LM Ingénierie

RAPPORT DE DIAGNOSTIC STRUCTUREL

Détermination du degré coupe-feu des cloisons

GRESSWILLER (67) Quartier CHASSEPOT 6RMAT – Bâtiment 0003

MINISTÈRE DES ARMÉES
Liberté
Égalité
Fraternité

Secrétariat général pour l'administration



Dates	Modifications	Indices
24/09/25	Première diffusion	0
07/11/25	Mise a jour suite au retour du SID Nord Est	A

Etudes techniques de structures Béton Armé, Charpentes Métalliques et Bois

2, Avenue de Wissembourg – 67500 HAGUENAU - Tél.: 03 88 94 39 45 - Fax: 03 88 94 39 46
www. lm-ingenierie.fr - contact@lm-ingenierie.fr
S.à.r.l. au capital de 8000 € - SIRET 501 870 745 00038 - APE 7112B - N° TVA: FR72501870745 - RCS Strasbourg TI 501 870 745

1. PRESENTATION DE LA MISSION LM INGENIERIE

1.1 NATURE DE LA COMMANDE

Le ministère des armées nous a confié une mission d'étude diagnostique dans le cadre du projet de rénovation du Bâtiment 0003 du Quartier Chassepot de GRESSWILLER. Cette mission consiste à estimer le degré coupe-feu des cloisons existantes du bâtiment précité.

Remarque :
Notre mission se limite à l'estimation du degré coupe-feu des cloisons existantes. Il n'est pas prévu dans le cadre de la mission qui nous a été confiée l'estimation du caractère porteur ou non des éléments étudiés.

1.2 SONDAGES SUR SITE ET ANALYSE DES RESULTATS EN LABORATOIRES

Les sondages sur site ont été réalisés par notre sous-traitant le laboratoire BPE.

Il a été réalisé les sondages suivants :

- *Pour 10 murs, un piquage ou perçage pour connaitre leur nature et leur épaisseur, y compris refermeture du sondage,*
- *Pour 10 linteaux, la détermination des enrobages des armatures par scanner type Ferroscan.*

Nous avons limité le nombre de sondages à 10 murs et 10 linteaux car nous pensons que ces 20 sondages sont suffisamment représentatifs de l'état et de la nature des éléments présents dans le hall.

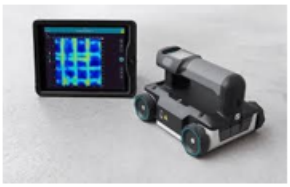
Les objectifs de ces sondages sont :

Pour les linteaux BA, déterminer les armatures et leurs enrobages par scanner type Ferroscan et georadar.
Pour les cloisons déterminer leur épaisseur et leur nature par perçage ou piquage,

MOYENS MATERIELS ET METHODOLOGIE :

La reconnaissance des dispositions constructives a été menée à l'aide de deux techniques complémentaires : par Georadar [PROCEQ GP 8000 / 8800] et par Ferroscan [HILTI PS 200], permettant de localiser précisément les armatures en œuvre et de définir leur enrobage.





Addendum sur la technique d'interférométrie radar

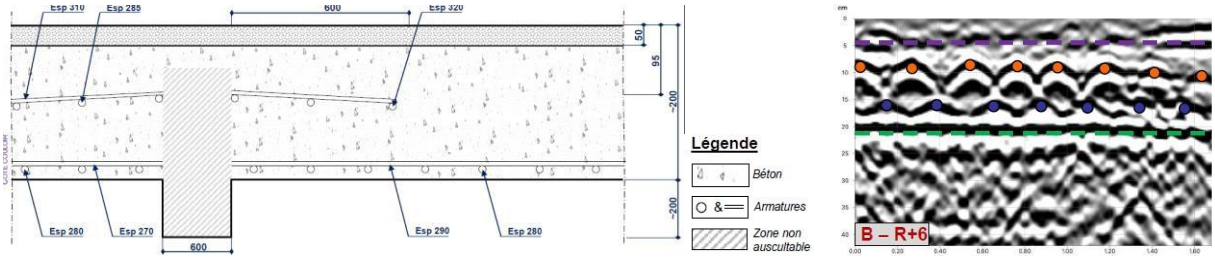
La détection d'éléments métalliques par la technique d'interférométrie électromagnétique est une technique de reconnaissance non destructive présentant un certain nombre de limites. Il est ainsi impossible de distinguer deux aciers parfaitement alignés ou deux aciers parfaitement accolés. L'auscultation est également limitée par les dimensions de l'appareil ne permettant pas de détection sur les jonctions d'éléments. L'onde électromagnétique peut être gênée par différents facteurs comme :

- la présence d'eau ou d'humidité trop importante,
- la présence d'un isolant ou d'une étanchéité,
- la présence de fibres métalliques, - la présence d'une lame d'air.

En l'absence de sondages mécaniques, les diamètres des armatures ne peuvent être évaluées qu'avec une technique complémentaire de type Ferroscan. Cette évaluation de diamètre permet une précision de ±2 mm.

Géoradar PROCEQ GP 8000 et Ferroscan HILTI PS 200

Présentation des données : les résultats font l'objet de coupe schématique ainsi qu'une présentation statistique des enrobages minimum et moyen des éléments auscultés.



Coupe de principe et illustration d'un profil Radar – Plancher en béton armé

Afin de relever précisément le diamètre des armatures et permettre l'étalonnage des appareils CND ainsi que de déterminer la nature des matériaux en œuvre ont été réalisés les sondages destructifs suivants :

- ***Sondages de type I [détermination des matériaux en œuvre et épaisseur des éléments]***

- ***Sondages de type II [détermination des diamètres des armatures inférieures des dalles et des poutres et des linteaux]***

2. ESTIMATION DU DEGRE COUPE FEU DES CLOISONS EXISTANTES

A partir des résultats des sondages, nous avons estimé le degré coupe-feu des matériaux mise en œuvre pour les linteaux ainsi que pour les murs.
Les estimations sont réalisées :

- *Pour les linteaux selon les règles de l'Eurocode 2 Partie1-2 – Calcul du comportement au feu (voir annexe 1)*
- *Pour les murs en blocs de béton selon la fiche laboratoire N°130 - Avril 2025 – CERIB (voir annexe 2)*
- *Pour les briques en terres cuites selon le PV Feu Briques de Structure – Wienerberger (voir annexe 3)*

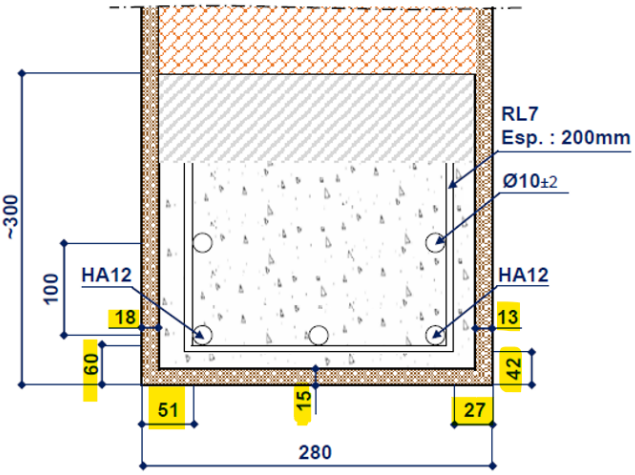
2.1 ESTIMATION DU DEGRE DE STABILITE AU FEU DES LINTEAUX

LBA 1 :



Résultat des sondages :

Coupe de principe – Linteau LBA1



Caractéristiques du linteau

- Portée : 3000 mm

Profondeurs d'enrobage Ferroscan® (y compris épaisseur de l'enduit)	Sous-face	Retombée
Min.	28	37
Moyen	49	51

Légende: Béton; Armatures; Zone non auscultable ou nature de matériau non déterminée; Maçonnerie creuse de type terre cuite; Enduit

Estimation du degré CF :

*D'après le tableau 5.5 de l'Eurocode 2 Partie1-2 – Calcul du comportement au feu, le degré **R** de ce linteau est de **30min**.*

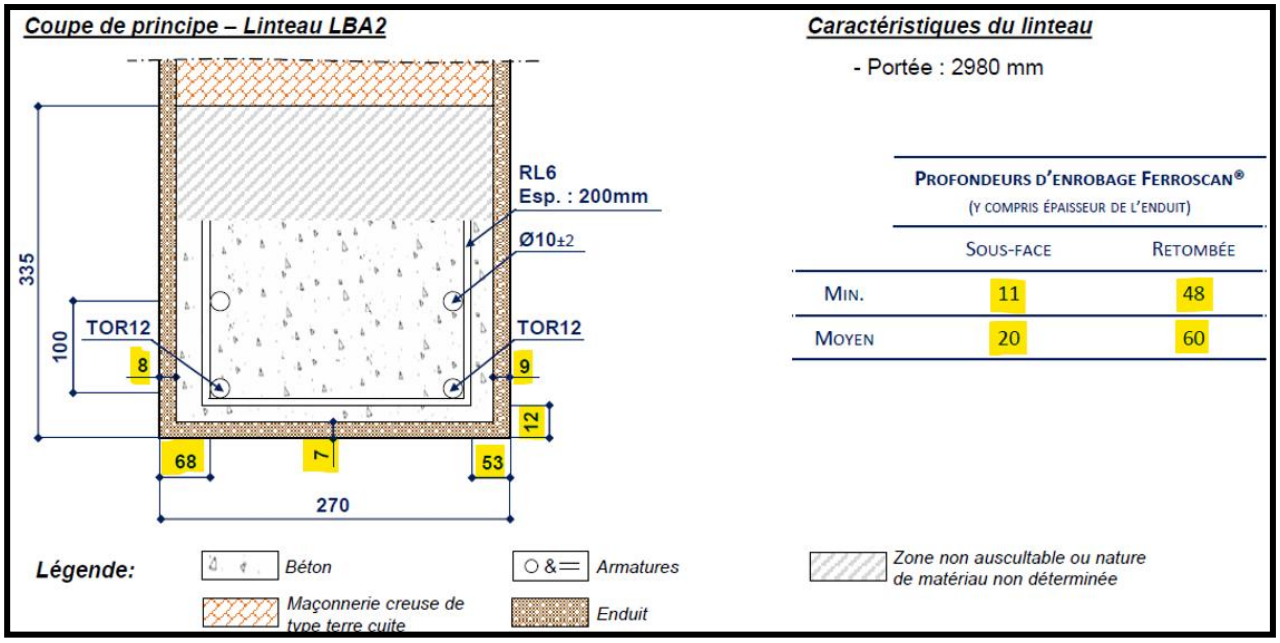
Tableau 5.5 : Dimensions et distances de l'axe des armatures au parement minimales pour les poutres sur appuis simples sans moment sur appuis en béton armé et précontraint

Résistance au feu normalisé	Dimensions minimales (mm)						
	Combinaisons possibles de a et de b_{min}, a étant la distance moyenne de l'axe des armatures au parement et b_{min} étant la largeur de la poutre				Épaisseur d'âme b_w		
					Classe WA	Classe WB	Classe WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	b_{min}= 80 a = 25	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	b_{min}= 120 a = 40	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	b_{min}= 150 a = 55	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	b_{min}= 200 a = 65	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	b_{min}= 240 a = 80	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	b_{min}= 280 a = 90	350 80	500 75	700 70	170	170	160

LBA 2 :



Résultat des sondages :



Caractéristiques du linteau

- Portée : 2980 mm

PROFONDEURS D'ENROBAGE FERROSCAN® (Y COMPRIS ÉPAISSEUR DE L'ENDUIT)	SOUS-FACE	RETOMBÉE
MIN.	11	48
MOYEN	20	60

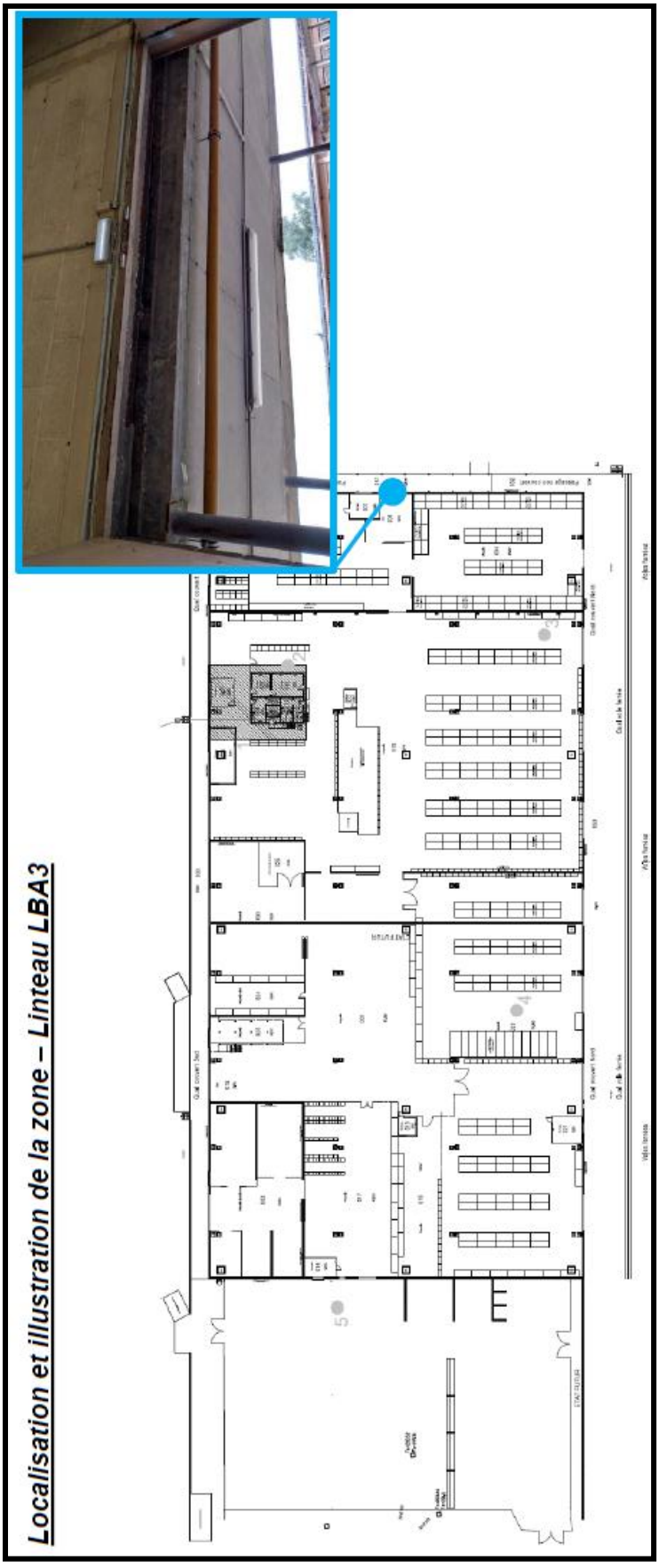
Estimation du degré CF :

*D'après le tableau 5.5 de l'Eurocode 2 Partie1-2 – Calcul du comportement au feu, le degré **R** de ce linteau est de **30min**.*

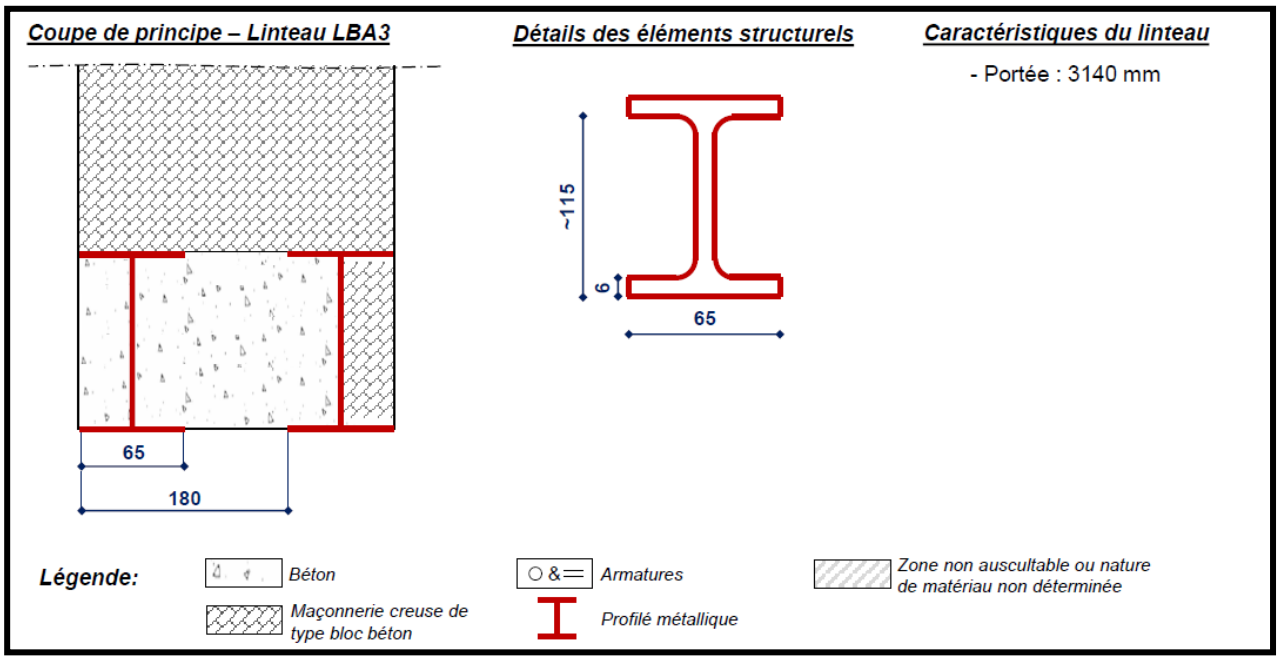
Tableau 5.5 : Dimensions et distances de l'axe des armatures au parement minimales pour les poutres sur appuis simples sans moment sur appuis en béton armé et précontraint

