

SOMMAIRE

7	CHAPITRE 1 : Domaine d'application du guide
9	CHAPITRE 2 : Principales familles d'éléments de maçonnerie
9	1. Blocs en béton
11	2. Briques en terre cuite
14	3. Blocs en béton cellulaire autoclavé (BCA)
15	4. Pierres naturelles
16	5. Blocs de coffrage en béton
17	CHAPITRE 3 : Murs extérieurs et intérieurs
17	1. Solutions pour assurer les fonctions d'un mur
34	2. Choix des produits
41	3. Mise en œuvre
79	CHAPITRE 4 : Cloisons de distribution et de doublage
79	1. Choix des produits
81	2. Détermination des dimensions
83	3. Mise en œuvre
86	4. Exécution des points singuliers
94	5. Fixations, saignées et encastremets
98	6. Prescriptions à satisfaire par les parements bruts des cloisons
103	CHAPITRE 5 : Ouvrages associés
103	1. Fondations
103	2. Protection des soubassements en maçonnerie
107	3. Drainage
109	4. Dallages
111	5. Acrotères
113	6. Revêtements côté extérieur
114	7. Revêtements côté intérieur
115	CHAPITRE 6 : Annexes
115	1. Annexe 1 : Règles de calcul statique des maçonneries
120	2. Annexe 2 : Résistance aux séismes
125	3. Annexe 3 : Résistance au feu

127	Activités du CSTB sur la maçonnerie
129	Liste des points de contrôle
131	Le BIM
137	L'ACV
139	Glossaire
145	Réglementation, normes et autres documents de référence
151	Index

Domaine d'application du guide

Ce guide traite de la maçonnerie de petits éléments appartenant aux cinq principales familles : les blocs en béton, les briques en terre cuite, les blocs en béton cellulaire autoclave, la pierre naturelle et les blocs de coffrage en béton (voir chapitre 2 « Les principales familles d'éléments de maçonnerie »).

Il traite de l'application de cette technique à la réalisation des murs et, notamment, des murs de façade ainsi que des cloisons dans le secteur où elle est le plus répandue : maisons individuelles et petites constructions à usage d'habitation ou similaire.

Il aborde également les autres parties de la construction qui constituent l'environnement des murs et sont d'ailleurs souvent réalisées par la même entreprise.

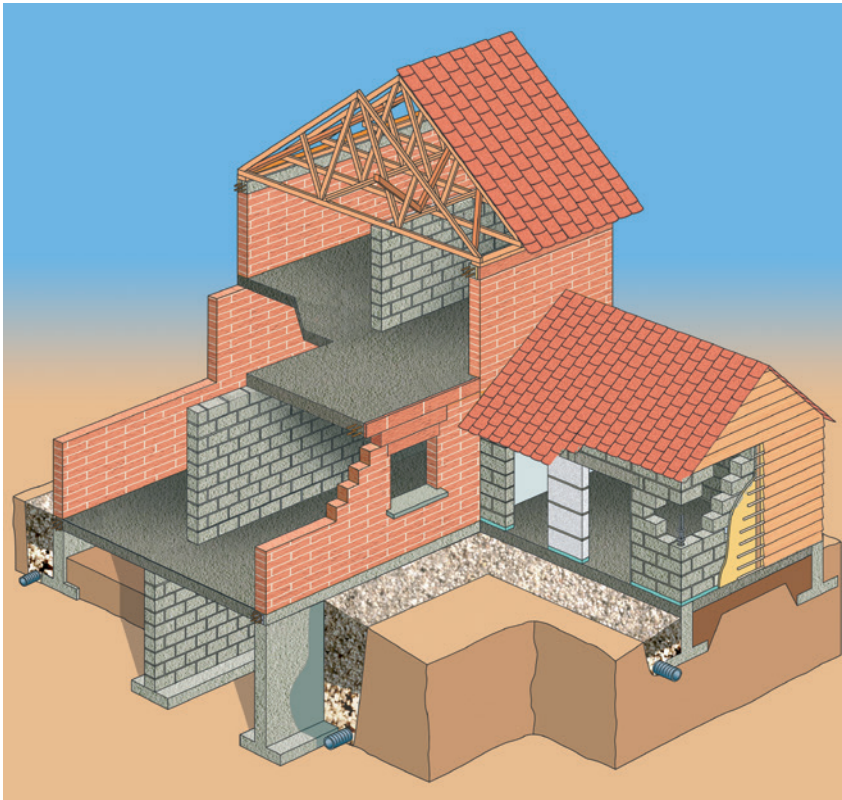


Figure 1 : Les différentes parties d'une maison individuelle concernées par la maçonnerie de petits éléments

