



PRESCRIPTIONS TECHNIQUES	PTV	21-001
	Edition 4	2021

ELEMENTS DE MACONNERIE EN BETON (granulats courants et légers)

Classification et spécifications d'application

SOMMAIRE

SOMMAIRE	1	
AVANT-PROPOS	3	
1	DOMAINE D'APPLICATION	4
2	REFERENCES NORMATIVES	4
3	TERMES, DEFINITIONS ET SYMBOLES	4
3.1	Termes et définitions	4
3.2	Symboles	5
4	CLASSIFICATIONS	5
4.1	Classification selon la résistance à la compression moyenne normalisée	5
4.2	Classification selon la masse volumique sèche brute	6
4.3	Classification en classes de qualité	7
4.4	Classification en types d'éléments de maçonnerie selon le type de maçonnerie	7
4.5	Classification en groupes pour la maçonnerie portante calculée	8
4.6	Classification selon le niveau de confiance de la résistance à la compression	9
5	SPECIFICATIONS D'APPLICATION	9
5.1	Caractéristiques dimensionnelles (voir NBN EN 771-3, 5.2)	9
5.1.1	Dimensions de fabrication	9
5.1.2	Dimensions standard	9
5.1.3	Dimensions non standard	10
5.1.4	Tolérances	10
5.1.5	Couche de parement	10
5.2	Caractéristiques de forme (voir NBN EN 771-3, 5.3.1)	11
5.3	Planéité des surfaces (voir NBN EN 771-3, 5.3.2.1)	11
5.4	Aspect	11
5.4.1	Couleur, texture et structure de la surface (voir NBN EN 771-3, 5.3.2.2)	11
5.4.2	Dégradations	11
5.5	Masse volumique (voir NBN EN 771-3, 5.4)	11
5.6	Résistance à la compression (voir NBN EN 771-3, 5.5)	11
5.7	Conductivité thermique	12
5.7.1	Coefficients de conductivité thermique (voir NBN EN 771-3, 5.6)	12
5.7.2	Valeurs de calcul du coefficient de conductivité thermique λ_{U_i} et/ou λ_{U_e}	14
5.8	Durabilité (voir NBN EN 771-3, 5.7)	15
5.9	Absorption d'eau par capillarité (voir NBN EN 771-3, 5.8)	15
5.10	Variations dimensionnelles (voir NBN EN 771-3, 5.9)	15
5.11	Perméabilité à la vapeur d'eau (voir NBN EN 771-3, 5.10)	15
5.12	Résistance de l'adhérence à la flexion (voir NBN EN 771-3, 5.13)	15
6	MARQUAGE (voir NBN EN 771-3, 6 et 7)	15
ANNEXE A	PERFORMANCES DES CARACTERISTIQUES A DECLARER EN FONCTION DU TYPE DE MACONNERIE	17
ANNEXE B	FACTEURS DE FORME POUR OBTENIR LA RESISTANCE A LA COMPRESSION NORMALISEE	20
ANNEXE C	ASPECT DES ELEMENTS DE MACONNERIE	21
C.1	Couleur	21
C.2	Texture	21
C.3	Structure de la surface	21
C.4	Dégradations	21
C.4.1	Description et exigences	21
C.4.2	Détermination des épaufrures et écornures	22

ANNEXE D DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES CONCERNANT LA PROCEDURE DE RECEPTION D'UNE LIVRAISON _____ 23

D.1	Conditions pour les prélèvements	23
D.2	Marquage des échantillons	23
D.3	Exécution des essais	23
D.4	Mise en oeuvre des éléments de maçonnerie	23



AVANT-PROPOS

Les présentes Prescriptions Techniques (PTV) 21-001 formulent les spécifications d'application relatives à la NBN EN 771-3+A1: Spécifications pour éléments de maçonnerie – Partie 3: Eléments de maçonnerie en béton de granulats (granulats courants et légers) (2015).

Le présent PTV 21-001 a été rédigé par le Comité Technique Sectoriel 3 'Petits produits pour bâtiments' de PROBETON a.s.b.l.

Le marquage CE s'applique aux éléments de maçonnerie en béton qui ressortent au domaine d'application de la NBN EN 771-3. Selon les termes du règlement européen (EU) n° 305/2011 sur les produits de construction (RPC) du 2011.03.09, le marquage CE a trait aux caractéristiques essentielles des éléments de maçonnerie en béton indiquées dans la NBN EN 771-3, Annexe ZA, Tableau ZA.1.

Le marquage CE des éléments de maçonnerie en béton requiert (voir NBN EN 771-3, Annexe ZA, Tableau ZA.2) :

- Un système d'évaluation et de vérification de la constance des performances 2+ en cas d'éléments de maçonnerie en béton de Catégorie I; ce système est basé sur une déclaration des performances du fabricant accompagnée d'un certificat du contrôle de la production en usine délivré par un organisme notifié auprès de la Commission Européenne;
- Un système d'évaluation et de vérification de la constance des performances 4 en cas d'éléments de maçonnerie en béton de Catégorie II; ce système est basé sur une déclaration des performances du fabricant sans intervention d'un organisme notifié.

L'acheteur peut exiger que la conformité des éléments de maçonnerie en béton au PTV 21-001 soit démontrée par une réception de livraison.

La conformité peut également être certifiée sous la marque BENOR. Dans le cadre de la marque BENOR, le fabricant doit déclarer les performances des éléments de maçonnerie en béton pour toutes les caractéristiques pertinentes pour l'utilisation prévue et garantir les valeurs limites éventuellement imposées par le présent PTV 21-001.

Le marquage CE est toutefois le seul marquage déclarant que les éléments de maçonnerie en béton sont conformes aux performances déclarées des caractéristiques essentielles tombant sous le coup de la NBN EN 771-3.

Les éléments de maçonnerie de Catégorie I couverts par un certificat produit délivré par un organisme indépendant conformément à la NBN ISO/IEC 17067: 2013 – système 5, complété d'essais de la résistance à la compression dans un laboratoire externe accrédité bénéficie d'un coefficient de sécurité diminué (voir NBN EN 1996-1-1 ANB:2010, 2.4.3).

1 DOMAINE D'APPLICATION

Le présent PTV donne, en complément aux dispositions de la norme NBN EN 771-3+A1:2015, la classification des éléments de maçonnerie en béton (appelés 'éléments de maçonnerie' dans le présent PTV) et les spécifications d'application pour les éléments de maçonnerie appartenant au domaine d'application de la norme NBN EN 771-3.

