



COMPARAISON ENTRE LE BLOC DE BÉTON ET LES MONTANTS MÉTALLIQUES DANS UN MUR À PAREMENT DE BRIQUE

Introduction

Le présent bulletin a pour but de cerner le pour et le contre respectifs du bloc de béton et des montants métalliques comme partie arrière d'un mur à parement de brique, selon les points de vue qui semblent les plus importants.

L'étude entreprise prend comme référence un bâtiment :

- de catégorie ICI (institutionnelle-commerciale-industrielle) comprenant 2 ou 3 étages de 3 mètres chacun de plancher à plancher;
- à charpente d'acier ou de béton;
- dont l'arrière-mur (qui n'est pas porteur) :
- doit respecter une flèche maximale de $H/720$;
- n'est pas utilisé pour le contreventement de la structure;
- est tel que décrit dans le tableau ci-dessous.

Bibliographie

1. *Guide Specification*, en annexe à « Brick Veneer Steel Stud », dans la série « Best Practice Guide Building Technology », Ottawa, Société canadienne d'hypothèques et de logement, 1996.
2. Association canadienne de normalisation (CSA), Toronto. Normes A370, *Crampons pour maçonnerie*, A371, *Maçonnerie des bâtiments* et S304.1, *Calcul de la maçonnerie pour les bâtiments*.
3. Code national du bâtiment 1995, partie 9 (petits bâtiments). Sections 9.24, *Ossature murale en poteaux d'acier*, et 9.20, *Maçonnerie au-dessus du niveau du sol*.
4. Devis directeur national, Toronto. Division 4, *Maçonnerie*, et Section 05411, *Ossatures à poteaux d'acier soumises à des charges dues au vent*.
5. *Brick versus Glass, A Performance Study*, Glen-Gery Corporation, U.S.A., 1989.

Murs de référence			
Avec blocs de béton		Avec montants métalliques	
Parement de maçonnerie			
Vide de mur, 25 mm minimum			
Isolant (par exemple : 75 mm)			
Pare-air et pare-vapeur (par exemple : bitume-élastomère avec joints scellés)			
Blocs de béton		Panneaux de plâtre, type extérieur	
		Montants métalliques (sans isolant)	
Non peints	Peints	Panneaux de plâtre, type intérieur, peints	

La présente publication est destinée aux professionnels de la construction, qui, forts de leur expérience et de leurs connaissances, peuvent assumer la responsabilité de l'usage qu'ils en feront et en conséquence l'I.M.Q. se dégage de toute forme de responsabilité.

ADMINISTRATION: 5750 est, Autoroute Métropolitaine, suite 100, Montréal (Québec) H1S 1A7 Tél.: (514) 252-4390

ASPECT	Mur de blocs de béton		Mur à montants métalliques	
	Pour	Contre	Pour	Contre
EXÉCUTION				
1. Gestion du chantier		Cette solution nécessite plus d'espace, plus de services (eau). En hiver, elle requiert de la protection.	Cette solution plaît à l'entrepreneur général pour plusieurs raisons : elle est plus rapide, elle encombre moins le chantier, elle est moins « salissante », ne requiert pas d'échafaudages. De plus, comme elle exige moins d'expertise que la maçonnerie, elle dispose d'une main-d'œuvre plus abondante.	
2. Surveillance par l'architecte	Les travaux étant plus lents, l'architecte a plus d'occasions pour surveiller. Les défauts d'exécution, s'il y en a, sont plus visibles.	Plusieurs éléments des travaux sont critiques : qualité du mortier, exécution des joints, propreté du vide de mur, etc.		Cette solution exige plus de surveillance, vu la rapidité d'exécution. De plus, la qualité de l'exécution du pare-air-pare-vapeur (et donc sa performance) est difficile à constater par une simple surveillance. Également, la propreté du vide de mur, derrière le parement, est encore plus critique que pour la solution avec bloc de béton, vu la sensibilité du panneau de plâtre à l'eau.
3. Familiarité des bonnes pratiques	En principe, les bonnes pratiques sont connues depuis longtemps. De plus, il existe, sur le sujet, des normes CSA, une section du DDN et une section du CNB (voir Bibliographie).	À cause de contraintes diverses (temps, argent, formation), des mauvaises pratiques peuvent exister.	Les techniques et les calculs pertinents s'améliorent constamment. Le CNB et le DDN peuvent donner des orientations (voir Bibliographie).	Les bonnes pratiques ne sont pas encore familières. Les risques de mauvaises pratiques sont élevés. De plus, il n'existe pas de norme CSA comparable à ce qui existe pour la maçonnerie.
4. Facilité d'exécution du pare-air-pare-vapeur	Le bloc constitue un excellent fond pour la pose du pare-air-pare-vapeur.			La réalisation du pare-air-pare-vapeur peut être délicate.
5. Impact des malfaçons mineures	Le système les tolère sans conséquences graves. Par exemple, de légères infiltrations d'eau, s'il s'en produit, ne sont pas néfastes.			Elles peuvent avoir des conséquences néfastes (par exemple, effet de l'eau sur le panneau de plâtre extérieur, le métal, etc.). L'eau qui s'infiltré peut entraîner la dégradation du mur (métal, panneau de plâtre). Le parement est alors sollicité davantage par le vent et peut se fissurer.
COÛT				
6. Coût de construction de la structure du bâtiment	On peut réduire le coût en utilisant le bloc de béton : - pour la structure principale du bâtiment; - comme contreventement.		La légèreté du mur en montants métalliques réduit les charges imposées à la structure.	