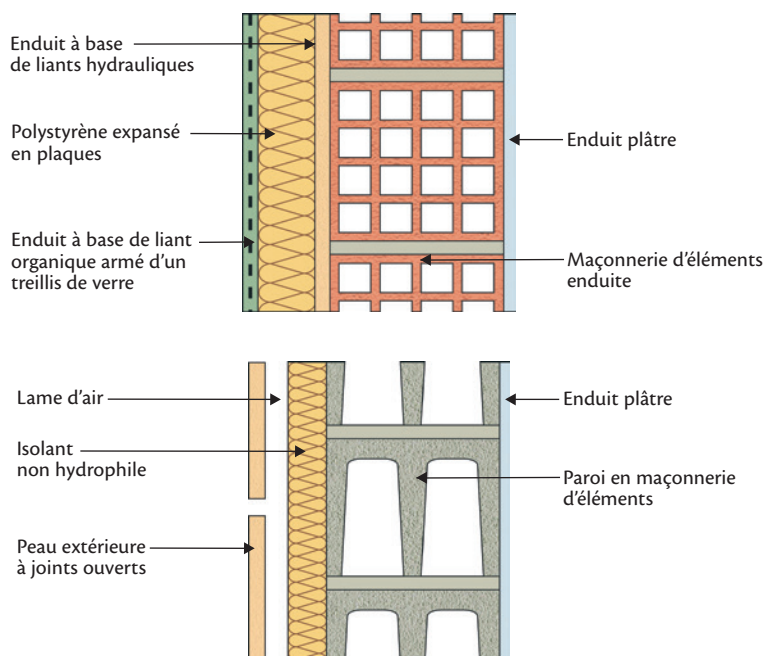


Figure 12 : Exemples de mur de type XIII

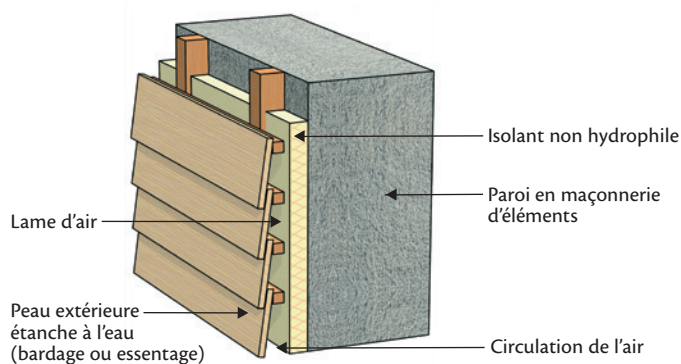


Figure 13 : Mur de type XIV (ou IV sans isolant)

Tableau 7 : Caractéristiques des recettes de mortiers de montage de maçonnerie (les dosages indiqués sont exprimés en kg/m³)

Éléments de maçonnerie	Type de mortier	Ciments CEM I, II, III/A, CEMV/A	Ciment à maçonner MC	Ciment prompt naturel	Chaux hydraulique naturelle NHL	Chaux hydraulique HL ou FL	Chaux aérienne CL ou DL	Mortier G classe M
En terre cuite	Liant pur	300 à 400	350 à 450		350 à 450	350 à 450		M10
	Bâtard	100 à 150			250 à 300			M10
En béton	Liant pur	300 à 350	350 à 450		350 à 450	350 à 450		M10
	Bâtard	100 à 150			250 à 300			M10
En pierre naturelle tendre	Liant pur				200 à 300	200 à 300		M 2,5
	Mortier bâtard	100 à 125					100 à 200	M2,5
			50 à 100				100 à 200	M2,5
					100 à 200		100 à 200	M2,5
		50 à 100			150 à 200		100 à 200	M2,5
		50 à 100		150 à 200		100 à 200	M2,5	
En pierre naturelle ferme	Liant pur	250 à 350	250 à 350		200 à 400	200 à 400		M5
	Mortier bâtard	50 à 100			200 à 250			M5
			150 à 200				100 à 200	M5
				50 à 100	200 à 250			M5
				100 à 150			150 à 250	M5
En pierre naturelle dure	Liant pur	300 à 350	300 à 400		350 à 450	300 à 400		M10
	Mortier bâtard	100 à 150			250 à 300			M10
		150 à 250					100 à 200	M10
					150 à 200		100 à 200	M10
					100 à 200	200 à 250		M10

Les mortiers de recette peuvent également être préparés en usine (sacs ou silos) : poudre prémélangée dans les proportions indiquées et « prête à mouiller ».