Dans le cadre du présent PTV, les granulats naturels ou artificiels d'une masse volumique supérieure à 2 000 kg/m³ sont considérés comme des granulats courants.

Le présent PTV ne couvre pas l'utilisation des éléments de maçonnerie dans la maçonnerie destinée à la radioprotection.

L'ANNEXE A donne un aperçu des caractéristiques des éléments de maçonnerie par rapport aux applications (types de maçonnerie - voir 4.4) pour lesquelles le fabricant doit déclarer ces caractéristiques et pour lesquelles des performances minimales, des classes de performances ou des classifications sont éventuellement définies dans les normes ou pour lesquelles des performances spécifiques peuvent être imposées.

L'ANNEXE D définit les modalités d'application particulières concernant la réception d'une livraison d'éléments de maçonnerie.

Lors de toute référence au présent PTV, la norme NBN EN 771-3+A1:2015 s'applique également.

2 REFERENCES NORMATIVES

Le présent PTV contient des références aux normes suivantes :

NOTE Les normes déjà mentionnées dans la NBN EN 771-3 ne sont pas référencées ci-après.

NBN B 15-231

Essais des bétons – Gélivité

NBN B 62-002

Performances thermiques de bâtiments – Calcul des coefficients de transmission thermique (valeurs U) des composants et éléments de bâtiments – Calcul des coefficients de transfert de chaleur par transmission (valeur H_T) et par ventilation (valeur H_V)

NBN EN 771-3+A1:2015

Spécifications pour éléments de maçonnerie – Partie 3: Éléments de maçonnerie (granulats courants et légers)

NBN EN 1052-1

Méthodes d'essai de la maçonnerie – Partie 1: Détermination de la résistance à la compression

NBN EN 1996-1-1+ANB: 2010

Eurocode 6: Calcul des ouvrages en maçonnerie - Partie 1-1: Règles communes pour ouvrages en maçonnerie armée et non armée – Annexe nationale

ISO 12491

Statistical methods for quality control of building materials and components

Pour les normes non datées de la liste précitée, c'est toujours l'édition la plus récente qui s'applique.

3 TERMES, DEFINITIONS ET SYMBOLES

3.1 Termes et définitions

Les définitions mentionnées dans la NBN EN 771-3, 3.1 s'appliquent.

En outre, la définition suivante s'applique :

Maçonnerie collée

Maçonnerie dont les éléments appartiennent à la classe de tolérances D4 et sont mis en oeuvre avec du mortier-colle d'une épaisseur $\geq 0,5$ mm et ≤ 3 mm.

3.2 Symboles

Les symboles utilisés dans la NBN EN 771-3, 3.2 s'appliquent. Les symboles suivants sont également utilisés dans le présent PTV :

f	désignation de la classe de résistance à la compression (classe de résistance à la compression)
M	module de base : un module égal à 100 mm
n, m	nombres entiers
ρ	masse volumique sèche brute (de l'élément de maçonnerie) et désignation de la classe de masse volumique sèche brute (classe de masse volumique)
$\rho_{90/90}$	fractile 90 % (P90) limite supérieure d'un intervalle de tolérance unilatéral de la masse volumique sèche brute (de l'élément de maçonnerie) avec un niveau de fiabilité de 90 % suivant l'ISO 12491
$\lambda_{10, \text{sec, béton}}$	valeur moyenne (P50) du coefficient de conductivité thermique du béton de l'élément de maçonnerie
$\lambda_{10, \text{sec, béton, 90/90}}$	fractile 90 % (P90) limite supérieure d'un intervalle de tolérance unilatéral du coefficient de conductivité thermique du béton de l'élément de maçonnerie avec un niveau de fiabilité de 90 % suivant l'ISO 12491
$\lambda_{10, \text{sec, élément, 90/90}}$	fractile 90 % (P90) limite supérieure d'un intervalle de tolérance unilatéral du coefficient de conductivité thermique de l'élément de maçonnerie avec un niveau de fiabilité de 90 % suivant l'ISO 12491
λ_{Ui}	valeur de calcul du coefficient de conductivité thermique dans les parties de construction intérieures
λ_{Ue}	valeur de calcul du coefficient de conductivité thermique dans les parties de construction extérieures

4 CLASSIFICATIONS

4.1 Classification selon la résistance à la compression moyenne normalisée

Selon la résistance à la compression moyenne normalisée f_b (voir 5.6) déclarée par le fabricant, les éléments de maçonnerie appartiennent à l'une des classes de résistance à la compression suivant le Tableau 1.

Tableau 1 - Classes de résistance à la compression

Classe	Résistance à la compression minimale moyenne normalisée
f 40	$f_b \geq 40$ N/mm ²
f 35	$f_b \geq 35$ N/mm ²
f 30	$f_b \geq 30$ N/mm ²
f 25	$f_b \geq 25$ N/mm ²
f 20	$f_b \geq 20$ N/mm ²
f 15	$f_b \geq 15$ N/mm ²
f 12	$f_b \geq 12$ N/mm ²
f 10	$f_b \geq 10$ N/mm ²
f 8	$f_b \geq 8$ N/mm ²
f 7	$f_b \geq 7$ N/mm ²
f 6	$f_b \geq 6$ N/mm ²
f 5	$f_b \geq 5$ N/mm ²
f 4	$f_b \geq 4$ N/mm ²
f 3	$f_b \geq 3$ N/mm ²
f 2	$f_b \geq 2$ N/mm ²

4.2 Classification selon la masse volumique sèche brute

Selon la masse volumique sèche brute moyenne des éléments de maçonnerie déclarée par le fabricant (voir NBN EN 771-3, 5.4.1 et 5.4.3), les éléments de maçonnerie appartiennent à l'une des classes de masse volumique du Tableau 2.

L'écart de la masse volumique sèche brute moyenne des échantillons essayés par rapport à la valeur déclarée est tel que la limite supérieure de la classe de la masse volumique déclarée ne soit pas dépassée et que la limite inférieure de la classe déclarée ne soit pas dépassée de plus de 5% de la valeur limite inférieure.

