

FICHE LABORATOIRE

N° 130 - MARS 2023

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	-	20	30	-	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	-	20	30	-	60	90	120	-	-	-
EI	15	20	30	45	60	90	120	180	240	-

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, c'est-à-dire blocs certifiés **NF** à résistance garantie. 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. 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.

Tableau A - Mise en œuvre, montage maçonné

Utilisation	Dimensions des blocs (L x ep x h _{max} *) mm	Type de bloc	Groupe selon EC 6	Classe de résistance ⁽¹⁾	Performances		n° du PV d'essai	Hauteur maximale (m)	Longueur maximale (m) ⁽²⁾	Charge admissible (kN/ml) ⁽³⁾	Date de validité
					(EI) 60 min	(E) 60 min					
Mur non porteur pose maçonnée	500 x 100 x 200	Plein	1	B80	(EI) 60 min	(E) 60 min	2016 CERIB 5891 [reconduction 027466]	3	illimitée	-	11.03.2026
	500 x 200 x 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	(EI) 120 min	(E) 120 min	2016 CERIB 6035 [reconduction 014898]	4	illimitée	-	30.06.2024
							012370	6			
	500 x 200 x 200	Creux 2 rangées 8 alvéoles	3	B40	(EI) 120 min	(E) 120 min	041931-A	4	illimitée	-	26.02.2028
							041932-A	6			
	500 x 200 x 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B40	(EI) 120 min	(E) 120 min	022521	4	illimitée	-	16.10.2024
	500 x 150 x 200	Perforé	1	B80	(EI) 180 min	(E) 120 min	008551 [reconduction 037458]	4	illimitée	-	23.05.2027
500 x 150 x 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	(EI) 90 min	(E) 120 min	2014 CERIB 3414 [reconduction 020603]	4	illimitée	-	06.10.2024	
						012372	6				
500 x 200 x 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B80	(EI) 240 min	(E) 120 min	041928-A	4	illimitée	-	02.02.2028	
Mur porteur pose maçonnée	400 x 200 x 200	Creux apparent, 1 rangée 2 alvéoles	2	P60	(REI) 120 min	(RE) 240 min	2015 CERIB 4825 [reconduction 024374]	3	illimitée	190	24.08.2025
	400 x 200 x 200	Creux apparent, 2 rangées 4 alvéoles	2	P60	(REI) 180 min	(RE) 240 min	2013 CERIB 1568 [reconduction 012668]	3	illimitée	190	04.04.2023
	400 x 150 x 200	Creux apparent, 1 rangée 2 alvéoles	2	P80	(REI) 90 min	(RE) 120 min	2013 CERIB 2133 [reconduction 012670]	3	illimitée	150	20.09.2023
	500 x 200 x 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	(REI) 120 min	(RE) 240 min	2014 CERIB 3490 [reconduction 014930]	3	illimitée	120	22.09.2024
	500 x 200 x 200	Creux 2 rangées 8 alvéoles	3	B40	(REI) 90 min	(RE) 360 min	020626	3	illimitée	109,5	26.08.2024
	500 x 200 x 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B40	(REI) 240 min	(RE) 360 min	008547 [reconduction 037457]	3	illimitée	130	23.05.2027
	500 x 150 x 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	(REI) 90 min	(RE) 120 min	2014 CERIB 3240 [reconduction 014929]	3	illimitée	75	28.07.2024
	500 x 150 x 200	Perforé	1	B80	(REI) 180 min	(RE) 240 min	2013 CERIB 2067 [reconduction 012672]	3	illimitée	190	09.10.2023
	500 x 200 x 200	Perforé	1	B80	(REI) 360 min	(RE) 360 min	2013 CERIB 2069 [reconduction 012671]	3	illimitée	260	07.10.2023
	500 x 200 x 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B40	(REI) 120 min	(RE) 360 min	2016 CERIB 6091 [reconduction 027470]	3	illimitée	116	07.03.2026
	400 x 200 x 200	Plein	1	B80	(REI) 360 min	(RE) 360 min	2016 CERIB 6090 [reconduction 027469]	3	illimitée	223	03.03.2026
	500 x 200 x 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles	3	B60	(REI) 120 min	(RE) 360 min	012640	3	illimitée	140	24.07.2023
	500 x 200 x 200	Creux 3 rangées 9 alvéoles	3	B80	(REI) 180 min	(RE) 240 min	020027	3	illimitée	178	20.08.2024

⁽¹⁾ B : Blocs à granulats courants destinés à être enduits

P : Blocs à granulats courants destinés à rester apparents

L : Blocs de granulats légers

⁽²⁾ Les longueurs maximales doivent cependant respecter les prescriptions imposées par les DTU 20.1 et 20.13

⁽³⁾ Pour les murs de bâtiments soumis à exigences réglementaires en matière de résistance au feu, la charge verticale N_{Ed} pondérée par le coefficient de réduction η_{fi} 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 η_{fi} , 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 N_{Rd} > ou = N_{Ed}.

EI : Performance coupe-feu mur non porteur

REI : Performance coupe-feu mur porteur

RE : Performance de capacité portante et d'étanchéité

E : Performance d'étanchéité

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

Tableau B - Mise en œuvre, montage à joints minces

Utilisation	Dimensions des blocs (L × ep × h _{max} *) mm	Type de bloc	Groupe selon EC 6	Classe de résistance ¹	Performances		n° du PV d'essai	Hauteur maximale (m)	Longueur maximale (m) ²	Charge maximale (kN/ml) ³	Date de validité
Mur non porteur pose collée	500 × 200 × 200	Creux 2 rangées 6 alvéoles débouchantes	3	B40	Joints verticaux collés		2013 CERIB 1330 [recon-duction 041587-A]	4	illimitée	-	05.03.2028
					(EI) 90 min	(E) 120 min					
	500 × 200 × 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles débouchantes joints verticaux non collés	3	B40	(EI) 60 min	(E) 60 min	012379 [recon-duction 039767-A]	4	illimitée	-	16.10.2027
	500 × 200 × 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles joints verticaux non collés	3	B40	(EI) 90 min	(E) 120 min	022553	4	illimitée	-	16.05.2025
Mur porteur pose collée	500 × 200 × 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles débouchantes, joints verticaux non collés	3	B40	(REI) 60 min	(RE) 90 min	2013 CERIB 2025 [recon-duction 012669]	3	illimitée	89	29.08.2023
	500 × 200 × 250	Creux 2 rangées 6 alvéoles joints verticaux non collés	3	B40	(REI) 60 min	(RE) 180 min	022555	3	illimitée	95	10.06.2025

¹⁾ B : Blocs à granulats courants destinés à être enduits
P : Blocs à granulats courants destinés à rester apparents
L : Blocs de granulats légers

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

³⁾ Pour les murs de bâtiments soumis à exigences réglementaires en matière de résistance au feu, la charge verticale N_{Ed} pondérée par le coefficient de réduction η_f 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 η_f , 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 $NR_d > = N_{Ed}$.

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

EI : Performance coupe-feu mur non porteur

RE : Performance de capacité portante et d'étanchéité

REI : Performance coupe-feu mur porteur

E : Performance d'étanchéité