Les mortiers peuvent aussi être des mortiers performanciels fabriqués industriellement, dont les caractéristiques sont annoncées : résistance mécanique principalement, mais aussi rétention d'eau, conductivité thermique... limitation des sels solubles (liée au risque d'efflorescences).

Les mortiers pour joints minces sont des mortiers performanciels, fabriqués industriellement. Ils ne peuvent en aucun cas être confectionnés sur chantier. Ils sont spécialement adaptés (formulés) aux caractéristiques des éléments de maçonnerie (précision dimensionnelle de l'élément, nature du matériau constitutif) et à l'outillage prévu pour l'exécution des joints (pelles crantées, rouleaux) à l'épaisseur convenable.

ATTENTION

Ces mortiers pour joints minces doivent avoir des propriétés rhéologiques adaptées au profil structural du matériau à coller (rétention d'eau, aptitude au mouillage, durée pratique d'utilisation, temps ouvert) et à l'outil d'application préconisé.

La certification QB sur les mortiers de montage permet de répondre à l'ensemble de ces exigences.

OBSERVATION

La garniture de mastic destinée à renforcer l'imperméabilité de la jonction entre appui et jambage de baie est normalement mise en place après l'enduisage du mur (interposition d'un cordon provisoire entre enduit et appui).

Lintheaux, prélintheaux et coffres de volet roulant préfabriqués

On peut utiliser un linteau monobloc préfabriqué en béton armé dans le cas de baie de grande largeur (lintheau de porte de garage, par exemple). Un élément de ce poids ne peut pas être manutentionné à bras d'homme.

Dans le cas de mur en éléments de béton cellulaire autoclavé (servant généralement de support à des dalles armées constituées du même matériau), les lintheaux armés préfabriqués avec le même matériau confèrent au mur une homogénéité de constitution et d'isolation thermique.

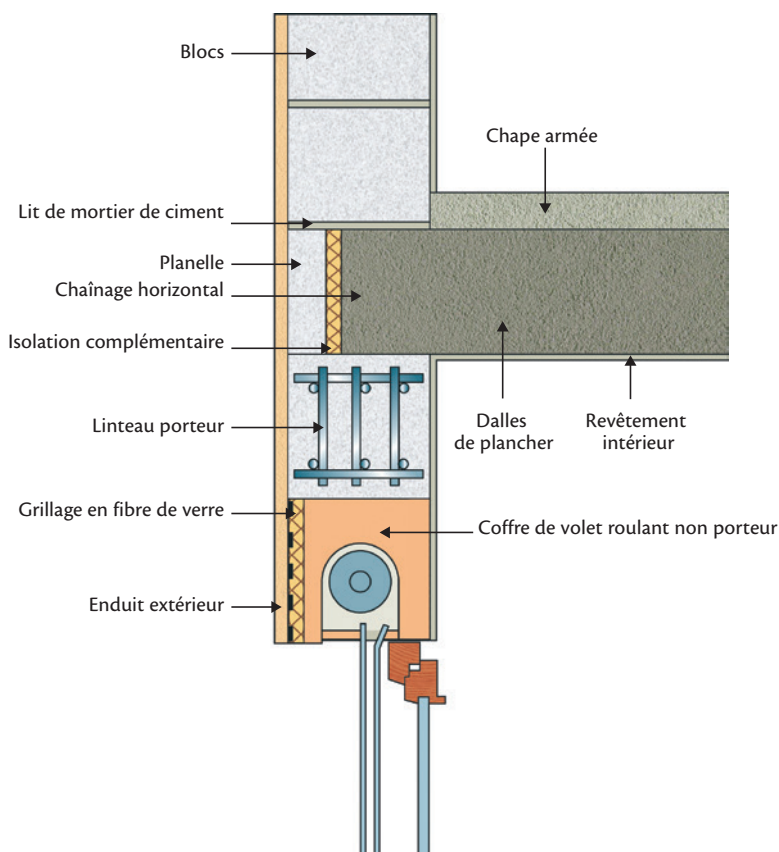


Figure 51 : Pose d'un plancher sur linteau en béton cellulaire

4.5 Liaisons entre cloison et mur ou poteau

Au raccordement de la cloison avec un élément de structure (mur en maçonnerie, poteau ou mur en béton) pris en compte comme raidisseur vertical, on doit assurer l'ancrage de la cloison :

- soit par l'exécution d'un piquage profond de l'ouvrage de structure pour créer un relief d'ancrage (sur béton ou enduit, par exemple) ;
- soit par le scellement, ou la fixation par vis et chevilles, de pattes à scellement protégées contre la corrosion, noyées dans les joints horizontaux de montage.