Tableau 2 - Classes de masse volumique

Classe	Masse volumique sèche brute moyenne minimale et maximale
ρ 0,6	$\rho \leq 600$ kg/m ³
ρ 0,7	$600 \text{ kg/m}^3 < \rho \leq 700 \text{ kg/m}^3$
ρ 0,8	$700 \text{ kg/m}^3 < \rho \leq 800 \text{ kg/m}^3$
ρ 0,9	$800 \text{ kg/m}^3 < \rho \leq 900 \text{ kg/m}^3$
ρ 1,0	$900 \text{ kg/m}^3 < \rho \leq 1.000 \text{ kg/m}^3$
ρ 1,2	$1.000 \text{ kg/m}^3 < \rho \leq 1.200 \text{ kg/m}^3$
ρ 1,4	$1.200 \text{ kg/m}^3 < \rho \leq 1.400 \text{ kg/m}^3$
ρ 1,6	$1.400 \text{ kg/m}^3 < \rho \leq 1.600 \text{ kg/m}^3$
ρ 1,9	$1.600 \text{ kg/m}^3 < \rho \leq 1.900 \text{ kg/m}^3$
ρ 2,2	$1.900 \text{ kg/m}^3 < \rho \leq 2.200 \text{ kg/m}^3$
ρ 2,2 +	$2.200 \text{ kg/m}^3 < \rho$

4.3 Classification en classes de qualité

Les éléments de maçonnerie se distinguent en classes de qualité selon la combinaison de la classe de résistance à la compression (voir 4.1) et de la classe de masse volumique (voir 4.2) à laquelle ils appartiennent.

Les classes de qualité standard des éléments de maçonnerie et leur désignation sont données dans le Tableau 3.

Tableau 3 - Classes de qualité standard

Désignation	classe f	classe ρ
2 / 0,8	$f 2$	$\rho 0,8$
3 / 1,0	$f 3$	$\rho 1,0$
4 / 1,2	$f 4$	$\rho 1,2$
5 / 1,4	$f 5$	$\rho 1,4$
6 / 1,6	$f 6$	$\rho 1,6$
8 / 1,9	$f 8$	$\rho 1,9$
10 / 2,2	$f 10$	$\rho 2,2$
15 / 2,2 +	$f 15$	$\rho 2,2 +$

D'autres classes de qualité sont autorisées pour autant :

— qu'elles ne combinent pas une classe de résistance à la compression donnée à une classe de masse volumique supérieure à la classe de qualité standard correspondante;

ou inversement :

— qu'elles ne combinent pas une classe de masse volumique donnée à une classe de résistance à la compression inférieure à la classe de qualité standard correspondante.

4.4 Classification en types d'éléments de maçonnerie selon le type de maçonnerie

Les éléments de maçonnerie, conformément au Tableau 4, sont divisés en types en fonction du type de maçonnerie visée à laquelle ils sont destinés et sont codés en conséquence. Un élément de maçonnerie peut appartenir à plusieurs types. A chaque type correspond une classe de tolérances suivant NBN EN 771-3, 5.2.2.1. Le type de maçonnerie est déterminant pour les exigences de performances particulières posées aux éléments de maçonnerie (voir 5).

Si les éléments de maçonnerie sont destinés à des éléments de construction soumis à des exigences structurales, thermiques, acoustiques ou de résistance au feu, des exigences de performances complémentaires sont posées suivant ANNEXE A, Tableau A.1.

Tableau 4 - Classification en types de maçonnerie

Code	Type d'éléments de maçonnerie (NBN EN 771-3, 3.1)	Classe de tolérances (NBN EN 771-3, 5.2.2.1)		Exigences de performances particulières (voir 5)		Type de maçonnerie visée
		maçonnerie non collée	maçonnerie collée	Caractéristique	§	
A1	élément exposé décoratif	D3	D4	- face vue - planéité - aspect (couleur, texture et structure de la surface) - aspect (dégradations) - durabilité (gélivité) - absorption d'eau par capillarité - variations dimensionnelles - perméabilité à la vapeur	5.1.5 5.3 5.4.1 5.4.2 5.8 5.9 5.10 5.11	maçonnerie extérieure décorative, exposée sans protection aux influences du climat extérieur
A2	élément exposé	D2		- aspect (dégradations) - durabilité (gélivité) - absorption d'eau par capillarité - variations dimensionnelles - perméabilité à la vapeur	5.4.2 5.8 5.9 5.10 5.11	maçonnerie extérieure, exposée sans protection aux influences du climat extérieur
B1	élément de parement décoratif	D3		- face vue - planéité - aspect (couleur, texture et structure de la surface) - aspect (dégradations)	5.1.5 5.3 5.4.1 5.4.2	maçonnerie de parement décorative, pas exposée sans protection aux influences du climat extérieur
B2	élément de parement	D2		- face vue - planéité - aspect (dégradations)	5.1.5 5.3 5.4.2	maçonnerie de parement, pas exposée sans protection aux influences du climat extérieur
C	élément de maçonnerie souterrain	D1		- aspect (dégradations) - durabilité (gélivité) - variations dimensionnelles	5.4.2 5.8 5.10	maçonnerie souterraine, exposée sans protection au sol
D	autre élément de maçonnerie	D1		- aspect (dégradations) - variations dimensionnelles (seul pour les murs portants)	5.4.2 5.10	autre maçonnerie, pas exposée sans protection aux influences du climat extérieur ni au sol

4.5 Classification en groupes pour la maçonnerie portante calculée

En vue de la détermination des constantes K , α et β pour le calcul de la résistance de la maçonnerie portante suivant la NBN EN 1996-1-1 + ANB, les éléments de maçonnerie sont divisés en groupes suivant Tableau 5 (voir NBN EN 1996-1-1, tableau 3.1) selon leurs caractéristiques de forme (voir NBN EN 771-3, 5.3.1).

Pour l'évaluation des critères relatifs au pourcentage d'alvéoles, le volume des éléments de maçonnerie est calculé à l'aide des dimensions de fabrication et le volume des alvéoles à l'aide des caractéristiques de forme déclarées par le fabricant.

Pour l'évaluation du critère relatif à l'épaisseur déclarée des cloisons et des parois, la valeur moyenne de l'épaisseur est prise en compte pour les alvéoles coniques ou cellulaires.