Résistance au feu normalisé	Dimensions minimales (mm)						
	Combinaisons possibles de a et de b_{min}, a étant la distance moyenne de l'axe des armatures au parement et b_{min} étant la largeur de la poutre				Épaisseur d'âme b_w		
					Classe WA	Classe WB	Classe WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	b_{min}= 80 a = 25	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	b_{min}= 120 a = 40	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	b_{min}= 150 a = 55	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	b_{min}= 200 a = 65	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	b_{min}= 240 a = 80	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	b_{min}= 280 a = 90	350 80	500 75	700 70	170	170	160

LBA 3 :



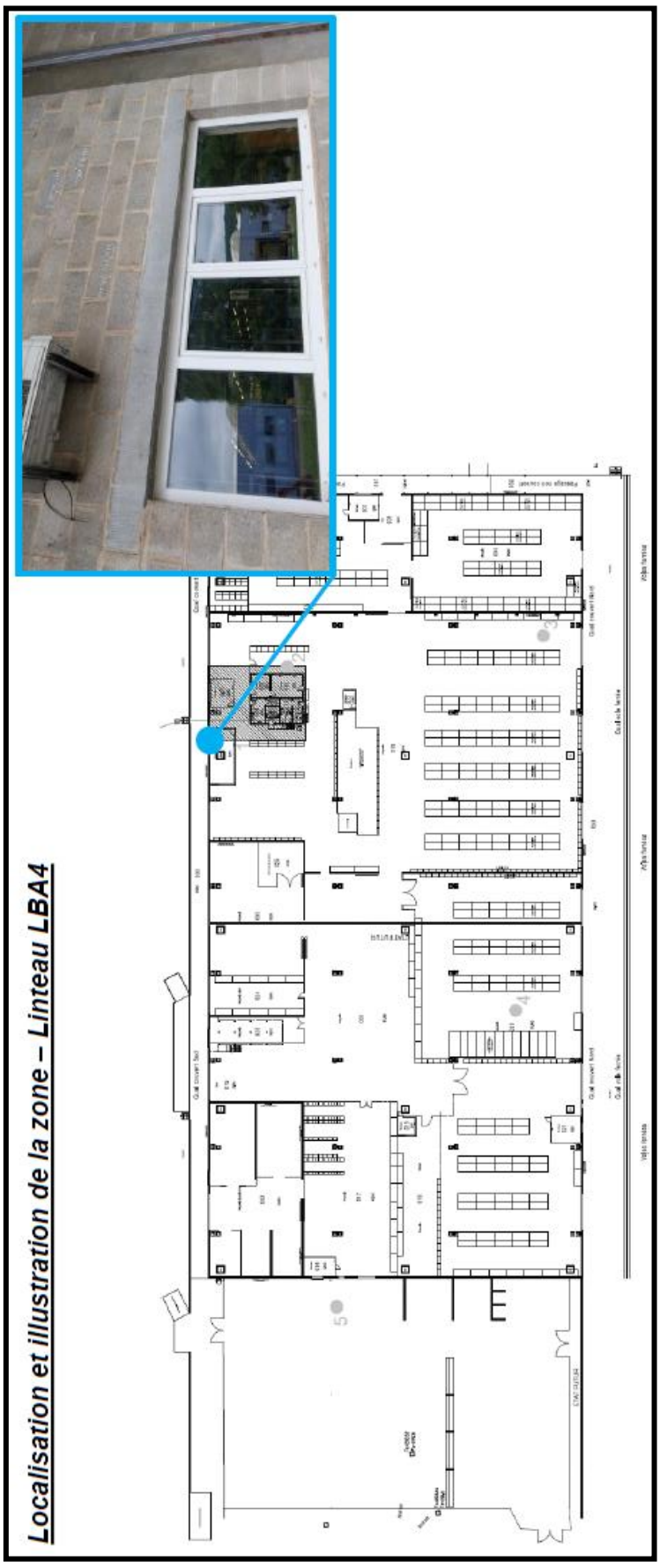
Résultat des sondages :



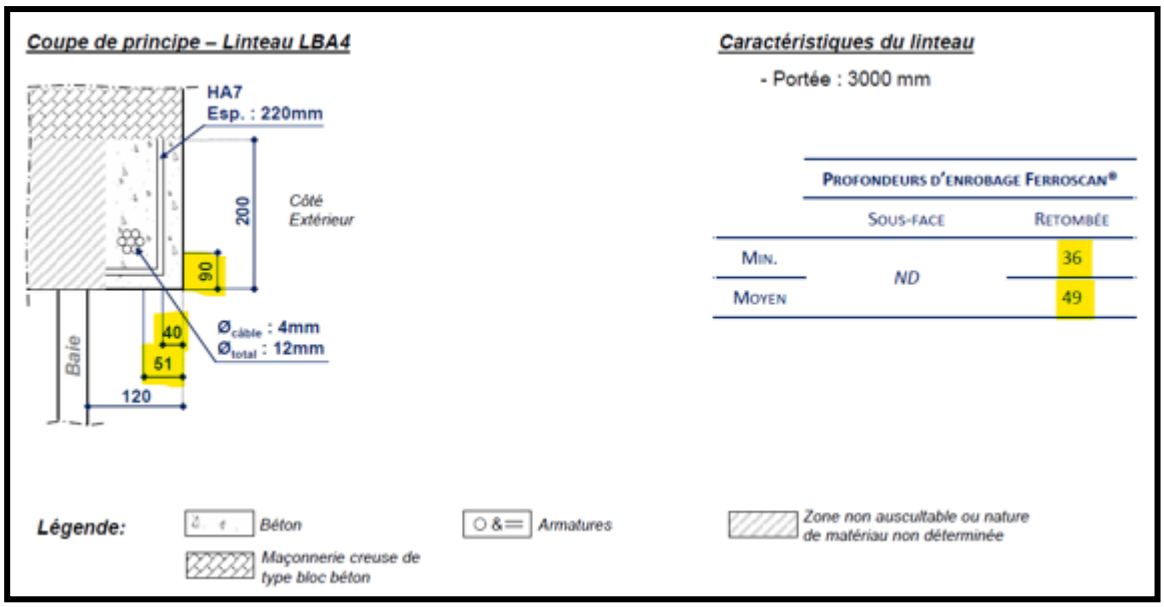
Estimation du degré CF :

Le linteau est composé d'élément métallique. Par conséquent ce dernier ne représente aucune résistance au feu sans habillage.

LBA 4 :



Résultat des sondages :



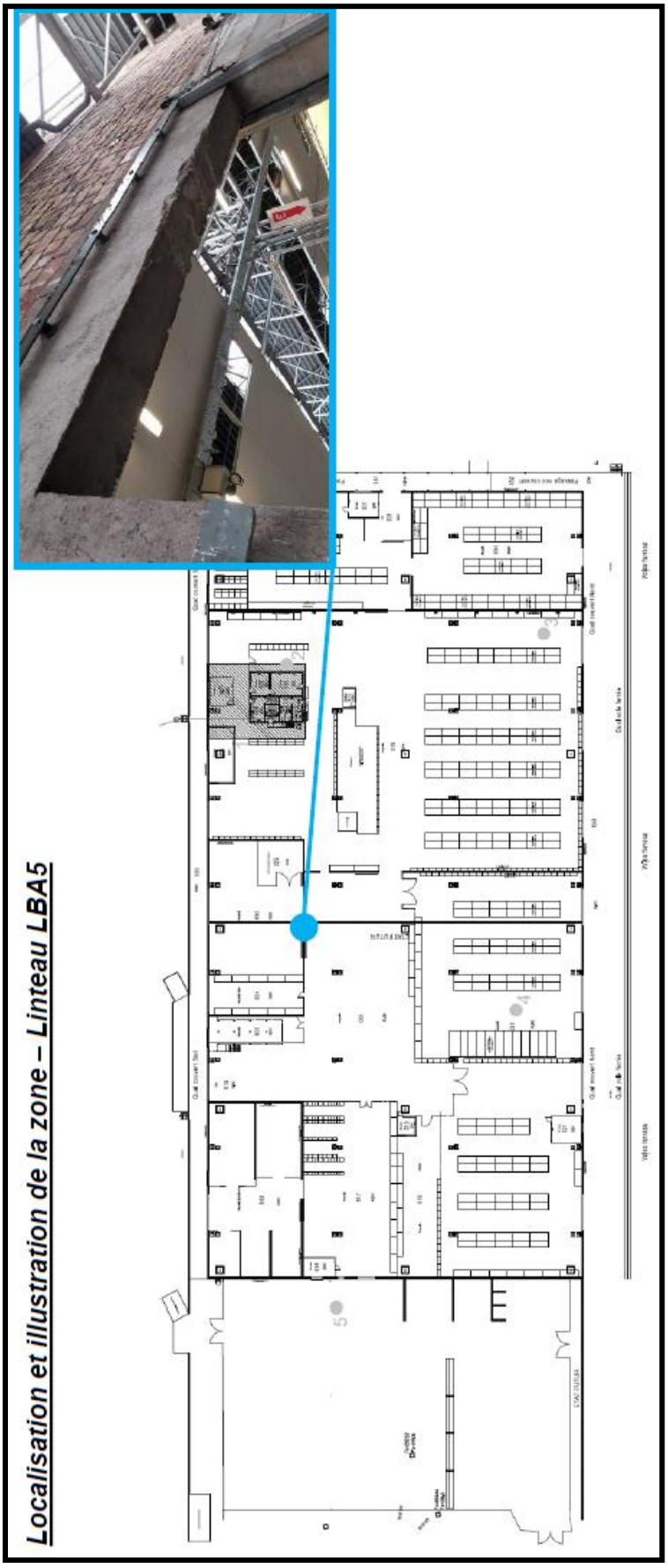
Estimation du degré CF :

D'après le tableau 5.5 de l'Eurocode 2 Partie1-2 – Calcul du comportement au feu, le degré **R** de ce linteau est de **90min**.

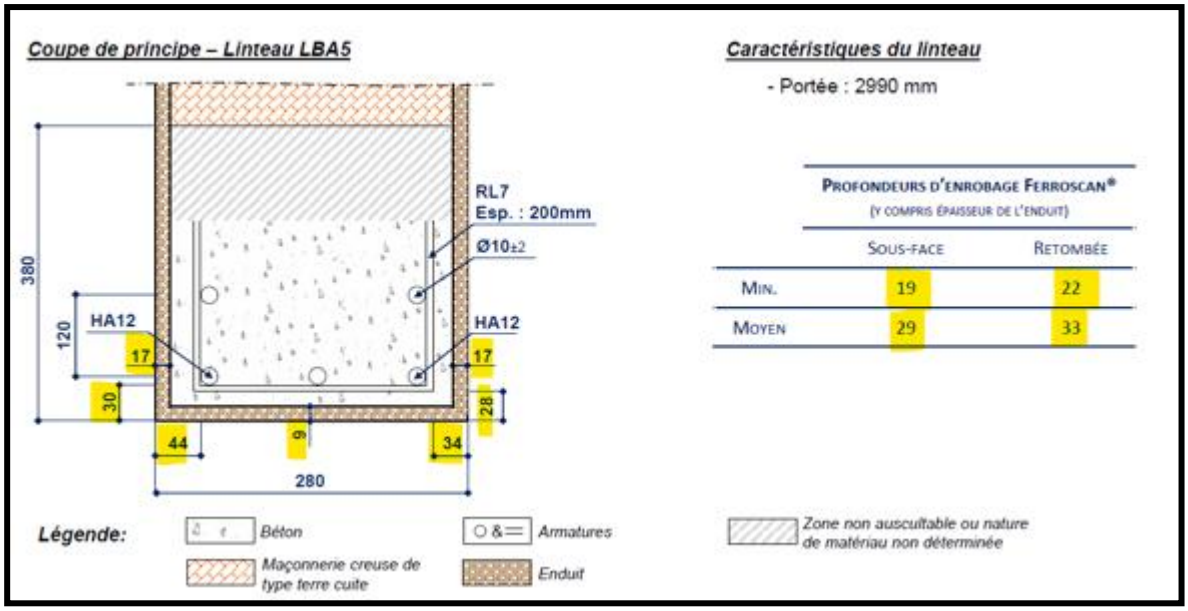
Tableau 5.5 : Dimensions et distances de l'axe des armatures au parement minimales pour les poutres sur appuis simples sans moment sur appuis en béton armé et précontraint

Résistance au feu normalisé	Dimensions minimales (mm)						
	Combinaisons possibles de a et de b_{min}, a étant la distance moyenne de l'axe des armatures au parement et b_{min} étant la largeur de la poutre				Épaisseur d'âme b_w		
					Classe WA	Classe WB	Classe WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	b_{min}= 80 a = 25	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	b_{min}= 120 a = 40	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	b_{min}= 150 a = 55	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	b_{min}= 200 a = 65	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	b_{min}= 240 a = 80	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	b_{min}= 280 a = 90	350 80	500 75	700 70	170	170	160

LBA 5 :



Résultat des sondages :



Estimation du degré CF :

D'après le tableau 5.5 de l'Eurocode 2 Partie1-2 – Calcul du comportement au feu, le degré **R** de ce linteau est de **30min**.

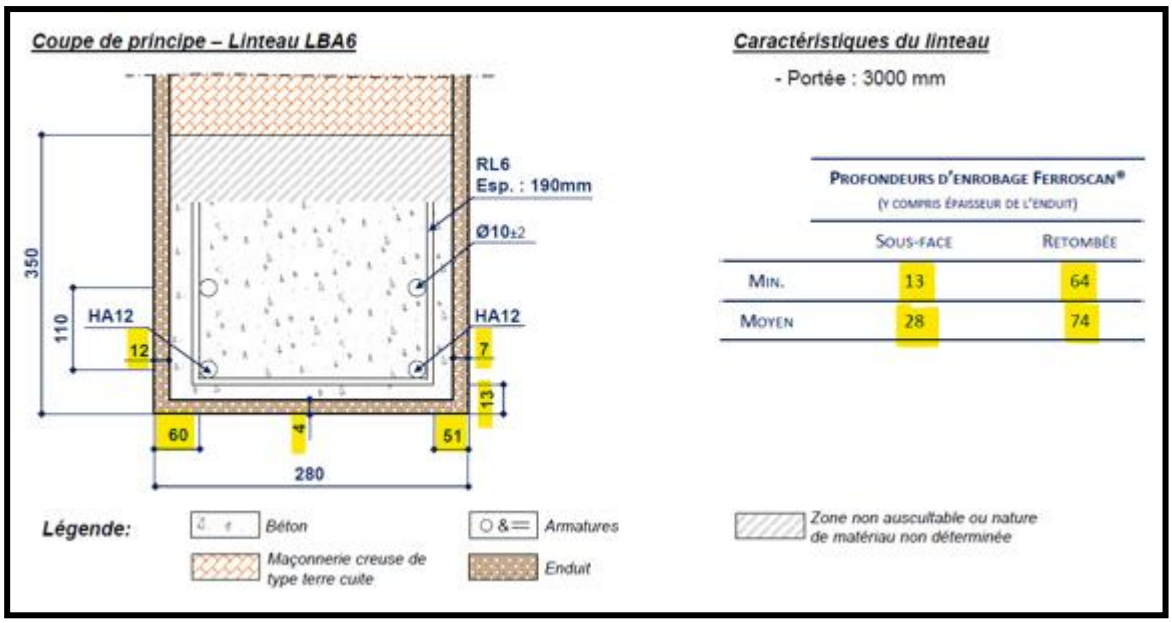
Tableau 5.5 : Dimensions et distances de l'axe des armatures au parement minimales pour les poutres sur appuis simples sans moment sur appuis en béton armé et précontraint

Résistance au feu normalisé	Dimensions minimales (mm)						
	Combinaisons possibles de a et de b_{min}, a étant la distance moyenne de l'axe des armatures au parement et b_{min} étant la largeur de la poutre				Épaisseur d'âme b_w		
					Classe WA	Classe WB	Classe WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	b_{min}= 80 a = 25	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	b_{min}= 120 a = 40	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	b_{min}= 150 a = 55	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	b_{min}= 200 a = 65	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	b_{min}= 240 a = 80	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	b_{min}= 280 a = 90	350 80	500 75	700 70	170	170	160

LBA 6 :



Résultat des sondages :