ASPECT	Mur de blocs de béton		Mur à montants métalliques	
	Pour	Contre	Pour	Contre
7. Coût initial de construction du mur		Ce système est réputé plus coûteux (environ 15% du coût du mur, voir référence n° 5), même si, par exemple, on peut, dans beaucoup de cas, se passer d'un revêtement intérieur en panneaux de plâtre.	Ce système est réputé moins coûteux et accapare donc une fraction un peu moins grande du budget total, ce qui donne une certaine marge de manœuvre à l'architecte et permet au client d'espérer une réduction du coût.	
8. Coût à long terme (life cycle cost)	Le coût postérieur à la construction (entretien) est habituellement minime. Par ailleurs, le coût de l'assurance peut être nettement moins élevé.			Le coût d'entretien est plus élevé (la durabilité peut être faible).
PERFORMANCES				
9. Comportement à l'humidité	La maçonnerie est peu sensible à l'humidité. Les éventuelles infiltrations d'eau, si elles sont peu fréquentes, ne laissent que des traces inesthétiques que l'on peut faire disparaître facilement.			Le panneau de plâtre du côté extérieur est très vulnérable aux infiltrations d'humidité, qui peuvent le détruire localement. Le panneau de plâtre intérieur peut lui aussi être endommagé, mais à un degré moindre.
10. Résistance des composants métalliques à la corrosion	Les attaches et ancrages du parement ne présentent généralement pas de problème de corrosion s'ils sont en acier galvanisé à chaud ; ils n'en présentent jamais s'ils sont en acier inoxydable.			Ancrages, fixations et montants métalliques sont généralement en métaux ou alliages différents ; en présence d'un électrolyte – l'eau, par exemple – ils constituent des foyers de corrosion.
11. Résistance à la transmission du son d'origine extérieure	La résistance à la transmission du son étant proportionnelle à la masse, la maçonnerie est naturellement performante sur ce point.			Étant léger, ce système peut difficilement rivaliser avec la maçonnerie sur le plan de la résistance à la transmission du son.
12. Résistance au feu et aux conséquences d'un incendie	Le bloc de béton est, avec le béton, le matériau par excellence de la résistance au feu.			Après un incendie, le mur serait probablement à reconstruire (panneau de plâtre endommagé par l'eau s'il a résisté au feu).
13. Capacité thermique (capacité de stockage de la chaleur)	La capacité thermique (utile en chauffage) du bloc de béton, même creux, est très grande.			La capacité thermique de ce système est relativement très faible.

ASPECT	Mur de blocs de béton		Mur à montants métalliques	
	Pour	Contre	Pour	Contre
14. Durabilité du côté intérieur	Le bloc de béton est peu sensible aux agressions, tant sous forme de chocs que sous forme d'attaques de surface telles qu'éraflures, frottements, etc.			Le panneau de plâtre se défonce facilement s'il est attaqué avec une certaine violence. En milieu institutionnel, commercial ou industriel, son utilisation se limite pratiquement aux espaces de bureaux.
15. Résistance aux forces latérales	Doté d'une armature horizontale et verticale appropriée, le mur de blocs est très résistant aux forces latérales perpendiculaires au plan du mur (le vent, par exemple). Il peut également servir au contreventement de la structure et contribuer à la résistance aux séismes.			À robustesse égale, le mur à montants métalliques est moins rigide (plus flexible) que le mur de maçonnerie armée et résiste moins facilement aux forces latérales perpendiculaires au plan du mur. Dans le plan parallèle au mur, le cadre formé par les montants, lisses et sablières métalliques est très déformable.
16. Solidité de la fixation de l'arrière-mur à la structure du bâtiment	Le système d'ancrage utilisé couramment permet une fixation solide et durable. Voir Maçonnerie-Info n° 18.			La fixation au sommet peut être un point faible (jeu entre les deux sablières). Elle demande une exécution soignée et une surveillance attentive.
17. Solidité de la fixation du parement de brique à l'arrière-mur	Il existe plusieurs attaches procurant la solidité nécessaire. Par ailleurs, la fixation peut se faire en n'importe quel point du mur ; on peut donc multiplier les attaches lorsque cela est nécessaire (comme au pourtour des ouvertures).			Il est plus problématique de trouver une attache adéquate. De plus, la fixation ne peut se faire que vis-à-vis des montants.
18. Limitation de la flèche du parement de brique par la rigidité de l'arrière-mur	La rigidité de l'arrière-mur est inhérente à la résistance structurale de la maçonnerie.		En employant la bonne épaisseur de métal, la bonne largeur de montant et le bon espacement, on obtient la rigidité requise.	Le métal étant naturellement flexible, la rigidité est obtenue par un excédent de résistance structurale. Dans le passé, la rigidité a souvent été insuffisante.
DIVERS				
19. Conception structurale de l'arrière-mur	Les calculs à faire (par l'ingénieur) sont bien décrits dans la norme CSA S304.1.			Dans les cas particuliers, on a besoin que l'ingénieur en structure fasse des calculs, en conformité avec la norme CSA-S136.