Pour l'évaluation du critère relatif à l'épaisseur combinée déclarée des cloisons et des parois, la plus petite somme possible des épaisseurs des cloisons et des parois mesurées horizontalement sur toute la section perpendiculairement à la face vue de la paroi est prise en compte.

Tableau 5 - Division en groupes

Description	Groupe						
	1	2		3		4	
	Direction des alvéoles						
	-	Verticales				Horizontales	
Volume total des alvéoles (en %)	≤ 25	> 25 et ≤ 60		> 25 et ≤ 70		> 25 et ≤ 50	
Volume des alvéoles (en %)	≤ 12,5	chaque alvéole si plusieurs : ≤ 30 trous de préhension jusqu'à un total de 30		chaque alvéole si plusieurs : ≤ 30 trous de préhension jusqu'à un total de 30		chaque alvéole si plusieurs : ≤ 25	
Epaisseur déclarée des cloisons et des parois (en mm)	pas d'exigences	cloison	paroi extérieure	cloison	paroi extérieure	cloison	paroi extérieure
		≥ 15	≥ 18	≥ 15	≥ 15	≥ 20	≥ 20
Epaisseur combinée déclarée des cloisons et des parois (en % de la largeur ou de la longueur complète)	pas d'exigences	≥ 18		≥ 15		≥ 45	

Si toutes les conditions pour la classification dans un groupe donné ne sont pas remplies, le fabricant doit mentionner, pour le calcul de la résistance de la maçonnerie portante suivant la NBN EN 1996-1-1 + ANB pour l'élément de maçonnerie en question, les constantes K , α et β déterminées suivant la NBN EN 1996-1-1, 3.6.1.2.(1)(i) par des essais sur la maçonnerie suivant la NBN EN 1052-1. A cet égard, il y a lieu de décrire le mortier de maçonnerie au moyen duquel les essais ont été réalisés ou le tableau a été établi.

4.6 Classification selon le niveau de confiance de la résistance à la compression

Selon le niveau de confiance de la résistance déclarée à la compression, les éléments de maçonnerie dont la résistance à la compression est déclarée sont classifiés en :

- éléments de maçonnerie de Catégorie I où la probabilité que la résistance à la compression déclarée est atteinte est d'au moins 95 % (voir NBN EN 771-3, 3.1.19);
- éléments de maçonnerie de Catégorie II qui ne sont pas censés satisfaire le niveau de fiabilité des éléments de maçonnerie de Catégorie I (voir NBN EN 771-3, 3.1.20).

5 SPECIFICATIONS D'APPLICATION

NOTE Le présent paragraphe mentionne uniquement les caractéristiques des éléments de maçonnerie suivant NBN EN 771-3, 5 auxquelles des spécifications d'application particulières s'appliquent. Pour les autres caractéristiques, NBN EN 771-3, 5 s'applique sans disposition complémentaire.

5.1 Caractéristiques dimensionnelles (voir NBN EN 771-3, 5.2)

5.1.1 Dimensions de fabrication

Les dispositions de la NBN EN 771-3, 5.2.1 s'appliquent.

5.1.2 Dimensions standard

5.1.2.1 Dimensions nominales standard

Les dimensions nominales standard sont égales aux dimensions de coordination technique correspondantes suivant 5.1.2.3, où :

- la longueur l et la hauteur h sont réduites conventionnellement de :
 - 10 mm en cas de joints de mortier ordinaires;
 - 2 mm en cas de joints collés;
- la largeur w est diminuée conventionnellement de 10 mm.

5.1.2.2 Dimensions de fabrication standard

Les dimensions de fabrication standard découlent des dimensions de coordination suivant 5.1.2.3 de la même manière pour la longueur l et la largeur w , en diminuant conventionnellement la hauteur h de :

- 10 mm + [D1], [D2] ou [D3], en cas de joints de mortier ordinaires;
- 2 mm + [D4], en cas de joints collés;

où [D1], [D2], [D3] ou [D4] représente les tolérances admissibles en plus de la dimension de fabrication de la hauteur h correspondant à la classe de tolérance déclarée D1, D2, D3 ou D4 suivant NBN EN 771-3, Tableau 1.

5.1.2.3 Dimensions de coordination techniques

Les dimensions de coordination techniques des éléments de maçonnerie satisfont à l'expression : $n \times M / m$.

M est égal à 100 mm.

Pour m les valeurs suivantes s'appliquent :

- pour la longueur l et la largeur w , $m = 2$
- pour la hauteur $h \leq 100$ mm, $m = 4$ ou 5
- pour la hauteur $h > 100$ mm, $m = 2$

Les valeurs de n sont des nombres entiers.

NOTE La valeur de n tient compte du fait que les éléments à hauteur d'étage ne sont pas considérés comme des éléments de maçonnerie (voir NBN EN 771-3, 1) ainsi que de la définition de la maçonnerie suivant NBN EN 1996-1-1, 1.5.2.1.

5.1.3 Dimensions non standard

Les éléments de maçonnerie dont les dimensions nominales ou les dimensions de fabrication ne correspondent pas aux dispositions du 5.1.2 n'ont pas de dimensions standard.

5.1.4 Tolérances

Le choix des classes de tolérances des éléments de maçonnerie par rapport aux dimensions de fabrication suivant la NBN EN 771-3, tableau 1 est fonction du type de maçonnerie à laquelle les éléments de maçonnerie sont destinés (voir Tableau 4).

NOTE La NBN EN 771-3, 5.2.2.1 stipule que les tolérances admissibles ne s'appliquent pas aux dimensions des éléments de maçonnerie fabriqués avec des faces non planes. En pratique, cette disposition s'applique à toute structure superficielle non plane visée (voir 5.4) ou tout autre écart visé de la planéité rendant la détermination des dimensions impossible, non reproductible ou non représentative.

5.1.5 Couche de parement

Si des éléments de parement ou extérieurs de code A1, B1 et B2 (voir Tableau 4) sont munis d'une couche de parement et d'une couche inférieure, l'épaisseur minimale de la couche de parement est déclarée par le fabricant étant entendu qu'elle n'est pas inférieure à la plus grande des valeurs suivantes :

- 4 mm;
- 1,5 fois le diamètre nominal maximal des granulats de la couche de parement.

En outre, le fabricant tient compte des spécifications du 5.9 lors du choix de l'épaisseur minimale en cas d'éléments de maçonnerie de code A1.