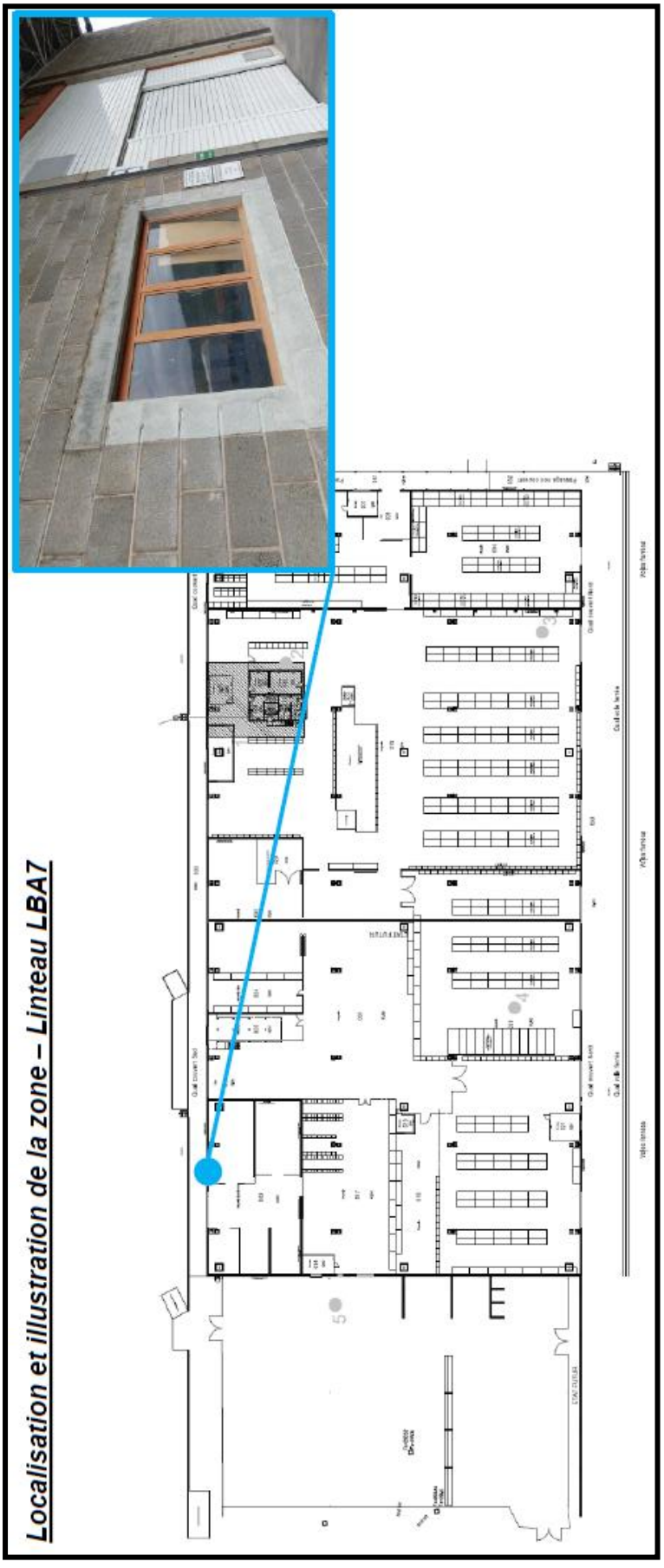
Estimation du degré CF :

D'après le tableau 5.5 de l'Eurocode 2 Partie1-2 – Calcul du comportement au feu, le degré **R** de ce linteau est de **30min**.

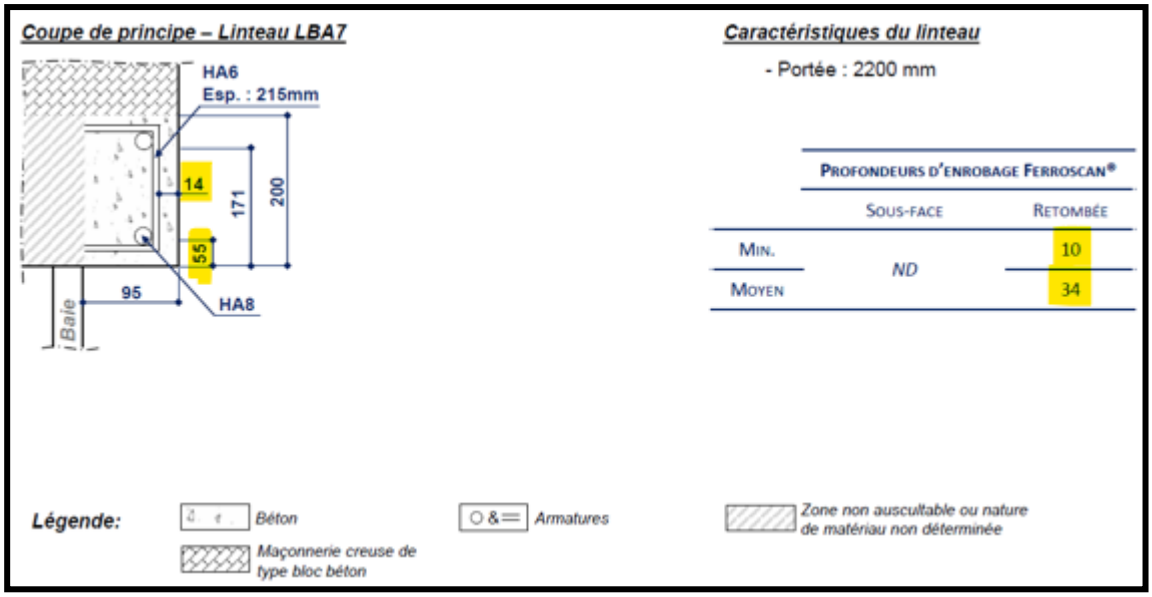
Tableau 5.5 : Dimensions et distances de l'axe des armatures au parement minimales pour les poutres sur appuis simples sans moment sur appuis en béton armé et précontraint

Résistance au feu normalisé	Dimensions minimales (mm)						
	Combinaisons possibles de a et de b_{min}, a étant la distance moyenne de l'axe des armatures au parement et b_{min} étant la largeur de la poutre				Épaisseur d'âme b_w		
					Classe WA	Classe WB	Classe WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	b_{min}= 80 a = 25	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	b_{min}= 120 a = 40	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	b_{min}= 150 a = 55	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	b_{min}= 200 a = 65	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	b_{min}= 240 a = 80	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	b_{min}= 280 a = 90	350 80	500 75	700 70	170	170	160

LBA 7 :



Résultat des sondages :



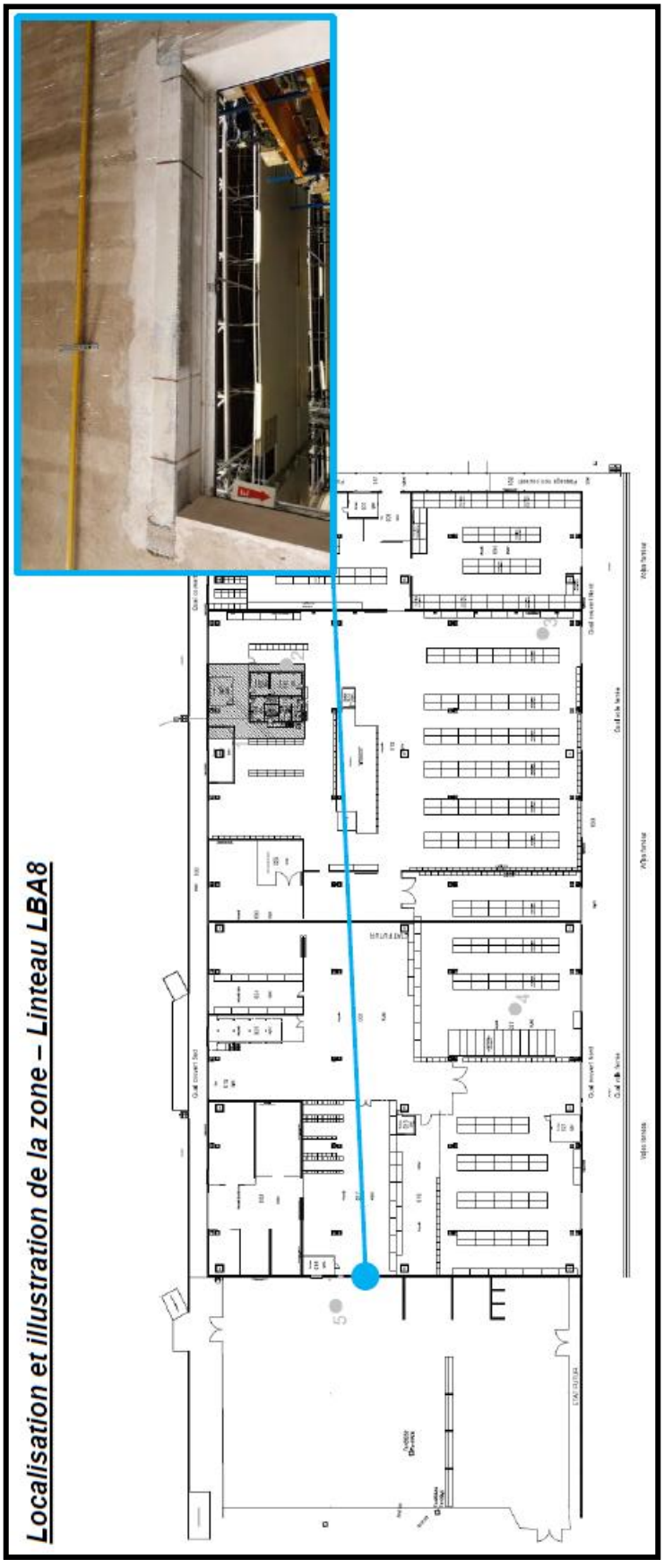
Estimation du degré CF :

D'après le tableau 5.5 de l'Eurocode 2 Partie1-2 – Calcul du comportement au feu, le degré **R** de ce linteau est de **30min**.

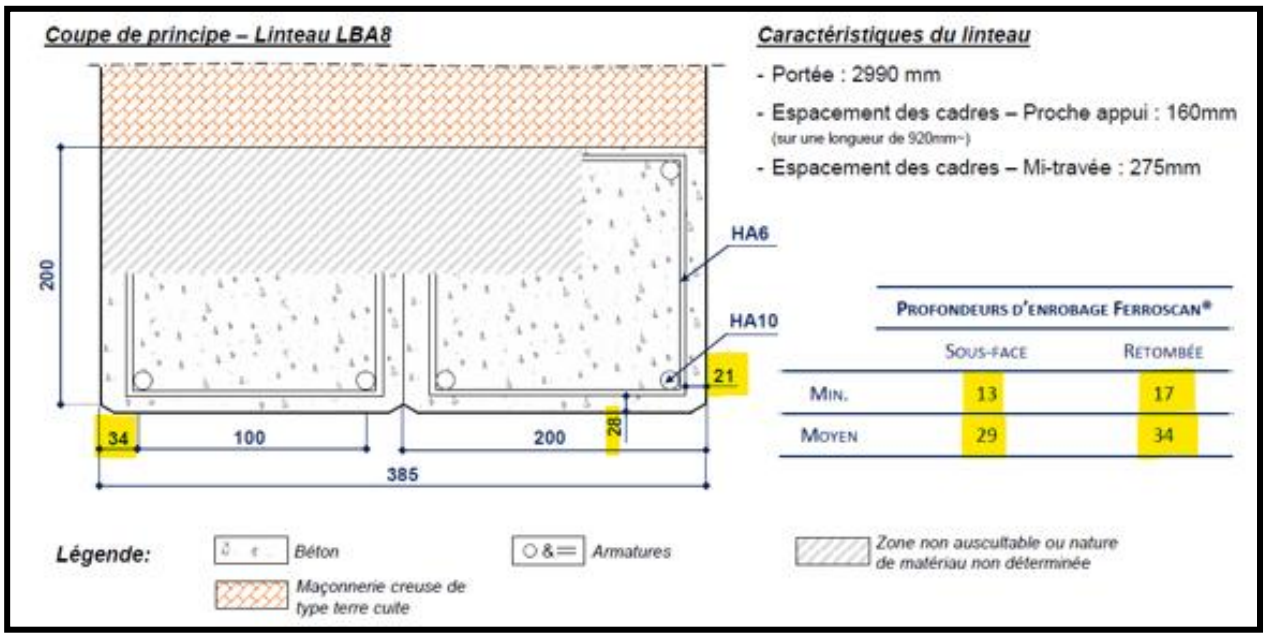
Tableau 5.5 : Dimensions et distances de l'axe des armatures au parement minimales pour les poutres sur appuis simples sans moment sur appuis en béton armé et précontraint

Résistance au feu normalisé	Dimensions minimales (mm)						
	Combinaisons possibles de a et de b_{min}, a étant la distance moyenne de l'axe des armatures au parement et b_{min} étant la largeur de la poutre				Épaisseur d'âme b_w		
					Classe WA	Classe WB	Classe WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	b_{min}= 80 a = 25	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	b_{min}= 120 a = 40	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	b_{min}= 150 a = 55	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	b_{min}= 200 a = 65	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	b_{min}= 240 a = 80	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	b_{min}= 280 a = 90	350 80	500 75	700 70	170	170	160

LBA 8 :



Résultat des sondages :



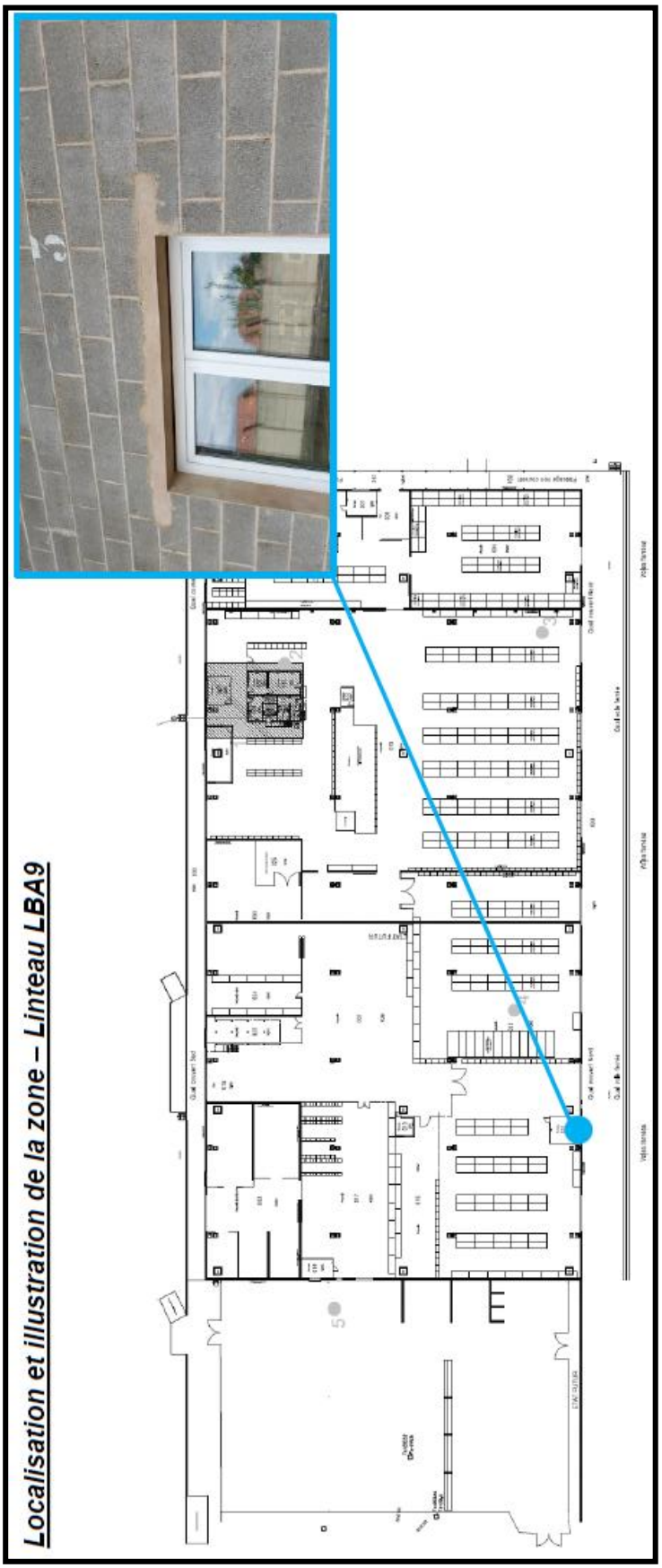
Estimation du degré CF :

D'après le tableau 5.5 de l'Eurocode 2 Partie1-2 – Calcul du comportement au feu, le degré **R** de ce linteau est de **30min**.

