



LES QUATRE SYMBOLES D'IDENTIFICATION DES BLOCS DE BÉTON

Introduction

Comme l'indique la norme CSA A165.1-1994, notamment au tableau 1 (voir ci-après), on identifie couramment les blocs de béton selon quatre symboles. On lira, par exemple, dans un devis d'architecte, que le bloc doit répondre à la désignation H/15/A/M.

Cette façon de s'exprimer est toutefois relativement obscure, aussi quelques explications seraient-elles utiles.

Soulignons avant de débiter que toutes les combinaisons théoriquement possibles de symboles ne sont pas nécessairement disponibles sur le marché. Une vérification s'impose lors de la rédaction du devis.

Premier symbole

Le premier symbole se rapporte à la quantité de matière présente dans le bloc. On a le choix entre H, S et S_p , selon qu'il s'agit d'un bloc creux (plein à moins de 75%), d'un bloc partiellement plein (75% et plus) ou d'un bloc entièrement plein (100%).

Le bloc creux (H) est de loin le plus courant, car :

- *il est conçu pour pouvoir être utilisé comme bloc porteur ou non porteur, armé ou non armé;*
- *grâce à ses larges alvéoles, il est facile à armer verticalement (or, la plupart des murs de blocs doivent être armés).¹*

Le bloc partiellement plein (S) est relativement peu utilisé, car :

- *il est difficile à armer verticalement, les alvéoles étant plus petites;*
- *il est plus lourd que le bloc creux, ce qui est un inconvénient lorsqu'on l'utilise comme bloc non porteur.*

Pour ces deux raisons, on ne l'emploie que lorsqu'on veut tirer profit du fait qu'il permet d'obtenir une résistance au feu donnée avec un mur de moindre épaisseur.

Le bloc entièrement plein (S_p) est rarement utilisé, parce qu'il est très lourd, qu'il est coûteux et qu'il ne peut pas être armé verticalement.

Deuxième symbole

Le deuxième symbole a pour objet la résistance du bloc à la compression.

La valeur de 15 MPa est la plus courante. Un bloc ayant une résistance supérieure à 15 MPa peut être nécessaire en maçonnerie porteuse. Les valeurs inférieures à 15 MPa ne s'emploient pas.

Troisième symbole

Le troisième symbole a pour objet la masse volumique du béton utilisé. La norme établit à cet égard cinq catégories, portant les désignations A, B, C, D et N.

La catégorie A (plus de 2000 kg/m³) est nettement la plus employée, et cela principalement parce qu'on l'obtient avec des granulats d'usage courant, peu coûteux. De plus, l'absorptivité correspondante, soit 175 kg/m³, est celle que l'on exige communément au Québec

Tableau 1
Caractéristiques physiques
(voir les articles 2.1.2 et 6.1)

Symbole	Lettre/nombre	Caractéristique		
Premier	H*	Matière		
	S*	Élément creux		
	S _f	Élément plein (selon la définition)		
		Élément plein sans vides		
Résistance en compression minimale calculée d'après l'aire nette†, MPa				
		Moyenne pour 3 éléments	Élément individuel	
Deuxième	2,5	2,5	La résistance en compression de chaque élément ne doit pas être inférieure à 85 % de celle de la moyenne spécifiée pour 3 éléments	
	10	10		
	15	15		
	20	20		
	30	30		
Teneur en humidité maximale, % de l'absorption totale — moyenne de 5 éléments				
Troisième	Type de béton	Densité, kg/m ³	Absorption, kg/m	
	A	Plus de 2000	175	
	B	1800 à 2000	200	
	C	1700 à 1800	225	
	D	Moins que 1700	300	
	N	Pas de limite	Pas de limite	
Teneur en humidité				
Quatrième	M	Retrait linéaire, %	HR supérieure à 75 %	HR inférieure à 75 %
		Moins de 0,03	45	40
		0,03 à 0,045	40	35
		Plus de 0,045	35	30
	O	Pas de limite	Pas de limite	
		Non mis à l'essai (lorsque le retrait dû au séchage n'est pas important)		

* Voir le chapitre 2.

† Voir l'article B5 de l'appendice B, qui traite des aires brute et nette.

‡ Humidité relative moyenne annuelle, en pourcentage, sur le lieu de fabrication.

Notes :

- 1) Le but de cette norme n'est pas d'exiger que les fabricants produisent des éléments de maçonnerie satisfaisant à toutes les combinaisons des deuxième, troisième et quatrième symboles, mais plutôt que les acheteurs puissent choisir, parmi les éléments de maçonnerie du fabricant, ceux qui répondent à leurs besoins. Pour obtenir d'autres informations voir l'appendice D. Les éléments produits le plus couramment au Canada ont une résistance en compression moyenne minimale de 15 MPa basée sur l'aire nette.
- 2) Lorsque les éléments de maçonnerie sont utilisés dans un environnement sec (p. ex. cloisons intérieures) les limites d'absorption d'eau maximales ne s'appliquent pas.
- 3) Lorsque les éléments de maçonnerie sont utilisés dans une atmosphère beaucoup moins humide que la normale hygrométrique, des précautions supplémentaires contre un retrait excessif peuvent s'avérer nécessaires.
- 4) Lorsqu'une texture, un fini, une couleur, une uniformité de couleur ou toute autre caractéristique spéciale est souhaitée, cette caractéristique devrait être spécifiée séparément par l'acheteur.
- 5) La présente norme ne contient pas d'exigences visant la résistance au feu, la transmission thermique ni les propriétés acoustiques. L'acheteur devrait, au besoin, indiquer les valeurs qu'il exige pour de telles caractéristiques (voir l'appendice B).

pour le bloc utilisé en parement extérieur ou en toute autre situation d'exposition aux intempéries.