L'épaisseur de la couche de parement est vérifiée aux faces de pose et aux abouts des éléments de maçonnerie dont les dimensions de fabrication sont vérifiées. Lors de cette vérification, il n'est pas tenu

compte des granulats isolés de la couche inférieure pénétrant dans la couche de parement.

5.2 Caractéristiques de forme **(voir NBN EN 771-3, 5.3.1)**

Les dispositions de la NBN EN 771-3, 5.3.1 s'appliquent. Toutes les caractéristiques de forme applicables des éléments de maçonnerie sont déclarées et si applicable également le groupe suivant NBN EN 1996-1-1. Si elle s'applique exclusivement au calcul de la résistance à la compression de la maçonnerie, la classification en groupe peut être suffisante comme alternative à la déclaration de certaines caractéristiques de forme.

5.3 Planéité des surfaces **(voir NBN EN 771-3, 5.3.2.1)**

La planéité des surfaces des éléments de maçonnerie de code A1, B1 et B2 (voir Tableau 4) satisfait aux exigences en la matière de la NBN EN 771-3, 5.3.2.1.

5.4 Aspect

5.4.1 Couleur, texture et structure de la surface **(voir NBN EN 771-3, 5.3.2.2)**

La couleur, la texture et la structure de la surface des éléments de maçonnerie de code A1 et B1 (voir Tableau 4) sont convenues au préalable entre les parties sur base d'échantillons soumis par le producteur. Ces échantillons sont représentatifs des variations possibles des caractéristiques précitées. La concordance de l'aspect des éléments de maçonnerie de code A1 et B1 est vérifiée suivant NBN EN 771-3, 5.3.2.2 par comparaison avec l'échantillon soumis.

La couleur, la texture et la structure de la surface des éléments de maçonnerie peuvent être décrites comme indiqué à l'ANNEXE C, C.1 à C.3.

5.4.2 Dégradations

Les dégradations des éléments de maçonnerie peuvent être évaluées comme indiqué à l'ANNEXE C, C.4.

5.5 Masse volumique **(voir NBN EN 771-3, 5.4)**

Les dispositions de la NBN EN 771-3, 5.4 s'appliquent.

Le fabricant déclare la masse volumique sèche brute moyenne de l'élément de maçonnerie et les écarts admissibles s'ils sont plus stricts que $\pm 10\%$ de la valeur déclarée (voir NBN EN 771-3, 5.4.1). La masse volumique sèche brute moyenne des échantillons essayés répond en outre au 4.2.

Si le fabricant déclare la masse volumique sèche brute (de l'élément de maçonnerie) ou la masse volumique sèche nette (du béton) en plus des caractéristiques de forme comme alternative à la déclaration du coefficient de conductivité thermique, la valeur déclarée de la masse volumique sèche correspond au fractile 90 % (P90) avec un niveau de fiabilité de 90 % suivant l'ISO 12491 ($\rho_{90/90}$).

NOTE La déclaration de $\rho_{90/90}$ permet d'obtenir le coefficient de conductivité thermique $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$, tel que la NBN B 62-002 et la réglementation régionale le requièrent.

Si le fabricant déclare la masse volumique sèche brute (de l'élément de maçonnerie) pour l'isolation acoustique, il déclare la masse volumique sèche brute individuelle minimale en plus de la masse volumique sèche brute moyenne.

5.6 Résistance à la compression **(voir NBN EN 771-3, 5.5)**

Les dispositions de la NBN EN 771-3, 5.5 s'appliquent.

La valeur déclarée de la résistance à la compression pour les éléments de maçonnerie est la valeur moyenne.

Pour les éléments de maçonnerie appartenant à la Catégorie I, la valeur moyenne correspond au fractile 50 % (P50) et à un niveau de fiabilité de 95 % suivant l'ISO 12491.

En complément de la résistance à la compression moyenne, le fabricant déclare également toujours la résistance à la compression moyenne normalisée f_b .

NOTE 1 *La déclaration de la résistance à la compression n'est pas requise pour les éléments de maçonnerie de catégorie II dont, suivant la NBN EN 771-3, 5.5.2, la résistance à la traction par flexion est déclarée au lieu de la résistance à la compression.*

La résistance à la compression moyenne normalisée f_b d'un élément de maçonnerie n'est pas inférieure à 2 N/mm². La valeur déclarée de la résistance à la compression moyenne est compatible avec l'exigence précitée.

La résistance à la compression moyenne normalisée f_b est calculée en multipliant la résistance à la compression moyenne par un facteur de forme δ qui est fonction de la hauteur de fabrication après la préparation éventuelle des faces de compression et de la largeur de fabrication des éléments de maçonnerie comme indiqué dans la NBN EN 772-1, tableau A.1 et qui est repris à l'ANNEXE B, Tableau B.1.

NOTE 2 *Compte tenu du niveau de fiabilité différent de la valeur déclarée de la résistance à la compression des éléments de maçonnerie de Catégorie I et II (voir 4.6), il y a lieu, en cas de maçonnerie portante et en application de la NBN EN 1996-1-1+ANB, de prendre en compte un facteur matériau γ_M supérieur si des éléments de maçonnerie de Catégorie II sont utilisés.*

5.7 Conductivité thermique

5.7.1 Coefficients de conductivité thermique

(voir NBN EN 771-3, 5.6)

5.7.1.1 Généralités

Les dispositions de la NBN EN 771-3, 5.6 s'appliquent.

Dans le cas de la maçonnerie isolante thermiquement, le fabricant doit également déclarer $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$, la valeur du coefficient de conductivité thermique correspondant au fractile 90 % (P90) et à un niveau de fiabilité de 90 % suivant l'ISO 12491 en plus de la valeur moyenne du coefficient de conductivité thermique $\lambda_{10,sec,élément}$.

NOTE *$\lambda_{10,sec,élément,90/90}$ correspond à λ_D (valeur déclarée) tel que mentionné dans la NBN B 62-002 et dans les réglementations régionales pour pouvoir obtenir les valeurs de calcul λ_{Uj} et/ou λ_{Ue} des éléments de maçonnerie suivant ces documents.*

$\lambda_{10,sec,élément}$ et $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$ sont déterminés suivant un des modèles S1 à S3 ou P1 à P5 de la NBN EN 1745, compte tenu des dispositions du 5.7.1.2.