4.6 Protection contre les déformations de la structure

Pour les bâtiments visés dans ce guide, il s'agit essentiellement d'empêcher que la flexion des planchers du rez-de-chaussée ou de l'étage entraîne la fissuration ou la déformation des cloisons. En effet, dans ce type de bâtiments, on a peu à craindre une mise en charge des cloisons par raccourcissement des murs porteurs en maçonnerie sous les charges permanentes qu'ils ont à porter (fluage).

OBSERVATION

Le risque de déformation par mise en charge d'une cloison augmente avec la minceur et la rigidité du matériau constitutif. Ainsi, une cloison mince en briques de terre cuite serait particulièrement exposée aux déformations en l'absence de protection.

La protection consiste à interposer une bande souple de désolidarisation (bande résiliente) entre cloison et plancher, en pied et/ou en tête (*voir chapitre 3 § « Raccordement avec le sol » et « Raccordement avec le plafond »*).

OBSERVATION

Les risques de fissuration d'une cloison sous l'effet de la flexion des planchers entre lesquels elle est insérée sont les plus importants lorsque la cloison se développe d'un mur porteur à l'autre.

La solution consistant à interposer une bande souple de désolidarisation à la fois en pied et en tête de cloison est recommandée.

Dans le cas d'un plafond suspendu de poids surfacique inférieur à 15 daN/m², il n'est pas nécessaire d'interposer une bande souple de désolidarisation.

La présence d'une bande souple de désolidarisation entre une rive de cloison et l'ouvrage adjacent constitue un amortisseur vis-à-vis des bruits transmis par les rives (transmission latérale). L'effet d'amortissement des transmissions latérales est maximal lorsque la désolidarisation est réalisée sur tout le pourtour de la cloison.

5. Acrotères

NF DTU 20.12 (NF P10-203-1), règles professionnelles de juillet 2018

Les acrotères sont des ouvrages constitués de murets situés en bordure de toiture, dans le prolongement des murs de façade. Ils permettent la réalisation du relevé d'étanchéité de la toiture et participent, pour tout ou partie, à la protection contre les chutes. Ces ouvrages sont de plus en plus utilisés. On distingue :

- les acrotères bas, dont la hauteur au-dessus de la protection de l'étanchéité ne dépasse pas 30 cm ;
- les acrotères hauts, dont la hauteur au-dessus de la protection de l'étanchéité excède 30 cm.

Le DTU 20.12 traite de la réalisation des acrotères hauts et bas en béton armé exclusivement.

Afin de répondre au besoin d'accompagnement des professionnels du bâtiment, le Programme d'action pour la qualité de la construction et la transition énergétique (PACTE) a publié les recommandations professionnelles « Isolation thermique et étanchéité des points singuliers de toitures avec éléments porteurs en maçonnerie », de mars 2014. Ce document précise les bonnes pratiques en matière de conception et de mise en œuvre des complexes d'étanchéité et d'isolation thermique en toiture-terrasse sur éléments porteurs en maçonnerie définis dans le DTU 20.12.

Ce document est librement consultable et téléchargeable à l'adresse suivante : www.programmepacte.fr/sites/default/files/pdf/recommandation-pro-rage-isolation-etancheite-toitures-elements-porteurs-maçonnerie-neuf-2014-03_0.pdf

De plus, les « Règles professionnelles sur les acrotères en blocs et briques à bancher » de juillet 2018 visent la réalisation d'acrotères hauts et bas en blocs de coffrage en béton ou en briques de terre cuite à bancher. Elles permettent la réalisation de toitures-terrasses inaccessibles ou accessibles aux piétons et de toitures-terrasses végétalisées visées par les règles professionnelles traitant de ces ouvrages.

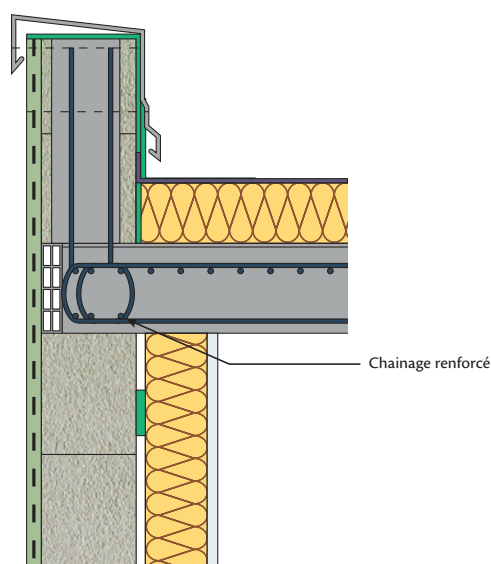


Figure 7 : Exemple d'acrotère bas en blocs à bancher (Règles professionnelles de juillet 2018)