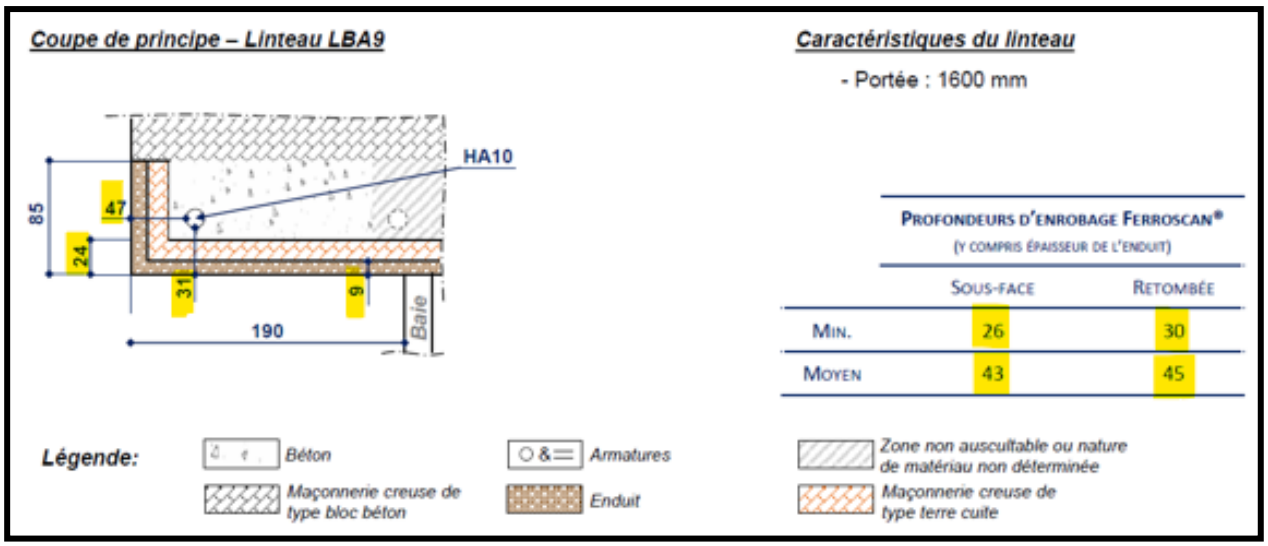
Tableau 5.5 : Dimensions et distances de l'axe des armatures au parement minimales pour les poutres sur appuis simples sans moment sur appuis en béton armé et précontraint

Résistance au feu normalisé	Dimensions minimales (mm)						
	Combinaisons possibles de a et de b_{min}, a étant la distance moyenne de l'axe des armatures au parement et b_{min} étant la largeur de la poutre				Épaisseur d'âme b_w		
					Classe WA	Classe WB	Classe WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	b_{min}= 80 a = 25	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	b_{min}= 120 a = 40	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	b_{min}= 150 a = 55	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	b_{min}= 200 a = 65	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	b_{min}= 240 a = 80	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	b_{min}= 280 a = 90	350 80	500 75	700 70	170	170	160

LBA 9 :



Résultat des sondages :



Caractéristiques du linteau

- Portée : 1600 mm

Profondeurs d'enrobage Ferroscan® (y compris épaisseur de l'enduit)	Sous-face	Retombée
Min.	26	30
Moyen	43	45

Estimation du degré CF :

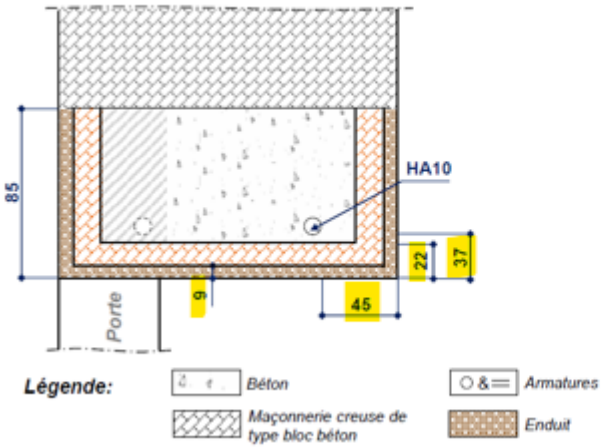
D'après le tableau 5.5 de l'Eurocode 2 Partie1-2 – Calcul du comportement au feu, le degré **R** de ce linteau est de **0min**.
Il s'agit d'un prélinteau préfabriqué en usine pour lequel nous n'avons pas trouvé de PV au feu.

LBA 10 :


BAT. 003
ICPE 1510-2
Localisation et illustration de la zone – Linteau LBA10

Résultat des sondages :

Coupe de principe – Linteau LBA10



Caractéristiques du linteau

- Portée : 1055 mm

PROFONDEURS D'ENROBAGE FERROSCAN® (Y COMPRIS ÉPAISSEUR DE L'ENDUIT)		
	SOUS-FACE	RETOMBÉE
MIN.	31	ND
MOYEN	46	

Zone non auscultable ou nature de matériau non déterminée

Maçonnerie creuse de type terre cuite

Estimation du degré CF :

D'après le tableau 5.5 de l'Eurocode 2 Partie1-2 – Calcul du comportement au feu, le degré **R** de ce linteau est de **0min**.
Il s'agit d'un prélinteau préfabriqué en usine pour lequel nous n'avons pas trouvé de PV au feu.

2.2 ESTIMATION DU DEGRE COUPE FEU DES CLOISONS

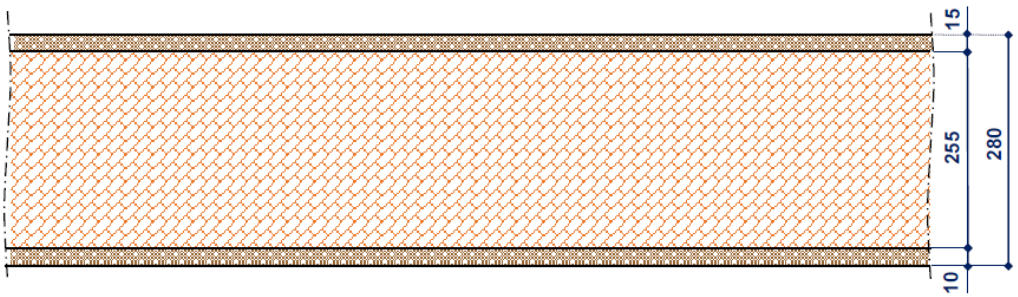
Dans la présente étude, nous considérons que les parois ne sont pas porteuses. Il n'est pas prévu dans le cadre de notre mission de déterminer le caractère porteur ou non de ces parois.

Mur 1 :



Résultat des sondages :

Coupe de principe – Mur M1



Légende: *Maçonnerie creuse de type brique rouge* — *Enduit* — *Zone non auscultable ou nature de matériau non déterminée*

Estimation du degré CF :

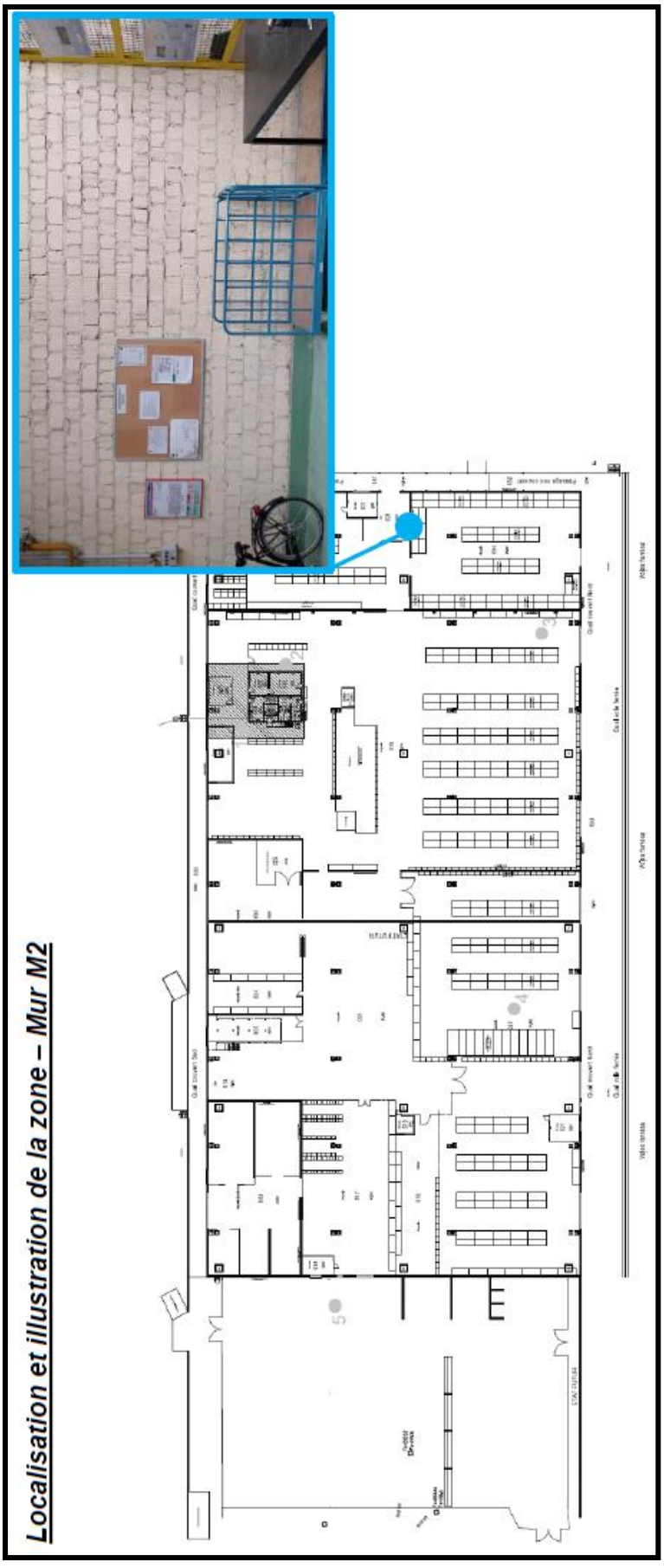
D'après le *PV Feu Briques de Structure Wienerberger*, le degré **EI** de cette paroi est de **120min**.

PV Feu Briques de Structure - Paroi NON porteuse

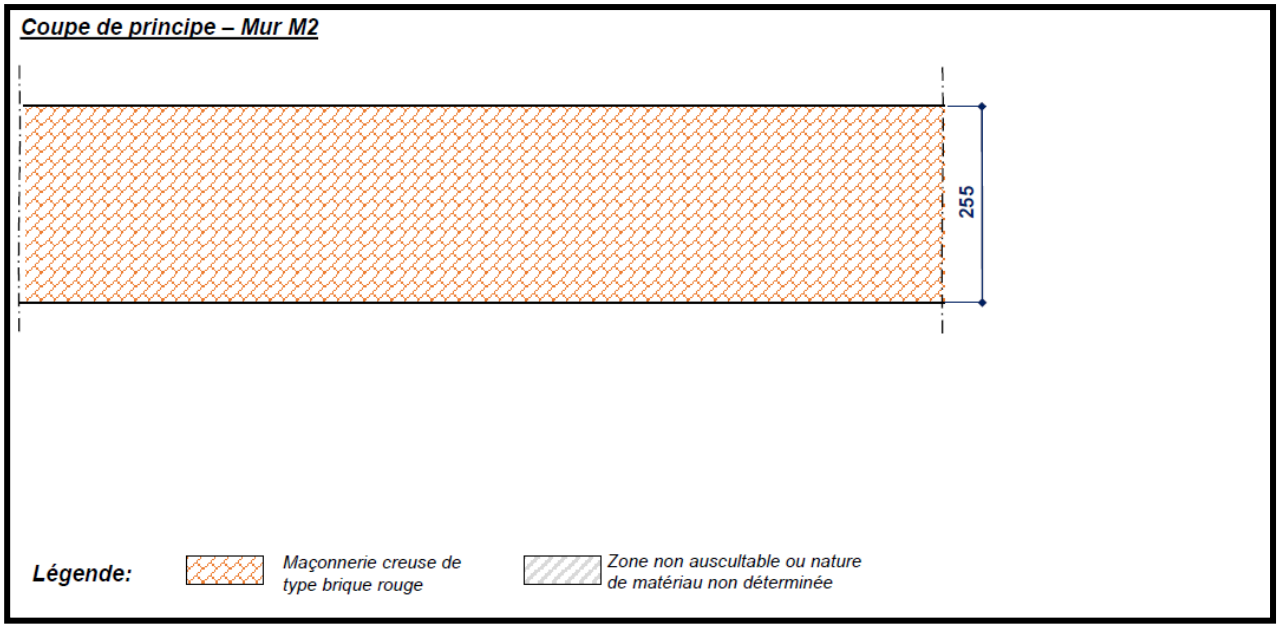
Type de paroi	Demandeur Essai	Type de brique	Dimensions (mm)	Perforations	N° du PV + Extensions et Reconductions	E	EI	Hauteur mur maxi (cm)	Mise en oeuvre	Autre face	Face exposée	Délivré par	Date de l'essai	Valable jusqu'au
Paroi non porteuse	Wienerberger	BLOCbric	500x200x249	V	EFR-15-S-002419 + Rec 21-1	E 180	EI 120	838 (10.3 de PV)	Roulée (Joints verticaux collés)	Paroi nue	Paroi nue	Efectis	07/01/2010	07/01/2020

Légende :
E Etanchéité = Pare Flamme
I Isolation = Coupe Feu
R Mur Chargé = Stable au Feu

Mur 2 :



Résultat des sondages :



Estimation du degré CF :

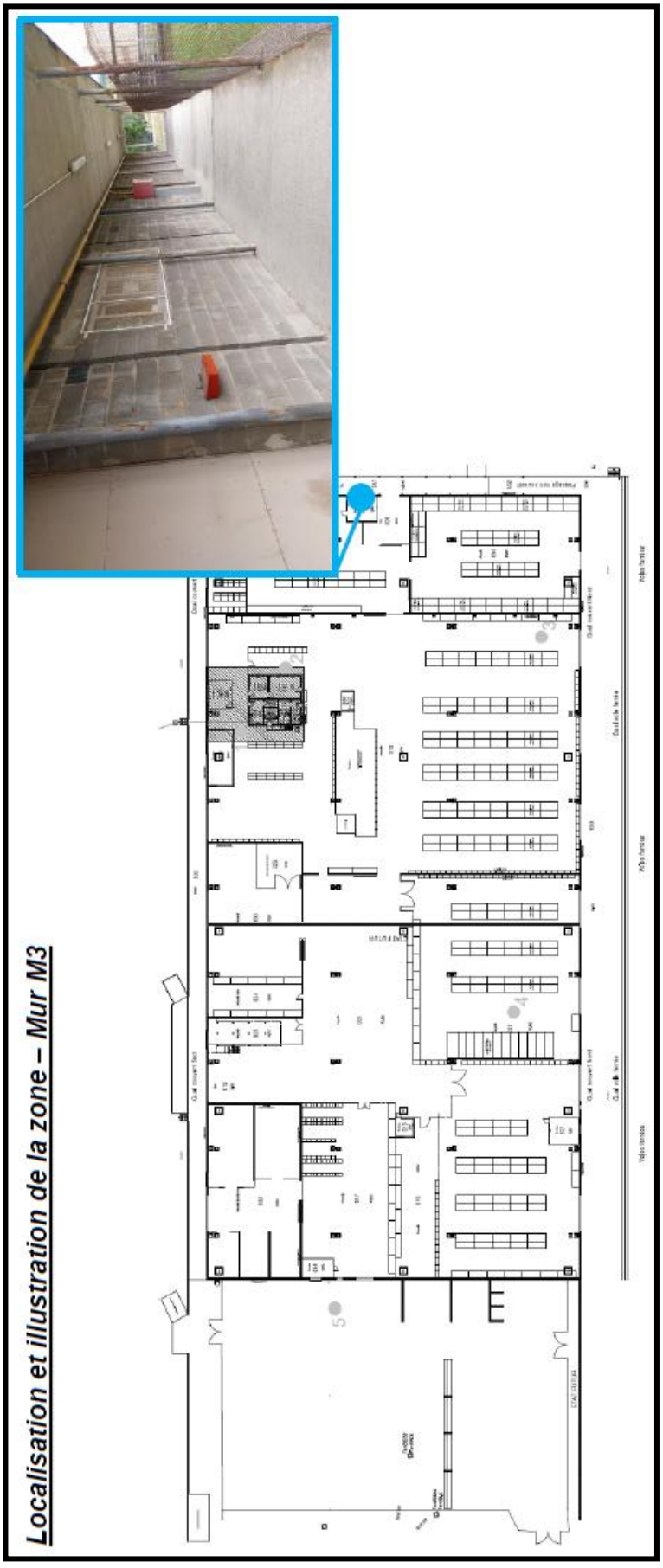
D'après le *PV Feu Briques de Structure Wienerberger*, le degré **EI** de cette paroi est de **120min**.