5.7.1.2 Détermination des coefficients de conductivité thermique

S'il s'agit d'éléments de maçonnerie pleins suivant la définition de la NBN EN 1745, 3.1.3, la détermination du coefficient de conductivité thermique s'effectue suivant un des modèles S1 à S3 de la NBN EN 1745 :

a) sur base des valeurs tabulées (modèle S1)

Les coefficients de conductivité thermique $\lambda_{10,sec,élément}$ et $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$ sont déterminés par la lecture des valeurs tabulées pertinentes dans la colonne P = 50 % des tableaux A.3 à A.9 de l'Annexe A de la NBN EN 1745 en fonction de la masse volumique sèche nette du béton des éléments de maçonnerie.

Pour la détermination de $\lambda_{10,sec,élément}$ on utilise la valeur moyenne de la masse volumique sèche et pour la détermination de $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$ le fractile 90 % (P90) de la masse volumique sèche nette avec un niveau de fiabilité de 90 %.

b) sur base de la lecture d'un diagramme avec le rapport entre le coefficient de conductivité thermique et la masse volumique sèche déterminé par des essais de l'élément de maçonnerie (modèle S2).

Les coefficients de conductivité thermique $\lambda_{10,sec,élément}$ et $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$ sont déterminés par la lecture d'un diagramme établi par classe de masse volumique conformément à la NBN EN 1745, 4.2.2

en fonction de la masse volumique sèche nette du béton. A cet effet, le coefficient de conductivité thermique est déterminé sur 3 éprouvettes par un essai avec la plaque chaude gardée conformément à la NBN EN 12664. La masse volumique sèche nette est également déterminée sur ces éprouvettes conformément à la NBN EN 772-13. Ensuite, le diagramme suivant la NBN EN 1745, 4.2.2.5 est établi et lu.

Pour la détermination de $\lambda_{10,sec,élément}$ on utilise la valeur moyenne de la masse volumique sèche nette et pour la détermination de $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$ le fractile 90 % (P90) de la masse volumique sèche nette avec un niveau de fiabilité de 90 %.

c) en dérivant la transmission thermique $U_{maçonnerie}$ mesurée de la maçonnerie (modèle S3)

Le coefficient de conductivité thermique est déterminé par la lecture d'un diagramme établi par classe de masse volumique conformément à la NBN EN 1745, 4.2.2.5 en fonction de la masse volumique sèche nette du béton qui, dans ce cas, est égal à la masse volumique sèche brute de l'élément de maçonnerie. A cet effet le coefficient de transmission thermique est déterminé initialement sur 3 murets par un essai conformément à la NBN EN 1934, d'où le coefficient de conductivité thermique des éléments de maçonnerie est calculé suivant la NBN EN 1745, 4.2.3.3. De même, la masse volumique sèche nette est déterminée conformément à la NBN EN 772-13 sur 3 éprouvettes. Ensuite, le diagramme suivant la NBN EN 1745, 4.2.2.5 est établi et lu.

Pour la détermination de $\lambda_{10,sec,élément}$ on utilise la valeur moyenne de la masse volumique sèche nette et pour la détermination de $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$ le fractile 90 % (P90) de la masse volumique sèche nette avec un niveau de fiabilité de 90 %.

S'il s'agit d'éléments de maçonnerie avec des vides formés suivant la définition de la NBN EN 1745, 3.1.4, la déclaration de $\lambda_{10,sec,élément}$ s'effectue suivant un des modèles P1 à P5 de la NBN EN 1745 :

d) sur base de valeurs tabulées :

- NBN EN 1745, Annexe B avec utilisation du coefficient de conductivité thermique du béton $\lambda_{10,sec,béton}$ mesuré (modèle P1)
ou
- NBN EN 1745, Annexe B avec utilisation des valeurs tabulées de la NBN EN 1745, Annexe A (modèle P2)

e) sur base de calculs :

- suivant un modèle de calcul accepté avec utilisation du coefficient de conductivité thermique du béton $\lambda_{10,sec,béton}$ mesuré (modèle P3)
ou
- suivant une méthode de calcul acceptée avec utilisation des valeurs tabulées du coefficient de conductivité thermique du béton $\lambda_{10,sec,béton}$ suivant la NBN EN 1745, Annexe A (modèle P4)

f) en dérivant la transmission thermique $U_{maçonnerie}$ mesurée de la maçonnerie (modèle P5).

La détermination des coefficients de conductivité thermique s'effectue par la lecture dans un diagramme établi conformément à la NBN EN 1745, 5.3.3 en fonction de la masse volumique sèche brute de l'élément de maçonnerie. A cet effet, on détermine initialement le coefficient de transmission thermique sur 3 murets par des essais suivant la NBN EN 1934, permettant de calculer le coefficient de conductivité thermique des éléments de maçonnerie, le cas échéant en tenant compte de l'influence du mortier. Ensuite, le diagramme suivant la NBN EN 1745, 5.3.3.3 est établi et lu.

Pour la détermination de $\lambda_{10,sec,élément}$ on utilise la valeur moyenne de la masse volumique sèche et pour la détermination de $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$ le fractile 90 % (P90) de la masse volumique sèche nette avec un niveau de fiabilité de 90 %.

5.7.2 Valeurs de calcul du coefficient de conductivité thermique λ_{U_i} et/ou λ_{U_e}

5.7.2.1 Généralités

En cas de maçonnerie isolante thermiquement, le fabricant peut également communiquer les valeurs de calcul du coefficient de conductivité thermique λ_{U_i} et/ou λ_{U_e} suivant la NBN B 62-002 en plus de $\lambda_{10,sec,élément}$ et $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$.

Conformément aux dispositions de la NBN B 62-002, la valeur de calcul du coefficient de conductivité thermique λ_{U_i} pour une application intérieure doit être déclarée aux conditions d'utilisation standard II.b suivant le Tableau 1 de la NBN EN ISO 10456 (taux d'humidité d'équilibre à 23°C et humidité relative de l'air de 50 %) et λ_{U_e} pour une utilisation extérieure aux conditions d'utilisation correspondant à 75 % du nombre de saturation critique à 20°C.

Les valeurs de calcul du coefficient de conductivité thermique λ_{U_i} et/ou λ_{U_e} peuvent être lues dans les tableaux ou être obtenues par conversion du fractile 90 % du coefficient de conductivité thermique avec un niveau de fiabilité de 90 % $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$ qui a été déterminé suivant un des modèles S1 à S3 ou P1 à P5 conformément à la NBN EN 1745. Les valeurs et facteurs de conversion peuvent être repris des tableaux ou déterminés par des essais.

