
16	Mise en place de 4 HEB200 pour modification linteau 6	
17	Mise en place jambage BA section 15x35 (cotes à confirmer sur place) pour modification linteau 6, ratio ferrailage 100kg/m3	
18	Mise en place sommier de répartition BA section 25x35 (cotes à confirmer sur place) pour modification linteau 6, ratio ferrailage 12kg/ml	
19	Création jambage et linteau 10, 1 HEA200, jambage 15x20 ratio ferrailage 100kg/m3	

3. Extension

1	Elévation du mur séparatif Logement 1 / partie commune, parpaing creux ép.20cm, prévoir un chainage en tête de mur et un harpage en extrémité pour liaisonnement à l'existant
2	Surélévation parpaing , hauteur selon plan architectes, épaisseur de mur définie selon parpaings existants
3	Création d'un chainage en tête de mur surélevé.