PV Feu Briques de Structure - Paroi NON porteuse

Type de paroi	Demandeur Essai	Type de brique	Dimensions (cm)	Perfo-rations	N° du PV + Extensions et Reconductions	E	EI	Hauteur mur maxi (cm)	Mise en oeuvre	Autre face	Face exposée	Délivré par	Date de l'essai	Valable jusqu'au
Paroi non porteuse	Wienerberger	BLOCbric	50x200x249	V	ETR-15-C-003419 + Rec 21-1	EI 180	EI 120	630 (10.3 de PV)	Roulée (Joints verticaux collés)	Paroi nue	Paroi nue	Efectis	07/01/2016	07/01/2020

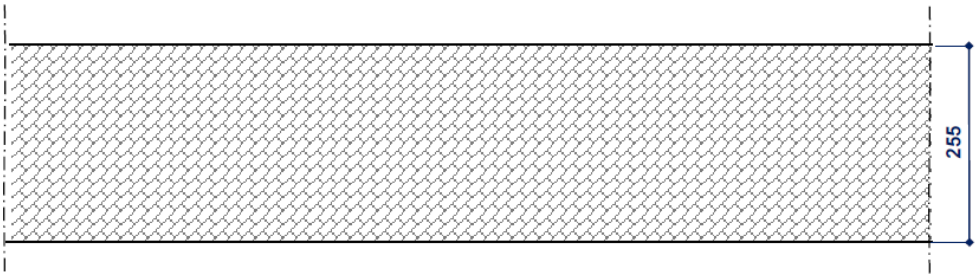
Légende :
E Etanchéité = Pare Flamme
I Isolation = Coupe Feu
R Mur Chargé = Stable au Feu

Mur 3 :



Résultat des sondages :

Coupe de principe – Mur M3



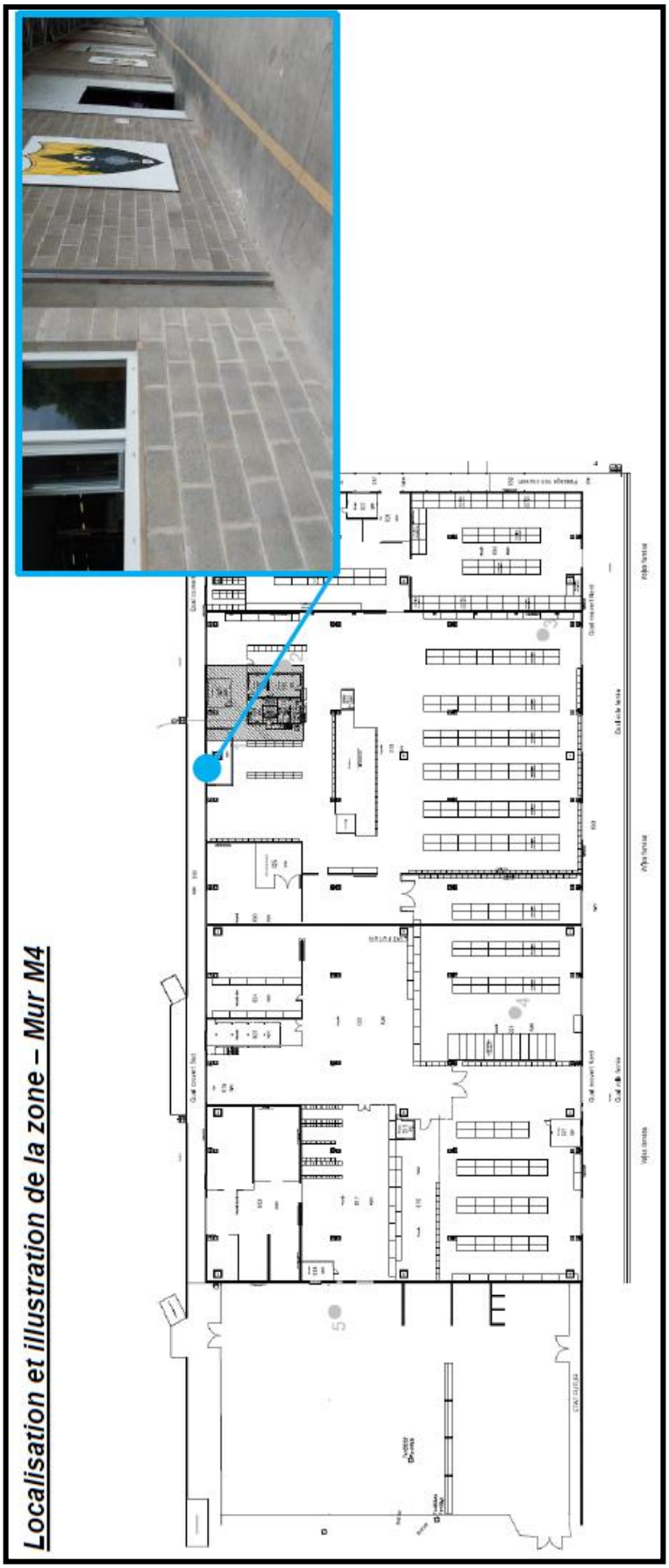
Légende: *Maçonnerie creuse de type bloc béton* — *Zone non auscultable ou nature de matériau non déterminée*

Estimation du degré CF :

D'après la fiche laboratoire N°130 - Avril 2025 – CERIB, le degré **EI** de cette paroi est de **120min**.

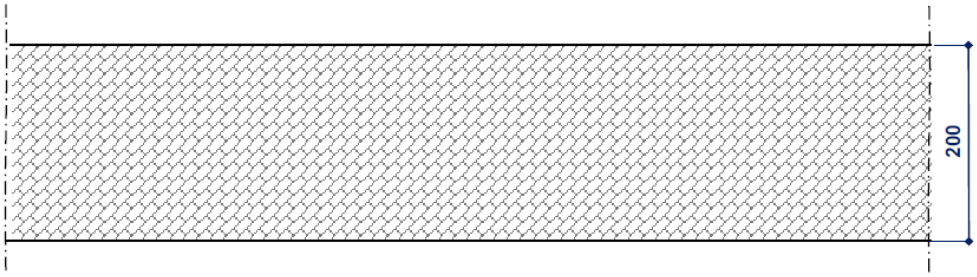
Utilisation	Dimensions des blocs (L × ep × h_{max}*) mm	Type de bloc	Groupe selon EC 6	Classe de résis-tance [1]	Performances		n° du PV d'essai	Hauteur maximale (m)	Longueur maximale (m) [2]	Date de validité
Mur non porteur pose maçonnée	500 × 150 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 90	E 120	052186-A Extension 052190-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	049829-A Extension 049930-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 8 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	041931-A Extension 043838-A**	4	illimitée	29.03.2028
							Extension 041932-A Extension 043838-A**	6		
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	052187-A Extension 052191-A**	4	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B80	EI 240	E 120	041928-A Extension 043837-A**	4	illimitée	02.02.2028
	500 × 150 × 200	Perforé	1	B80	EI 180	E 120	008551 (reconduction 037458) Extension 043822-A**	4	illimitée	23.05.2027
	500 × 100 × 200	Plein	1	B80	EI 60	E 60	2016 CERIB 5891 (reconduction 027466) Extension 043817-A**	3	illimitée	11.03.2026

Mur 4 :



Résultat des sondages :

Coupe de principe – Mur M4



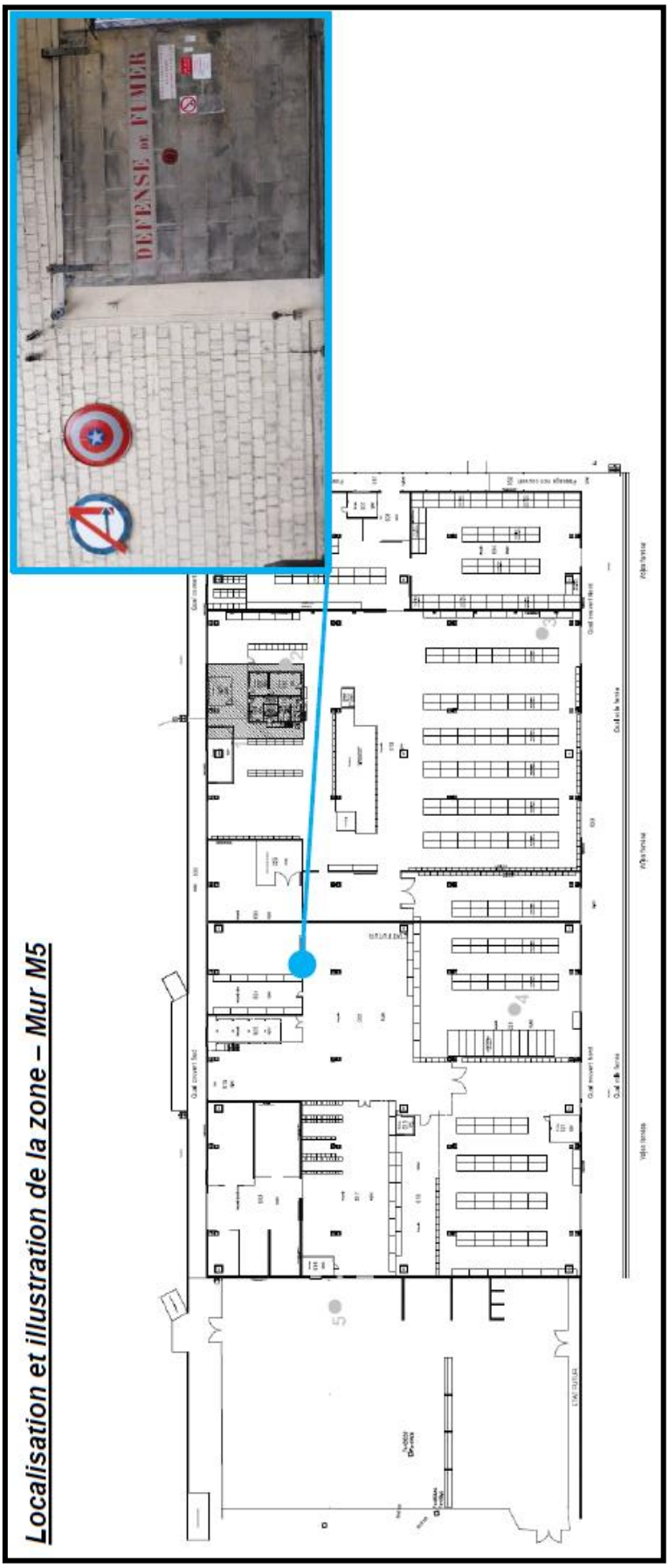
Légende: *Maçonnerie creuse de type bloc béton* — *Zone non auscultable ou nature de matériau non déterminée*

Estimation du degré CF :

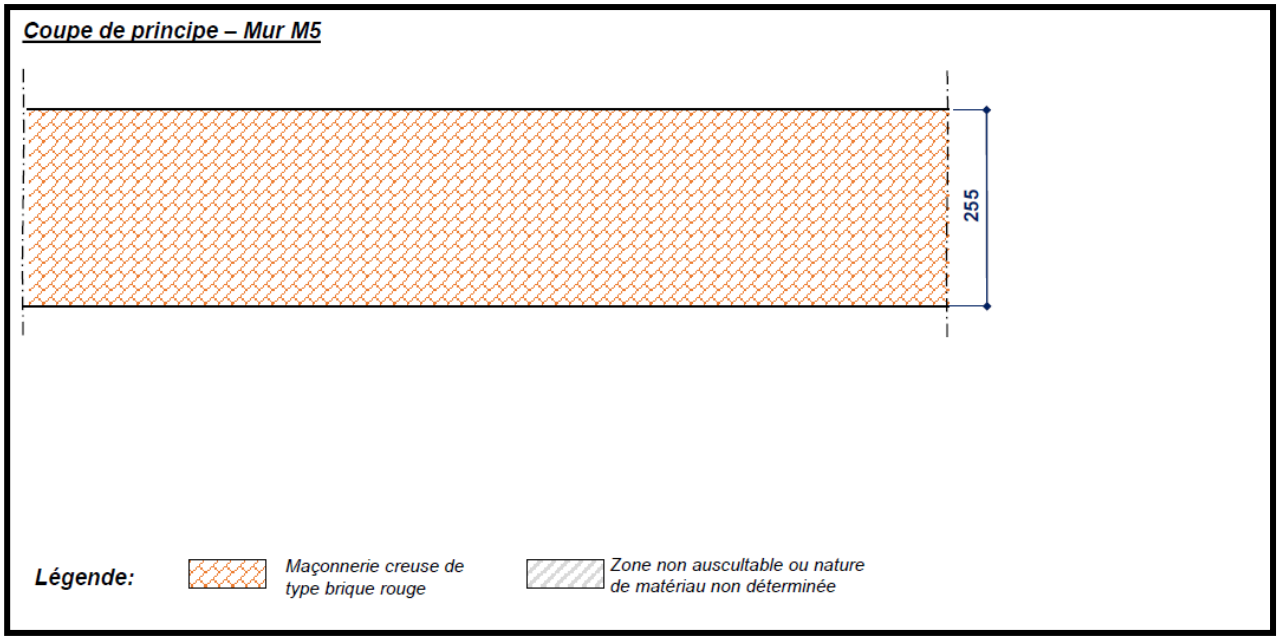
D'après la fiche laboratoire N°130 - Avril 2025 – CERIB, le degré **EI** de cette paroi est de **120min.**

Utilisation	Dimensions des blocs (L × ep × h_{max}*) mm	Type de bloc	Groupe selon EC 6	Classe de résis-tance [1]	Performances		n° du PV d'essai	Hauteur maximale (m)	Longueur maximale (m) [2]	Date de validité
Mur non porteur pose maçonnée	500 × 150 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 90	E 120	052186-A Extension 052190-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	049829-A Extension 049930-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 8 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	041931-A Extension 043838-A**	4	illimitée	29.03.2028
							Extension 041932-A Extension 043838-A**	6		
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	052187-A Extension 052191-A**	4	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B80	EI 240	E 120	041928-A Extension 043837-A**	4	illimitée	02.02.2028
	500 × 150 × 200	Perforé	1	B80	EI 180	E 120	008551 (reconduction 037458) Extension 043822-A**	4	illimitée	23.05.2027
	500 × 100 × 200	Plein	1	B80	EI 60	E 60	2016 CERIB 5891 (reconduction 027466) Extension 043817-A**	3	illimitée	11.03.2026

Mur 5 :

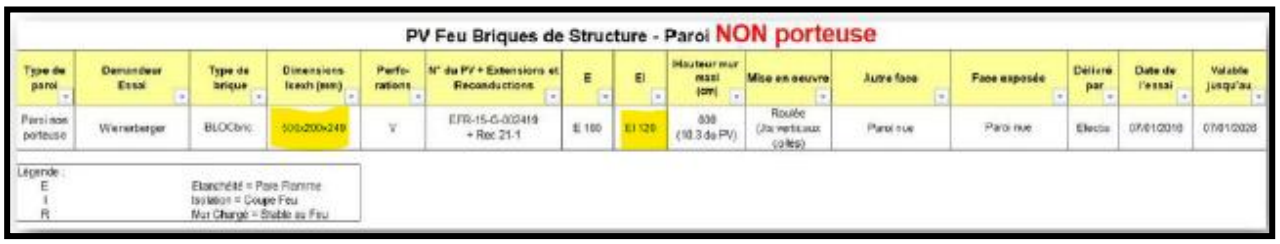

DEFENSE DE FUMER
Localisation et illustration de la zone – Mur M5

Résultat des sondages :



Estimation du degré CF :

D'après le *PV Feu Briques de Structure Wienerberger*, le degré **EI** de cette paroi est de **120min**.