NOTE Les valeurs de calcul λ_{U_i} et/ou λ_{U_e} permettent d'obtenir la valeur de calcul R_U de la résistance thermique de la maçonnerie et le cas échéant le coefficient de transmission thermique U de la paroi dont la maçonnerie fait partie, également suivant la NBN B 62-002.

5.7.2.2 Détermination des valeurs de calcul du coefficient de conductivité thermique λ_{U_i} et/ou λ_{U_e} à partir des tableaux

Pour les éléments de maçonnerie dont la performance de $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$ peut uniquement être déterminée par calcul via les modèles P3, P4 ou P5 (p.ex. pour les éléments de maçonnerie avec alvéoles), les valeurs de calcul du coefficient de conductivité thermique λ_{U_i} et/ou λ_{U_e} suivant la NBN B 62-002, 6.3 peuvent également être lues dans les tableaux appropriés de la NBN B 62-002, Annexe A.

A cet effet, la performance correspondante des valeurs de calcul du coefficient de conductivité thermique λ_{U_i} et/ou λ_{U_e} est lue dans la colonne du tableau approprié A.5 à A.7 de l'annexe A de la NBN B 62-002 qui a trait aux matériaux dont la nature est connue, mais dont la spécification produit ne peut pas être démontrée, et ce à l'aide de $\rho_{90/90}$, le fractile 90 % (P90) de la masse volumique sèche brute de l'élément de maçonnerie avec un niveau de fiabilité de 90 %.

5.7.2.3 Détermination des valeurs ou facteurs de conversion à partir des tableaux

La valeur de calcul du coefficient de conductivité thermique λ_{U_i} et/ou λ_{U_e} est déterminée par calcul par une conversion conformément à la NBN B 62-002, 5.3.2 sur base des valeurs tabulées suivant la NBN B 62-002, Annexe C, Tableau C.1 pour les taux d'humidité d'équilibre ψ_2 (v/v) ou u_2 (m/m) (en raison de l'état sec on admet que $\psi_1 = u_1 = 0$ %) et les valeurs de conversion f_ψ ou f_u .

5.7.2.4 Détermination des valeurs ou facteurs de conversion par des essais

Le taux d'humidité d'équilibre et les valeurs ou facteurs de conversion sont déterminés par des essais sur 3 éprouvettes avec la plaque chaude gardée suivant la NBN EN 12664 aux conditions d'utilisation standard II.b suivant le Tableau 1 de la NBN EN ISO 10456 ou plus strictes. Le taux d'humidité d'équilibre est également mesuré sur les 3 éprouvettes conformément à la NBN EN ISO 12571.

Pour la détermination du taux d'humidité d'équilibre et des coefficients de conductivité thermique, la mesure s'effectue toujours d'abord à l'état humide et ensuite à l'état sec.

Sur base du rapport entre les coefficients de conductivité thermique $\lambda_{10,sec,élément}$ et λ_U , les valeurs de conversion f_ψ ou f_u ou le facteur de conversion F_m sont obtenus, compte tenu du taux d'humidité d'équilibre u_2 , via les formules suivantes :

$$\lambda_u = \lambda_{10,sec,élément,90/90} \cdot e^{f_u \cdot (u_2 - u_1)} = \lambda_{10,sec,élément,90/90} \cdot e^{f_\psi \cdot (\psi_2 - \psi_1)} = \lambda_{10,sec,élément,90/90} \cdot F_m$$

(en raison de l'état sec, on admet que $\psi_1 = u_1 = 0 \%$).

Les valeurs de calcul du coefficient de conductivité thermique λ_{Ui} et/ou λ_{Ue} sont finalement obtenues par calcul au moyen du fractile 90 % de $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$ avec un niveau de fiabilité de 90 %, en utilisant le taux d'humidité d'équilibre et la valeur ou le facteur de conversion qui ont été déterminés par des essais.

5.8 Durabilité **(voir NBN EN 771-3, 5.7)**

Les dispositions de la NBN EN 771-3, 5.7 s'appliquent.

Les éléments de maçonnerie de code A1, A2 et C (voir Tableau 4) sont non gélifs.

Après essai suivant NBN B 15-231, ils ne présentent pas de défauts visibles sous forme de fissures ou d'écaillage ou d'épaufrures du béton.

Le nombre d'éprouvettes et les critères de conformité sont identiques à ceux en vigueur pour la vérification de l'absorption d'eau par capillarité suivant NBN EN 771-3, Annexes A et B.

5.9 Absorption d'eau par capillarité **(voir NBN EN 771-3, 5.8)**

Les dispositions de la NBN EN 771-3, 5.8 s'appliquent.

L'absorption d'eau par capillarité des éléments de maçonnerie de code A1 et A2 (voir Tableau 4) correspond au Tableau 6.

Tableau 6 - Absorption d'eau par capillarité - Exigences

Code	Type de maçonnerie	Exigence
A1	élément de maçonnerie exposé décoratif	$\leq 6,0 \text{ g/m}^2\text{s}$
A2	élément de maçonnerie exposé	$\leq 8,0 \text{ g/m}^2\text{s}$

5.10 Variations dimensionnelles (voir NBN EN 771-3, 5.9)

Les dispositions de la NBN EN 771-3, 5.9 s'appliquent.

Le fabricant déclare les variations dimensionnelles de tous les éléments de maçonnerie destinés à la maçonnerie portante.

En outre, les variations dimensionnelles des éléments de maçonnerie de code A1, A2 et C (voir Tableau 4) sont également toujours déclarées par le fabricant et n'excèdent pas 0,45 mm/m.

5.11 Perméabilité à la vapeur d'eau **(voir NBN EN 771-3, 5.10)**

Les dispositions de la NBN EN 771-3, 5.10 s'appliquent.

En outre, la perméabilité à la vapeur d'eau des éléments de maçonnerie de code A1 et A2 (voir Tableau 4) et, si exigé, des éléments de maçonnerie destinés aux parois intérieures d'un mur double et aux parois extérieures d'un mur double protégées des influences du climat extérieur, est déclarée par le fabricant.