Les catégories B, C et D (blocs plus légers, faits partiellement de granulats légers, plus coûteux) sont surtout utilisées lorsque, pour une épaisseur donnée, on veut obtenir un mur plus léger ou offrant plus de résistance au feu.

Quatrième symbole

Le quatrième symbole a pour objet la teneur en eau maximum admissible dans le bloc au moment du transport, exprimée selon un pourcentage de son absorptivité.² Il vise à limiter le retrait de séchage du bloc et, par conséquent, la fissuration dans le mur de blocs. On a le choix entre les options « O » et « M ».

Option O. Cette option est celle que l'acheteur choisit lorsqu'il ne se préoccupe pas de la teneur en eau du bloc au moment du transport. Par exemple, il peut s'agir :

- D'un bloc destiné à des murs ou panneaux de faible largeur, où le retrait est moins susceptible de causer de la fissuration.
- D'un bloc qui sera utilisé en parement extérieur. En effet, il serait inutile d'exiger « M » car ce bloc sera de toute façon, une fois mis en oeuvre, soumis à des phénomènes de dilatation-contraction de nature hygrométrique et thermique, et le mur aura, normalement, été doté de joints de mouvement appropriés. (Par ailleurs, ce bloc doit, au troisième symbole, être de catégorie A, car il doit respecter la limite maximale d'absorption propre à cette catégorie (175 kg/m³), comme cela a été expliqué ci-dessus au troisième symbole).

Option M. Cette option établit trois classes de retrait de séchage. Le potentiel de retrait de séchage d'un bloc dépend, d'une part, du procédé de fabrication et, d'autre part, des composants utilisés.

Si le bloc est mûri par le procédé à l'autoclave, il est normalement très sec au moment où il sort de l'appareil et, s'il est stocké à l'abri des intempéries et transporté d'une façon appropriée, on peut pratiquement dire qu'il se qualifie automatiquement pour le « M », car il respecte à coup sûr l'exigence la plus sévère du quatrième symbole, soit 30 %.

S'il est mûri à la pression atmosphérique, il peut également se qualifier pour la cote « M », à condition :

- que le procédé de fabrication comprenne un cycle de séchage effectué dans les chambres de cure;
- que l'on ait déterminé la classe de retrait à laquelle le bloc appartient, compte tenu des composants utilisés;
- que l'on procède périodiquement à des essais périodiques visant à établir que sa teneur en eau est conforme aux exigences de la norme. Ici encore on respecte à coup sûr la norme si on respecte l'exigence la plus sévère, c'est-à-dire une teneur en eau maximum de 30 %.

Ces caractéristiques n'ont évidemment pas besoin d'être mesurées tous les jours, mais on doit respecter avec soin le protocole qu'on s'est fixé et qui permet d'atteindre des résultats conformes à la norme.^{3 4}

Chose certaine, le simple fait de laisser reposer un bloc à l'air libre pendant un certain nombre de jours, même à l'abri de la pluie, ne garantit nullement l'atteinte de l'état hygrométrique exigé par la norme.

Références

1. CSA A165.1-94, *Éléments de maçonnerie en béton.*
2. ASTM C90-85, *Hollow Load Bearing Concrete Masonry Units.*

3. *Blocs de béton, Manuel technique*, Association des manufacturiers de maçonnerie de béton.
4. *Exigences d'armature minimale des murs de blocs de béton*, Bulletin Maçonnerie-Info n° 17, Institut de la maçonnerie du Québec, Montréal, juin 1996.
5. *Armature requise - Murs de blocs non porteurs*, Association des manufacturiers de maçonnerie de béton, Montréal, 1997.

¹ Voir les références 4 et 5.

² Le tableau 1 établit deux zones climatiques, selon que l'humidité relative (HR) annuelle moyenne est supérieure ou inférieure à 75 %. D'après Environnement Canada, cette valeur est de 74 % à Québec, de 75 % à Montréal, de 77 % à Sherbrooke, etc. (On pourrait en conclure, du moins au Québec, qu'il n'est pas essentiel d'avoir deux zones, chose que la norme CSA emprunte à la norme ASTM correspondante).
Petite divergence entre les deux normes : alors que la norme CSA parle de l'HR annuelle moyenne « sur le lieu de fabrication », la norme américaine dit « at job site or point of use ». Mais cette différence est de peu d'importance si, comme c'est très souvent le cas, l'usine et le chantier sont dans la même zone climatique.

- ³ Supposons par exemple un lot de blocs fabriqués et livrés à Sherbrooke (HR annuelle moyenne supérieure à 75 %; voir la note 2). Si le procédé de fabrication et les ingrédients utilisés entraînent un retrait linéaire compris entre 0,03 et 0,045 %, le bloc correspond à la deuxième classe de retrait, et sa teneur en eau, au lieu de fabrication, ne doit pas dépasser 40 % (voir le tableau 1) de son absorption totale telle que mesurée en laboratoire.
- ⁴ Signalons la note 2 du tableau 1, qui se lit comme suit : « Lorsque les éléments de maçonnerie sont utilisés dans un environnement sec (par exemple des cloisons intérieures), les limites d'absorption d'eau maximales ne s'appliquent pas. » Cette note signifie, selon toute vraisemblance, que, dans le cas de blocs destinés à la construction de cloisons, on n'a pas, pour ce qui est du troisième symbole, à se préoccuper de la colonne de droite du tableau. Il est toutefois impératif de spécifier « M » au quatrième symbole, pour réduire au minimum le retrait dans la cloison et le besoin de joints de mouvement.