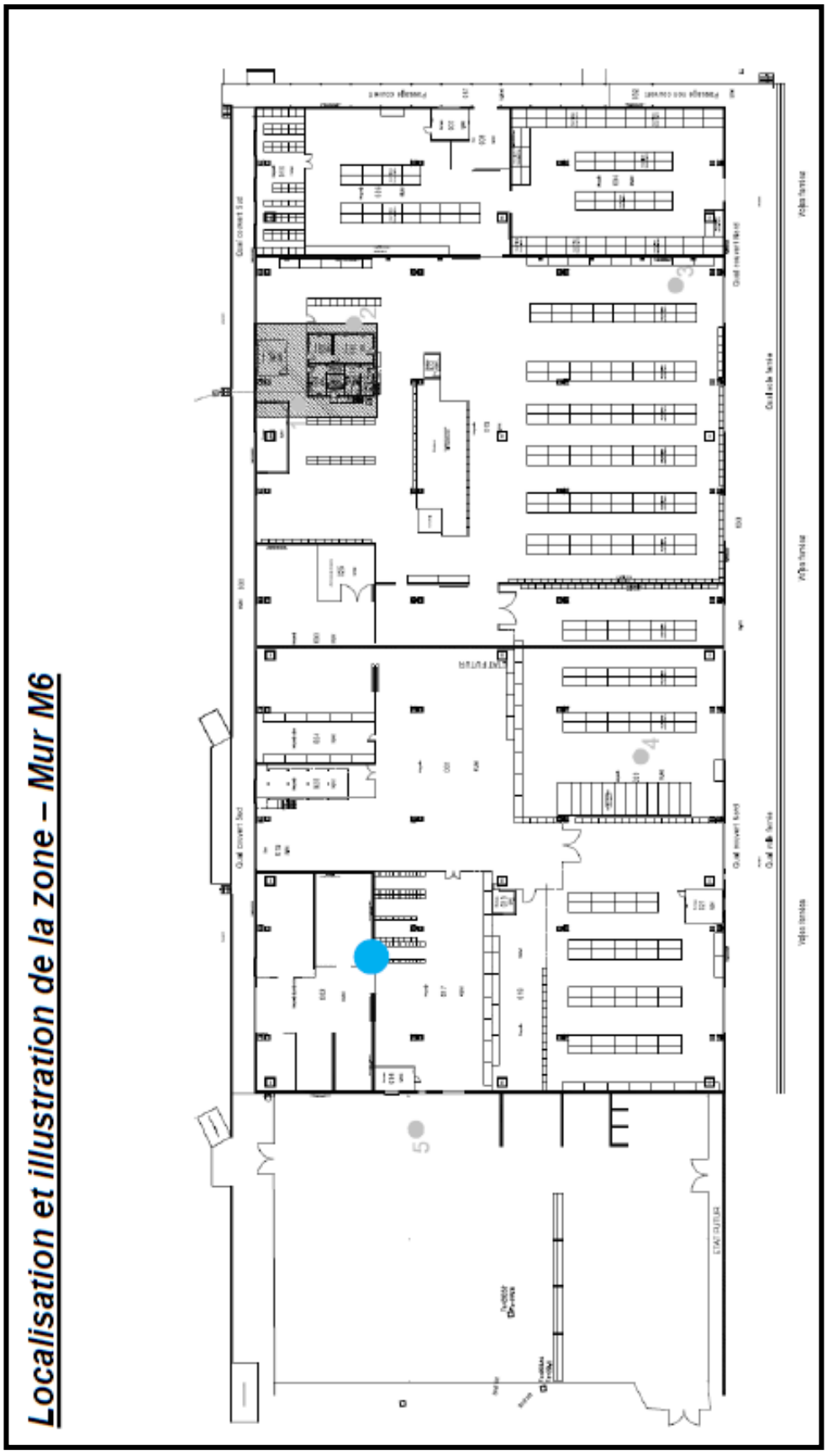


PV Feu Briques de Structure - Paroi NON porteuse

Type de paroi	Demandeur Essai	Type de brique	Dimensions lxexh (mm)	Perfo-rations	N° du PV + Extensions et Reconductions	E	EI	Hauteur mur essai (cm)	Mise en oeuvre	Autre face	Face exposée	Délivré par	Date de l'essai	Valable jusqu'au
Paroi non porteuse	Wienerberger	BLOCbric	500x200x249	V	ETR-15-G-002419 + Rec 21-1	E 180	EI 120	500 (10.3 de PV)	Roulée (Joints verticaux collés)	Paroi nue	Paroi nue	Efectis	07/01/2010	07/01/2020

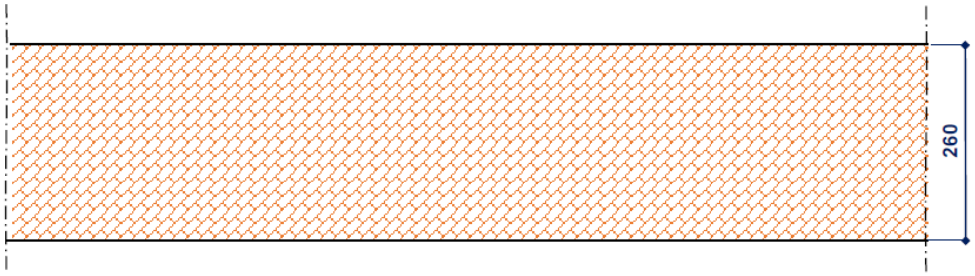
Légende :
E Etanchéité = Pare Flamme
I Isolation = Coupe Feu
R Mur Chargé = Stable au Feu

Mur 6 :



Résultat des sondages :

Coupe de principe – Mur M6



Légende: *Maçonnerie creuse de type brique rouge* — *Zone non auscultable ou nature de matériau non déterminée*

Estimation du degré CF :

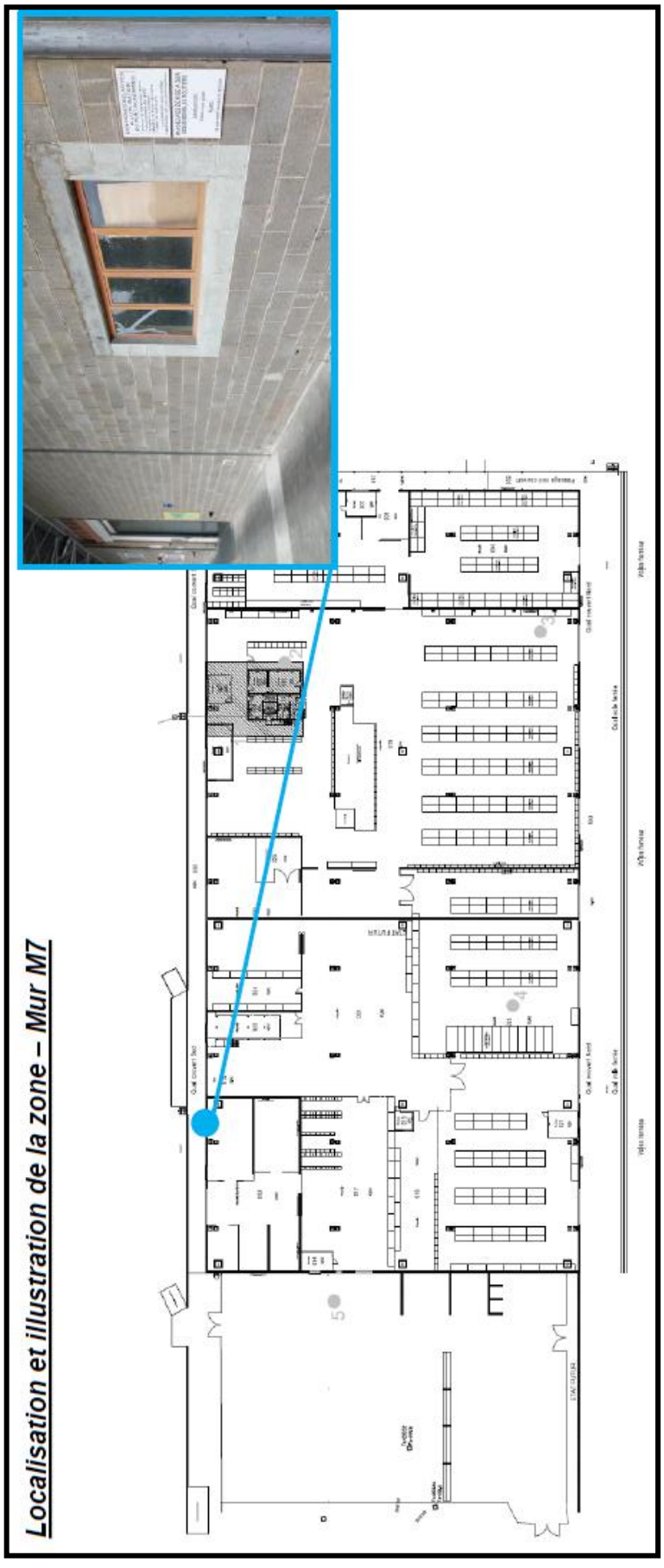
D'après le *PV Feu Briques de Structure Wienerberger*, le degré **EI** de cette paroi est de **120min**.

PV Feu Briques de Structure - Paroi NON porteuse

Type de paroi	Demandeur Essai	Type de brique	Dimensions lxexh (mm)	Perfo-rations	N° du PV + Extensions et Reconductions	E	EI	Hauteur mur essai (cm)	Mise en oeuvre	Autre face	Face exposée	Délivré par	Date de l'essai	Valable jusqu'au
Paroi non porteuse	Wienerberger	BLOCbric	500x200x249	V	EFR-15-C-002419 + Rec 21-1	E 180	EI 120	838 (10.3 da PV)	Roulée (2a verticaux collés)	Paroi nue	Paroi nue	Efectis	07/01/2010	07/01/2020

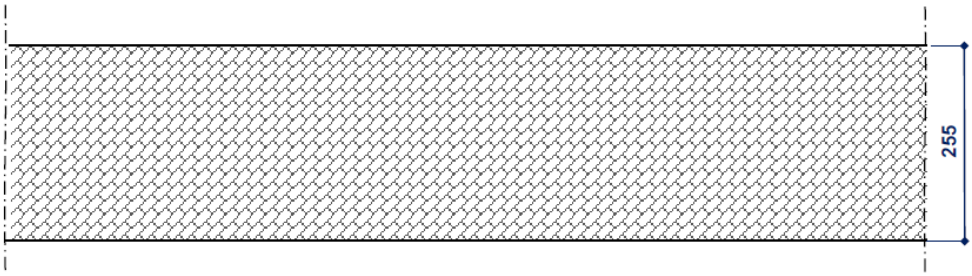
Légende :
E Etanchéité = Pare Flamme
I Isolation = Coupe Feu
R Mur Chargé = Stable au Feu

Mur 7 :



Résultat des sondages :

Coupe de principe – Mur M7



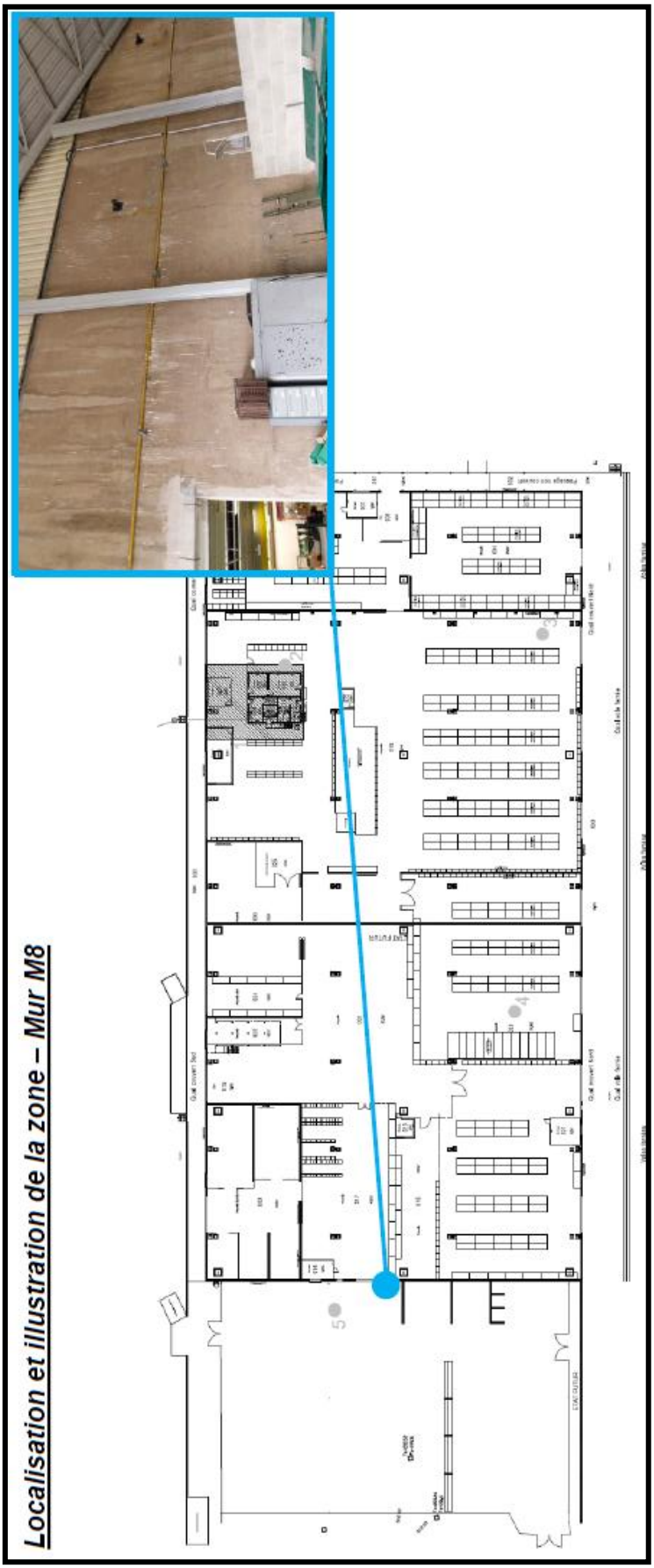
Légende: *Maçonnerie creuse de type bloc béton* — *Zone non auscultable ou nature de matériau non déterminée*

Estimation du degré CF :

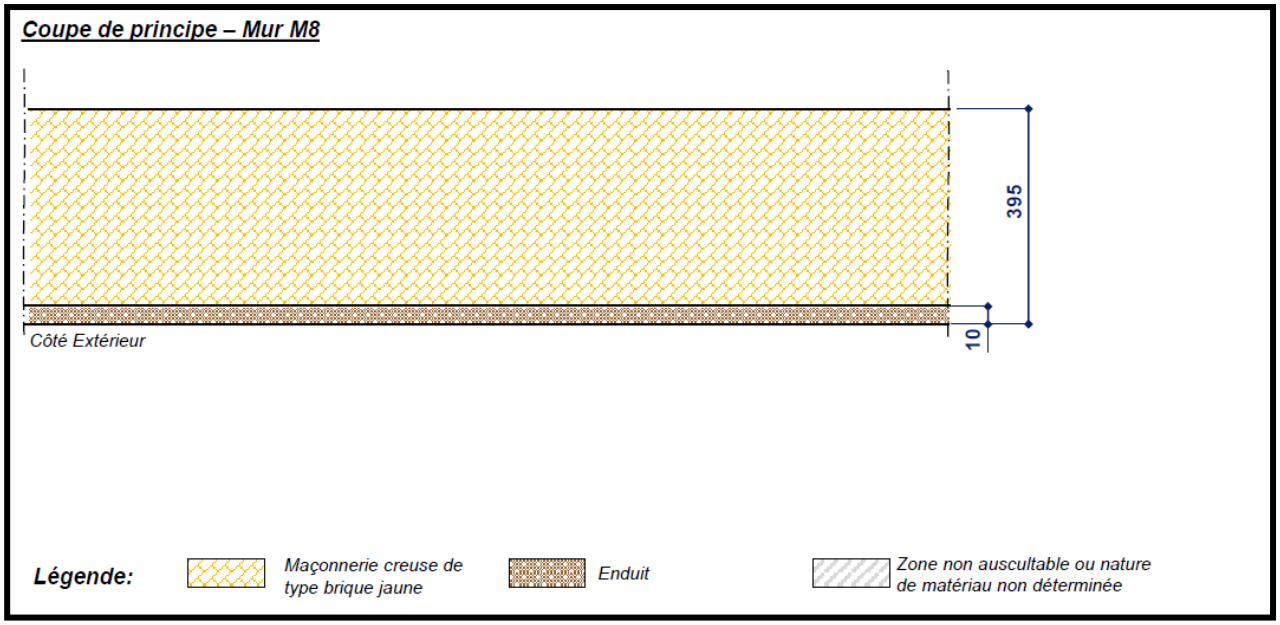
D'après la fiche laboratoire N°130 - Avril 2025 – CERIB, le degré **EI** de cette paroi est de **120min**.

Utilisation	Dimensions des blocs (L × ep × h_{max}*) mm	Type de bloc	Groupe selon EC 6	Classe de résis-tance [1]	Performances		n° du PV d'essai	Hauteur maximale (m)	Longueur maximale (m) [2]	Date de validité
Mur non porteur pose maçonnée	500 × 150 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 90	E 120	052186-A Extension 052190-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	049829-A Extension 049930-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 8 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	041931-A Extension 043838-A**	4	illimitée	29.03.2028
							Extension 041932-A Extension 043838-A**	6		
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	052187-A Extension 052191-A**	4	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B80	EI 240	E 120	041928-A Extension 043837-A**	4	illimitée	02.02.2028
	500 × 150 × 200	Perforé	1	B80	EI 180	E 120	008551 (reconduction 037458) Extension 043822-A**	4	illimitée	23.05.2027
	500 × 100 × 200	Plein	1	B80	EI 60	E 60	2016 CERIB 5891 (reconduction 027466) Extension 043817-A**	3	illimitée	11.03.2026

Mur 8 :

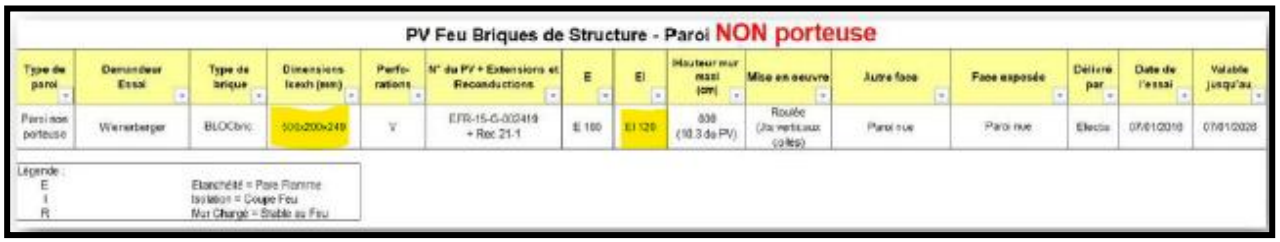


Résultat des sondages :



Estimation du degré CF :

D'après le *PV Feu Briques de Structure Wienerberger*, le degré **EI** de cette paroi est de **120min**.

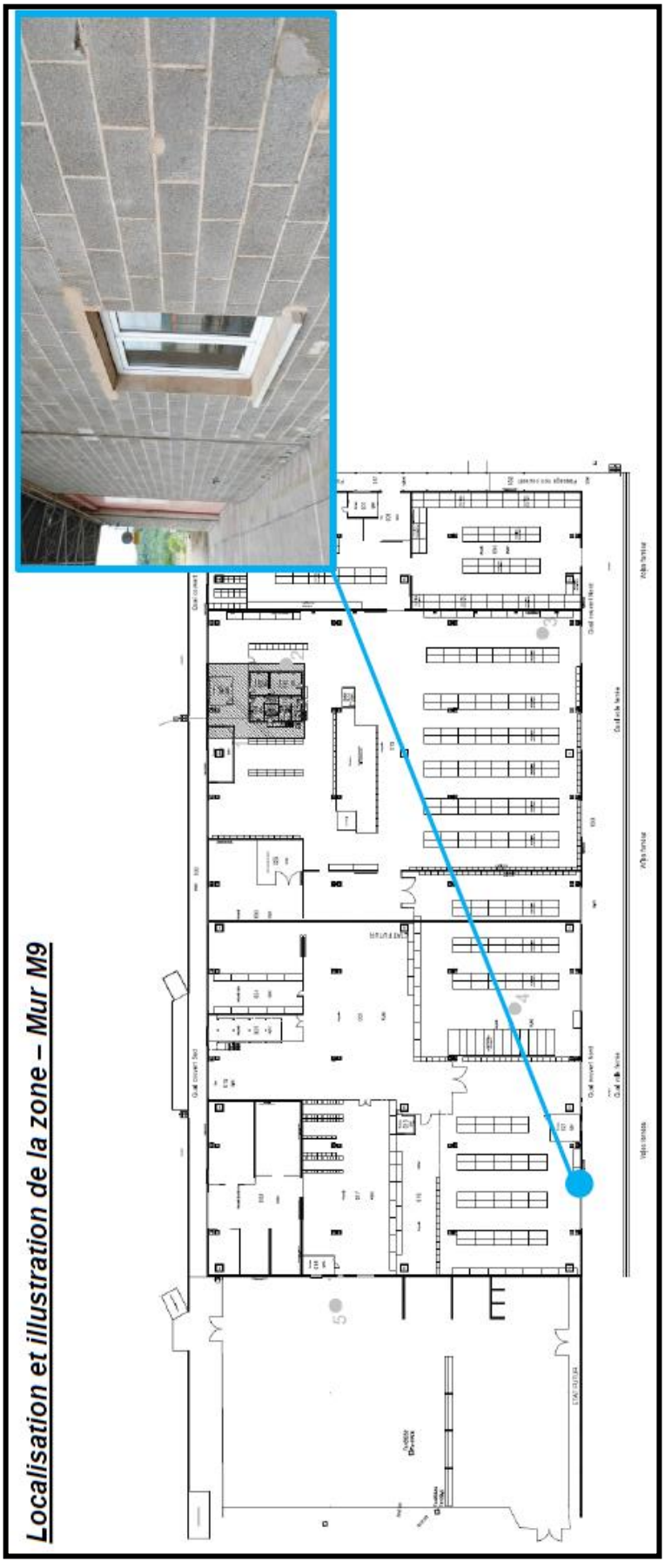


PV Feu Briques de Structure - Paroi NON porteuse

Type de paroi	Demandeur Essai	Type de brique	Dimensions lxexh (mm)	Perfo-rations	N° du PV + Extensions et Reconductions	E	EI	Hauteur mur maxi (cm)	Mise en oeuvre	Autre face	Face exposée	Délivré par	Date de l'essai	Valable jusqu'au
Paroi non porteuse	Wienerberger	BLOCbric	500x200x249	V	ETR-15-C-002418 + Rec 21-1	E 180	EI 120	600 (10.3 de PV)	Roulée (2x verticaux collés)	Paroi rue	Paroi rue	Efectis	07/01/2010	07/01/2020

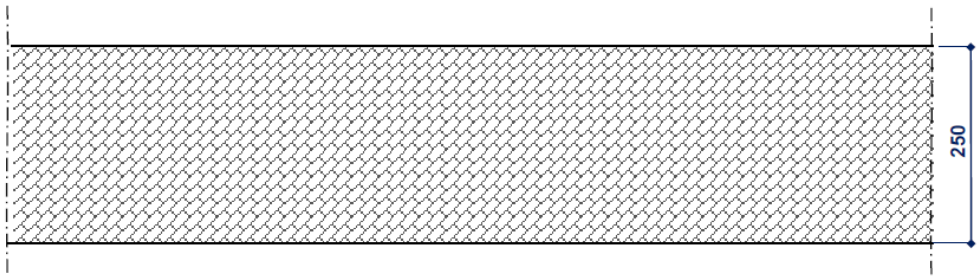
Légende :
E Etanchéité = Pare Flamme
I Isolation = Coupe Feu
R Mur Chargé = Stable au Feu

Mur 9 :



Résultat des sondages :

Coupe de principe – Mur M9



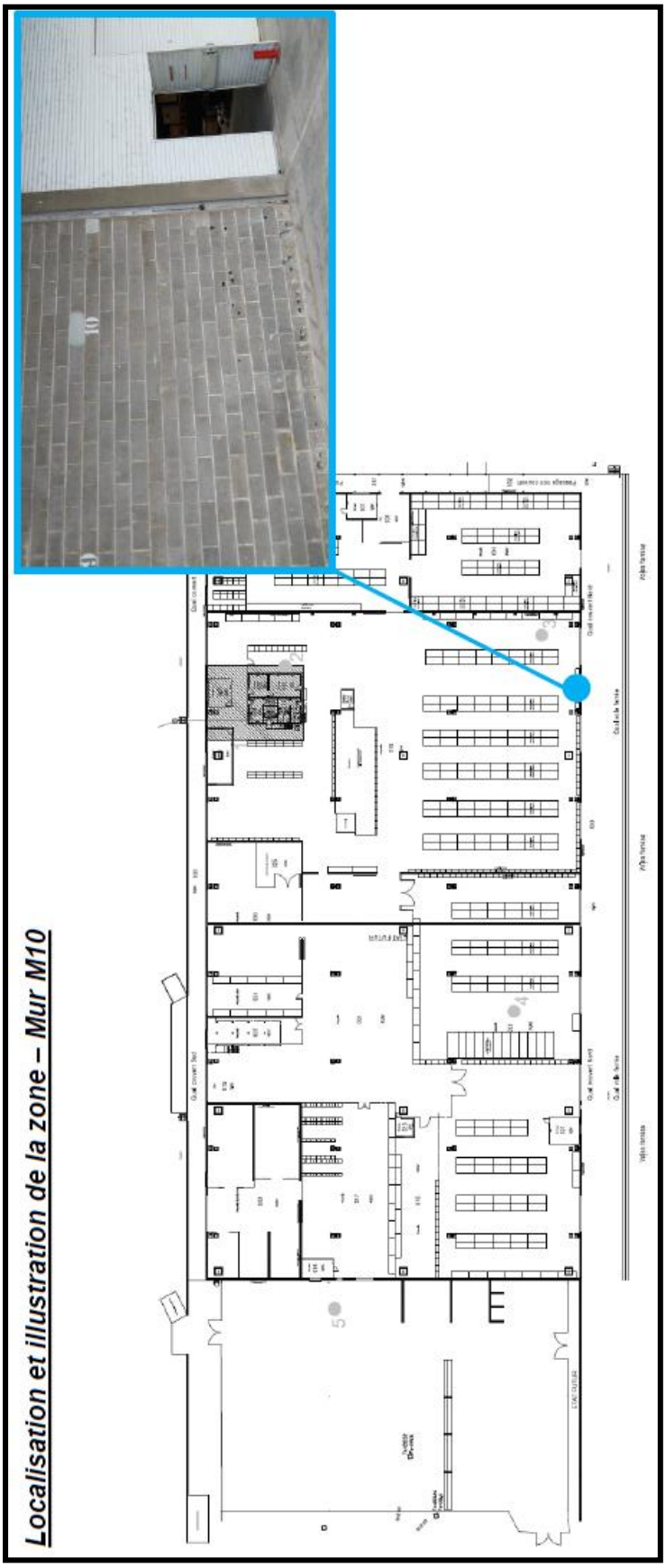
Légende: *Maçonnerie creuse de type bloc béton* — *Zone non auscultable ou nature de matériau non déterminée*

Estimation du degré CF :

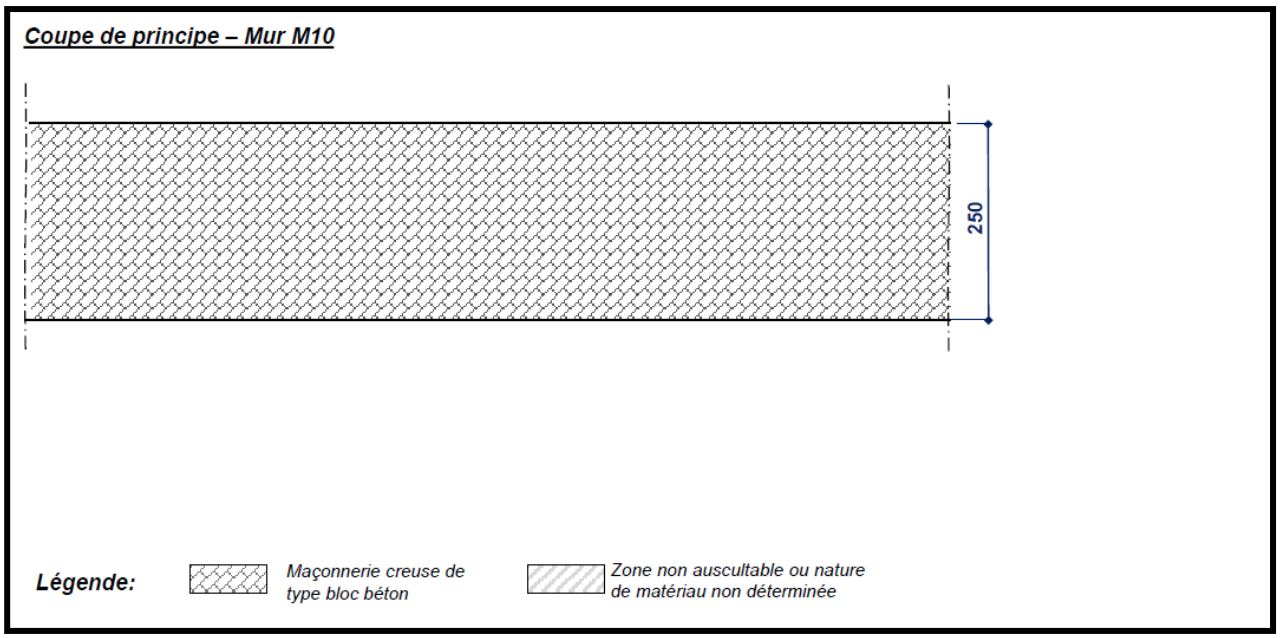
D'après la fiche laboratoire N°130 - Avril 2025 – CERIB, le degré **EI** de cette paroi est de **120min**.

Utilisation	Dimensions des blocs (L × ep × h_{max}*) mm	Type de bloc	Groupe selon EC 6	Classe de résis-tance [1]	Performances		n° du PV d'essai	Hauteur maximale (m)	Longueur maximale (m) [2]	Date de validité
Mur non porteur pose maçonnée	500 × 150 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 90	E 120	052186-A Extension 052190-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	049829-A Extension 049930-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 8 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	041931-A Extension 043838-A**	4	illimitée	29.03.2028
							Extension 041932-A Extension 043838-A**	6		
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	052187-A Extension 052191-A**	4	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B80	EI 240	E 120	041928-A Extension 043837-A**	4	illimitée	02.02.2028
	500 × 150 × 200	Perforé	1	B80	EI 180	E 120	008551 (reconduction 037458) Extension 043822-A**	4	illimitée	23.05.2027
	500 × 100 × 200	Plein	1	B80	EI 60	E 60	2016 CERIB 5891 (reconduction 027466) Extension 043817-A**	3	illimitée	11.03.2026

Mur 10 :



Résultat des sondages :



Estimation du degré CF :

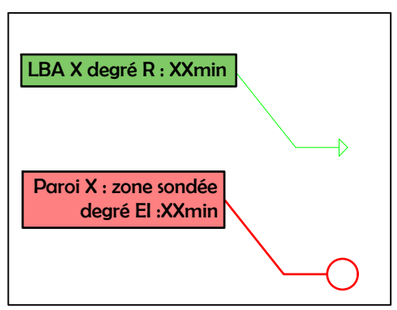
D'après la fiche laboratoire N°130 - Avril 2025 – CERIB, le degré **EI** de cette paroi est de **120min**.

Utilisation	Dimensions des blocs (L × ep × h_{max}*) mm	Type de bloc	Groupe selon EC 6	Classe de résis-tance [1]	Performances		n° du PV d'essai	Hauteur maximale (m)	Longueur maximale (m) [2]	Date de validité
Mur non porteur pose maçonnée	500 × 150 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 90	E 120	052186-A Extension 052190-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	049829-A Extension 049930-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 8 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	041931-A Extension 043838-A**	4	illimitée	29.03.2028
							Extension 041932-A Extension 043838-A**	6		
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	052187-A Extension 052191-A**	4	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B80	EI 240	E 120	041928-A Extension 043837-A**	4	illimitée	02.02.2028
	500 × 150 × 200	Perforé	1	B80	EI 180	E 120	008551 (reconduction 037458) Extension 043822-A**	4	illimitée	23.05.2027
	500 × 100 × 200	Plein	1	B80	EI 60	E 60	2016 CERIB 5891 (reconduction 027466) Extension 043817-A**	3	illimitée	11.03.2026

3. SYNTHESE DES RESULTATS

3. SYNTHESE DES RESULTATS





4. REPONSES AUX QUESTIONS DE SID NORD EST

- Dans le cadre du projet, les prescriptions relatives à l'ICPE 1510 font mention de paroi REI. Doit-on considérer que dans le cas de murs non porteurs, les critères E et I suffisent à considérer le mur CF ?

D'après la Fiche Laboratoire CERIB N°130 - Avril 2025 (Annexe 2) :

Selon l'arrêté du 22 mars 2004 modifié, les éléments d'appréciation de la tenue au feu des ouvrages se déterminent par les critères de performances suivants :

1. la capacité portante (symbole R) : aptitude de l'ouvrage à assurer son rôle mécanique et sa stabilité durant l'incendie.

2. l'étanchéité aux flammes et gaz (symbole E) : réputée satisfaisante lorsque l'étanchéité aux flammes est constatée et lorsque les gaz émis sur la face non exposée, par les matériaux constituant l'ouvrage, ne s'enflamment pas.

3. l'isolation thermique (symbole I) : critère respecté si l'élévation de température de la face non exposée ne dépasse pas 140 °C en moyenne ou au maximum 180 °C en un seul point.

Selon les fonctions et le rôle qu'est appelée à jouer une maçonnerie au cours d'un incendie, son classement dans la réglementation française peut relever de trois catégories :
- la maçonnerie doit être stable au feu (SF) : seul le critère **1** est requis ;
- la maçonnerie doit être pare-flamme (PF) : les critères **1** et **2** sont requis ;
- la maçonnerie doit être coupe-feu (CF) : les critères **1**, **2** et **3** sont requis (dans le cas des cloisons et murs non porteurs seuls les critères **2** et **3** sont requis).

A chacun de ces critères est associée une durée correspondant au temps pendant lequel la maçonnerie considérée reste stable au feu, pare-flamme ou coupe-feu : ¼ h, ½ h, 1 h, 1 h 30, 2 h, 3 h, 4 h et 6 h.

Les classifications **R**, **E** et **I** sont exprimées en minutes et sont fonction du type d'ouvrage, comme l'indique les tableaux suivants.

© Kheox.fr - Avec l'autorisation de l'AFNOR pour la reproduction des normes françaises ; tous droits réservés. 2025 – GROUPE MONITEUR – par : laurent@lm-ingenierie.fr

Tableau 5.5 : Dimensions et distances de l'axe des armatures au parement minimales pour les poutres sur appuis simples sans moment sur appuis en béton armé et précontraint

Résistance au feu normalisé	**Dimensions minimales** (mm)						
	Combinaisons possibles de a et de b_{min}, a étant la distance moyenne de l'axe des armatures au parement et b_{min} étant la largeur de la poutre				Épaisseur d'âme b_w		
					Classe WA	Classe WB	Classe WC
1	2	3	4	5	6	7	8
R 30	b_{min}= 80 a = 25	120 20	160 15*	200 15*	80	80	80
R 60	b_{min}= 120 a = 40	160 35	200 30	300 25	100	80	100
R 90	b_{min}= 150 a = 55	200 45	300 40	400 35	110	100	100
R 120	b_{min}= 200 a = 65	240 60	300 55	500 50	130	120	120
R 180	b_{min}= 240 a = 80	300 70	400 65	600 60	150	150	140
R 240	b_{min}= 280 a = 90	350 80	500 75	700 70	170	170	160
a_{sd} = a + 10 mm (voir note ci-dessous)							

Il convient de prendre en compte, pour les poutres précontraintes, l'augmentation de la distance d'axe des aciers au parement conformément à 5.2(5).

a_{sd} est la distance de l'axe des aciers à la paroi latérale de la poutre dans le cas des armatures d'angle (câble ou fil) des poutres présentant un seul lit d'armatures. Pour les valeurs de b_{min} supérieures à celles données dans la colonne 4, aucune augmentation de la valeur de a_{sd} n'est requise.

* L'enrobage exigé par l'EN 1992-1-1 est normalement déterminant.

Annexe 2 : Fiche laboratoire n°130 - Avril 2025 de CERIB - Murs en blocs de béton

FICHE LABORATOIRE

N° 130 - AVRIL 2025

Auteur : Baptiste Hainault
CERIB



TENUE AU FEU DES MAÇONNERIES DE BLOCS EN BÉTON

Les procès-verbaux de classement au feu des murs en éléments de maçonnerie de blocs béton présentés dans cette fiche sont conformes à l'arrêté du 22 mars 2004 modifié du ministère de l'intérieur. Les essais sont réalisés selon la norme d'essai NF EN 1364-1 pour les murs non-porteurs (cloisons avec critères de performance : Étanchéité au feu « E » et Isolation thermique « I ») ou selon la norme d'essai NF EN 1365-1 pour les murs porteurs (avec critères de performance : Capacité portante « R », Étanchéité au feu « E » et Isolation thermique « I »). Le système de classification est établi selon la norme NF EN 13501-2.

La résistance au feu correspond au temps pendant lequel les éléments de construction maintiennent leurs fonctionnalités malgré l'action de l'incendie. La réaction au feu indique quant à elle, la capacité du matériau à participer au développement d'un incendie (matériaux inflammables) et la quantité d'énergie qu'il dégage (pouvoir calorifique). Selon l'annexe 3 de l'arrêté du 21 Novembre 2002, les produits préfabriqués en béton ne contenant pas plus de 1 % en poids ou en volume de matériau organique sont classés A1 (matériau incombustible, anciennement M0) sans essai préalable.

Selon l'arrêté du 22 mars 2004 modifié, les éléments d'appréciation de la tenue au feu des ouvrages se déterminent par les critères de performances suivants :

1. **la capacité portante (symbole R)** : aptitude de l'ouvrage à assurer son rôle mécanique et sa stabilité durant l'incendie.
2. **l'étanchéité aux flammes et gaz (symbole E)** : réputée satisfaisante lorsque l'étanchéité aux flammes est constatée et lorsque les gaz émis sur la face non exposée, par les matériaux constituant l'ouvrage, ne s'enflamment pas.
3. **l'isolation thermique (symbole I)** : critère respecté si l'élévation de température de la face non exposée ne dépasse pas 140 °C en moyenne ou au maximum 180 °C en un seul point.

Selon les fonctions et le rôle qu'est appelée à jouer une maçonnerie au cours d'un incendie, son classement dans la réglementation française peut relever de trois catégories :

- **la maçonnerie doit être stable au feu (SF)** : seul le critère 1 est requis ;
- **la maçonnerie doit être pare-flamme (PF)** : les critères 1 et 2 sont requis ;
- **la maçonnerie doit être coupe-feu (CF)** : les critères 1, 2 et 3 sont requis (dans le cas des cloisons et murs non porteurs seuls les critères 2 et 3 sont requis).

A chacun de ces critères est associée une durée correspondant au temps pendant lequel la maçonnerie considérée reste stable au feu, pare-flamme ou coupe-feu : ¼ h, ½ h, 1 h, 1 h 30, 2 h, 3 h, 4 h et 6 h.

Les classifications **R**, **E** et **I** sont exprimées en minutes et sont fonction du type d'ouvrage, comme l'indique les tableaux suivants.

Éléments porteurs avec fonction de compartimentage

Classifications exprimées en minutes

RE	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360
REI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360

RE = Performance d'étanchéité aux flammes
REI = Performance coupe-feu mur porteur

Éléments non porteurs

Classifications exprimées en minutes

E	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	360

E = Performance d'étanchéité aux flammes
EI = Performance coupe-feu mur non porteur

TABLEAUX DES RÉSULTATS DES TENUES AU FEU SUR BLOCS EN BÉTON

Les essais répertoriés dans les tableaux ont été réalisés sur des **murs non enduits** montés à l'aide de blocs en béton conformes aux normes NF EN 771-3 et NF EN 771-3/CN – CE catégorie 1, résistance garantie attestée par la certification NF des blocs. Les classement établis pour les maçonneries nues sont valables pour les mêmes maçonneries mises en œuvre avec un complexe de doublage ou un enduit que ce soit en face exposée au feu et/ou en face non exposée au feu.

Pour les murs de bâtiments soumis à exigences réglementaires en matière de résistance au feu, la charge verticale NEd pondérée par le coefficient de réduction ηfi doit être inférieure ou égale à la valeur de la charge maximale indiquée dans le Procès-verbal de classement. A défaut de réaliser une descente de charge prenant en compte tous les paramètres du bâtiment permettant la détermination précise de la valeur de ηfi, on pourra prendre par défaut la valeur sécuritaire de 0,7. À noter que cette vérification à l'ELU en cas d'incendie ne dispense pas d'une vérification à l'ELU fondamental satisfaite par le respect de l'inégalité suivante NRd ≥ ou = NEd.

Soit
* à froid NEd ≤ NRd
* à chaud NEd ≤ charge PV feu/0,7

NEd : valeur de calcul de la charge verticale
NRd : valeur de calcul de la résistance aux charges verticales d'un mur

Tableau A - Mur porteur

Utilisation	Dimensions des blocs (L × ep × h_{max}*) mm	Type de bloc	Groupe selon EC 6	Classe de résis-tance[1]	Performances		n° du PV d'essai	Hauteur maximale (m)	Longueur maximale (m)[2]	Charge PV feu (kN/ml)	Charge PV feu/0,7 (kN/ml)	Date de validité
Mur porteur pose maçonnée	400 × 150 × 200	Creux apparent, 1 rangée 2 alvéoles	2	P80	REI 90	RE 120	2013 CERIB 2133 (reconduction 044288-A) Extension 043812-A**	3	illimitée	150	214	20.09.2028
	500 × 150 × 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	REI 90	RE 120	050542-A Extension n° 050543-A**	3	illimitée	75	107	14.11.2029
	400 × 200 × 200	Creux apparent, 1 rangée 2 alvéoles	2	P60	REI 120	RE 240	2015 CERIB 4825 (reconduction 024374) Extension 043816-A**	3	illimitée	190	271	24.08.2025
	400 × 200 × 200	Creux apparent, 2 rangées 4 alvéoles	2	P60	REI 180	RE 240	2013 CERIB 1568 (reconduction 043884-A) Extension 043808-A**	3	illimitée	190	271	04.04.2028
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	REI 120	RE 120	052185-A Extension 052189-A**	3	illimitée	120	171	07.03.2030
	500 × 200 × 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	REI 120	RE 360	2016 CERIB 6091 (reconduction 027470) Extension 043820-A**	3	illimitée	116	166	07.03.2026
	500 × 200 × 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B60	REI 120	RE 360	012640 (reconduction 043885-A) Extension 043825-A**	3	illimitée	140	200	24.07.2028
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 8 alvéoles	3	B40	REI 90	RE 360	052184-A Extension 052188-A**	3	illimitée	109,5	156	14.11.2029
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B40	REI 240	RE 360	008547 (reconduction 037457) Extension 043821-A**	3	illimitée	130	186	23.05.2027
	500 × 150 × 200	Perforé	1	B80	REI 180	RE 240	2013 CERIB 2067 (reconduction 045042-A) Extension 043810-A**	3	illimitée	190	271	09.10.2028
	500 × 200 × 200	Perforé	1	B80	REI 360	RE 360	2013 CERIB 2069 (reconduction 045041-A) Extension 043811-A**	3	illimitée	260	371	07.10.2028
	400 × 200 × 200	Plein	1	B80	REI 360	RE 360	2016 CERIB 6090 (reconduction 027469) Extension 043819-A**	3	illimitée	223	319	03.03.2026
Mur porteur pose collée	500 × 200 × 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles débouchantes, joints verticaux non collés	3	B40	REI 60	RE 90	2013 CERIB 2025 (reconduction 044271-A) Extension 043809-A**	3	illimitée	89	127	29.08.2028
	500 × 200 × 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles joints verticaux non collés	3	B40	REI 60	RE 180	022555 Extension 043836-A**	3	illimitée	95	136	10.06.2025

[1] B : Blocs à granulats courants destinés à être enduits
P : Blocs à granulats courants destinés à rester apparents

[2] Les longueurs maximales doivent cependant respecter les prescriptions imposées par les DTU 20.1 et 20.13

* *h_{max} : valable pour des blocs de hauteur ≤ hmax*

** Reconductions valables pour une incorporation de granulats récupérés ou de granulats de béton recyclé à un taux maximal de 30%

REI : Performance coupe-feu mur porteur
RE : Performance de capacité portante et d'étanchéité

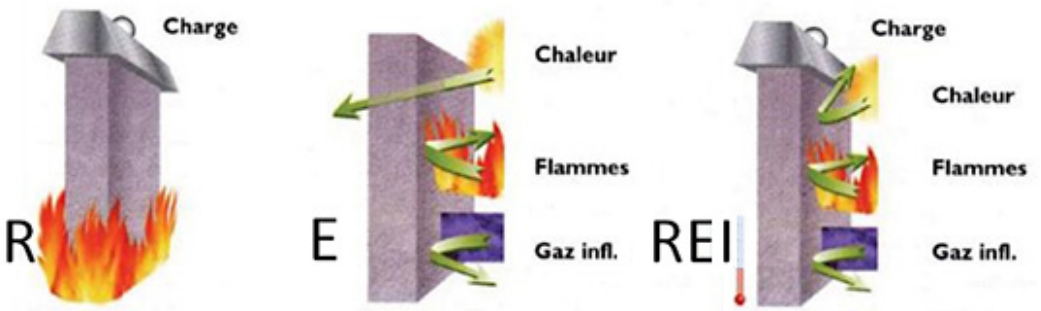
Tableau B - Mur non porteur

Dans le cas d'une hauteur totale de mur non porteur supérieure à la hauteur maximale indiquée dans le PV d'essai concerné, une structure porteuse intermédiaire est à prévoir. Le dimensionnement de cette structure doit être réalisé par un BE structure.

Utilisation	Dimensions des blocs (L × ep × h_{max}*) mm	Type de bloc	Groupe selon EC 6	Classe de résis-tance [1]	Performances		n° du PV d'essai	Hauteur maximale (m)	Longueur maximale (m) [2]	Date de validité
Mur non porteur pose maçonnée	500 × 150 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 90	E 120	052186-A Extension 052190-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	049829-A Extension 049930-A**	6	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 8 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	041931-A Extension 043838-A**	4	illimitée	29.03.2028
							Extension 041932-A Extension 043838-A**	6		
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B40	EI 120	E 120	052187-A Extension 052191-A**	4	illimitée	07.03.2030
	500 × 200 × 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B80	EI 240	E 120	041928-A Extension 043837-A**	4	illimitée	02.02.2028
	500 × 150 × 200	Perforé	1	B80	EI 180	E 120	008551 (reconduction 037458) Extension 043822-A**	4	illimitée	23.05.2027
	500 × 100 × 200	Plein	1	B80	EI 60	E 60	2016 CERIB 5891 (reconduction 027466) Extension 043817-A**	3	illimitée	11.03.2026
Mur non porteur pose collée	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles débouchantes	3	B40	Joints verticaux collés		2013 CERIB 1330 (reconduction 041587-A) Extension 043807-A**	4	illimitée	05.03.2028
					EI 90	E 120				
					Joints verticaux non collés					
					EI 90	E 90				
	500 × 200 × 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles débouchantes joints verticaux non collés	3	B40	EI 60	E 60	012379 (reconduction 039767-A) Extension 043824-A**	4	illimitée	16.10.2027
	500 x 200 x 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles joints verticaux non collés	3	B40	EI 90	E 120	022553 Extension 043835-A**	4	illimitée	16.05.2025

[1] B : Blocs à granulats courants destinés à être enduits P : Blocs à granulats courants destinés à rester apparents
[2] Les longueurs maximales doivent cependant respecter les prescriptions imposées par les DTU 20.1 et 20.13
EI : Performance coupe-feu mur non porteur *E : Performance d'étanchéité*

* h_{max} *: valable pour des blocs de hauteur ⩽ hmax*
** Extensions valables pour une incorporation de granulats récupérés ou de granulats de béton recyclé à un taux maximal de 30%



Annexe 3 : PV Feu Briques - Wienerberger - Pour les briques en terres cuites

PV Feu Briques de Structure - Paroi NON porteuse

Type de paroi	Demandeur Essai	Type de brique	Dimensions lxexh (mm)	Perfo-rations	N° du PV + Extensions et Reconductions	E	EI	Hauteur mur maxi (cm)	Mise en oeuvre	Autre face	Face exposée	Délivré par	Date de l'essai	Valable jusqu'au
Paroi non porteuse	Wienerberger	BLOCbric	500x200x249	V	EFR-15-G-002419 + Rec 21-1	E 180	EI 120	600 (10.3 du PV)	Roulée (Jts verticaux collés)	Paroi nue	Paroi nue	Efectis	07/01/2016	07/01/2026

Légende :

E	Etanchéité = Pare Flamme
I	Isolation = Coupe Feu
R	Mur Chargé = Stable au Feu

PV Feu Briques de Structure - Parois porteuses

Type de paroi	Demandeur Essai	Brique	Dimensions lxexh (mm)	N° du PV + Extensions et Reconductions	Charge à l'essai	REI	Hauteur mur (cm)	Mise en oeuvre	Autre face	Face exposée	Délivré par	Date de l'essai	Valable jusqu'au
Mur porteur	Wienerberger	T20	500x200x240	08-U-290 + Ext 14-5 + Rec 18-2 + Ext 23-9	55 kN/m	REI 120	300	Truelle	Enduit ciment 15 mm	Contre-cloison avec isolant biosourcé sur ossature : 0 - 200 mm Biofib'Trio, STEICO Flex, FBT PR, LDV/LDR a2s1d0	efectis	27/08/2008	27/08/2023
Mur porteur	Wienerberger	T20	500x200x240	08-U-290 + Ext 14-5 + Rec 18-2	55 kN/m	REI 120	300	Truelle	Enduit ciment 15 mm	Doublage POLYPLAC Th 38 10 + 90	efectis	27/08/2008	27/08/2023
Mur porteur	Wienerberger	T20	500x200x240	08-U-290 + Ext 14-5 et 18-6 Rév 1 + Rec 18-2	55 kN/m	REI 120	300	Truelle	Enduit ciment 15 mm	Enduit ciment 15 mm ou enduit plâtre 15 mm ou plaque de plâtre BA 10 mini collée ou contre-cloison LM + pl. BA 10 mini	efectis	27/08/2008	27/08/2023
Mur porteur	Wienerberger	T20	500x200x240	08-U-290 + Ext 14-5 et 19-7 + Rec 18-2	55 kN/m	REI 120	300	Truelle	Enduit ciment 15 mm	Doublage sur ossature OPTIMA Laine GR 32 60 à 200 mm + plaque BA 13	efectis	27/08/2008	27/08/2023
Mur porteur	Wienerberger	T20	500x200x240	10-U-673 + Ext 11-1 + Rec 20-2	230 kN/m	REI 90	260	Truelle	Enduit ciment 15 mm	Doublage LABELROCK 10 + 80	efectis	21/12/2010	21/12/2025
Mur porteur	Wienerberger	T20	500x200x240	10-U-673 + Ext 11-1 et 11-2 + Rec 20-2	230 kN/m	REI 30	300	Truelle	Enduit ciment 15 mm	Doublage LABELROCK 10 + 80	efectis	21/12/2010	21/12/2025
Mur porteur	Wienerberger	T20	500x200x240	10-U-673 + Ext 11-1 + Rec 20-2	230 kN/m	REI 120	260	Truelle	Enduit ciment 15 mm	Doublage LABELROCK 10 + 100	efectis	21/12/2010	21/12/2025
Mur porteur	Wienerberger	T20	500x200x240	10-U-673 + Ext 11-1 et 11-2 + Rec 20-2	230 kN/m	REI 60	300	Truelle	Enduit ciment 15 mm	Doublage LABELROCK 10 + 100	efectis	21/12/2010	21/12/2025
Mur porteur	KNAUF	T20	500x200x240	EFR-14-001472 + Rec 23-1	230 kN/m	REI 60	260	Truelle	Enduit ciment 15 mm	POLYPLAC BRICK 13 + **50 à 110**mm Xtherm ULTRA 32 + 30mm LR	efectis	09/10/2017	09/10/2027
Mur porteur	KNAUF	T20	500x200x240	EFR-14-001472 + Rec 23-1	230 kN/ml	REI 90	260	Truelle	Enduit ciment 15 mm	POLYPLAC BRICK MAXI 13 + **30 à 90**mm Xtherm ULTRA 32 + **50**mm LR	efectis	09/10/2017	09/10/2027

Légende :

E	Etanchéité = Pare Flamme
I	Isolation = Coupe Feu
R	Mur Chargé = Stable au Feu