5.12 Résistance de l'adhérence à la flexion **(voir NBN EN 771-3, 5.13)**

L'évaluation et la déclaration de la résistance de l'adhérence à la flexion suivant la NBN EN 771-3, 5.13 ne s'applique pas.

6 MARQUAGE **(VOIR NBN EN 771-3, 6 ET 7)**

Les dispositions de la NBN EN 771-3, 6 et 7 s'appliquent. Pour les autres caractéristiques les aspects suivants sont mentionnés :

- la classe de qualité (voir 4.3);
- le code du type d'élément de maçonnerie (voir 4.4, Tableau 4);
- si applicable et si les éléments de maçonnerie n'appartiennent à aucun groupe suivant NBN EN 1996-1-1, les constantes K , α et β (voir 4.5) avec mention du type de mortier auquel les constantes K , α et β s'appliquent ou une référence univoque à ces données dans la documentation du fabricant;
- lors de la déclaration de $\lambda_{10,sec,élément}$, il y a également toujours lieu de déclarer $\lambda_{10,sec,élément,90/90}$;
- si la masse volumique sèche brute et les caractéristiques de forme sont déclarées au lieu des caractéristiques thermiques, le fractile 90 % de cette masse volumique est déclaré avec un niveau de fiabilité de 90 % $\rho_{90/90}$;
- si applicable, λ_{Ui} et/ou λ_{Ue} (voir 5.7.2).

L'ANNEXE A indique pour quelles caractéristiques le fabricant doit déclarer des performances selon le type de maçonnerie visé.

ANNEXE A

PERFORMANCES DES CARACTERISTIQUES A DECLARER EN FONCTION DU TYPE DE MACONNERIE

La présente annexe donne un aperçu des caractéristiques des éléments de maçonnerie pour lesquelles, suivant NBN EN 771-3, le fabricant doit déclarer des performances si les éléments sont destinés à des ouvrages soumis à des exigences structurales, thermiques, acoustiques ou de résistance au feu, ainsi que des caractéristiques pour lesquelles le fabricant doit déclarer des performances en fonction du type de maçonnerie visé (voir 4.4). Elle mentionne également pour quelles caractéristiques des performances minimales, des classes de performances ou des classifications ont éventuellement été spécifiées.



Tableau A.1 - Aperçu

Caractéristique	Paragraphe		Type de maçonnerie visée									
	NBN EN 771-3	PTV 21-001	Tous	Extérieure	Parement	Décorative	Souter-raine	Portante	Isolante therm.	Isolante acoust.	Résist. au feu	Collée
Caract. dimensionnelles												
- Dimensions	5.2.1	5.1.1	X (XX ⁽¹⁾)	-	-	-	-	XXX	-	XXX	-	-
- Tolérances	5.2.2.1	4.4 5.1.4	XX	XXXX	XXXX	XXXX	-	XXX	-	XXX	-	XXXX
- Planéité des faces de pose	5.2.2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
- Parallélisme des faces de pose	5.2.2.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X
- Couche de parement	-	5.1.5	-	-	XX	XX	-	-	-	-	-	-
Forme et aspect												
- Caractéristiques de forme	5.3.1	4.5 5.2	X	-	-	-	-	XXX	XXX ⁽²⁾	XXX	XXX	-
- Planéité des surfaces	5.3.2.1	5.3	-	-	XX	XX	-	-	-	-	-	-
- Aspect : couleur, texture et structure de la surface	5.3.2.2	5.4.1	-	-	-	XX	-	-	-	-	-	-
Masse volumique élément de maçonnerie (brute)	5.4.1	4.2 4.3	XX ⁽³⁾	-	-	-	-	XXX	XXX ⁽²⁾	XXX ⁽⁶⁾	XXX	-
Masse volumique béton (nette)	5.4.2	-	-	-	-	-	-	-	XXX ⁽²⁾	-	-	-
Résistance mécanique	5.5	4.1 4.3 4.6 5.6	XX ⁽³⁾	XX	-	-	-	XXX	-	-	-	-
Caractéristiques thermiques	5.6	5.7	-	-	-	-	-	-	XXX ⁽⁴⁾	-	-	-
Durabilité (résistance au gel)	5.7	5.8	-	XX	-	-	XX	-	-	-	-	-
Absorption d'eau par capillarité	5.8	5.9	-	XX	-	-	-	-	-	-	-	-
Variations dimensionnelles	5.9	5.10	-	XX	-	-	XX	X	-	-	-	-
Perméabilité à la vapeur	5.10	5.11	-	X ⁽⁵⁾	-	-	-	-	-	-	-	-
Réaction au feu	5.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	XXX	-
Résistance de l'adhérence au cisaillement	5.12	-	-	-	-	-	-	XXX	-	-	-	-
Résistance de l'adhérence à la flexion	5.13	5.12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Références aux Tableau A.1

Les indications ont la signification suivante :

- X = déclaration de la caractéristique et une performance y relative est obligatoire
- XX = X s'applique mais la norme ou le PTV impose pour la caractéristique une performance minimale, une classe de performance ou une classification
- XXX = X et éventuellement XX, s'appliquent mais une performance spécifique peut être imposée à la caractéristique
- XXXX = X et XX s'appliquent mais une classe de performance spécifique s'applique à la caractéristique

- (1) - uniquement en cas d'éléments de maçonnerie standard
- (2) - comme alternative de la déclaration des caractéristiques thermiques, la configuration et le fractile 90 % de la masse volumique (nette ou brute) peuvent être déclarés avec une fiabilité de 90 %
- (3) - la performance requise est déterminée par la classe de qualité choisie (voir 4.3)
- (4) - pas nécessaire si les caractéristiques de forme et le fractile 90 % de la masse volumique (nette ou brute) sont déclarés avec une fiabilité de 90 %
- (5) - vaut également pour les parois extérieures de murs creux protégées des conditions climatiques extérieures et pour les parois intérieures de murs doubles extérieurs si cette caractéristique constitue une exigence
- (6) - pour l'isolation acoustique, la masse volumique moyenne minimale est déclarée

ANNEXE B

FACTEURS DE FORME POUR OBTENIR LA RESISTANCE A LA COMPRESSION NORMALISEE

La résistance à la compression normalisée est calculée suivant la NBN EN 772-1 au moyen d'un facteur de forme.

Le facteur de forme δ est indiqué au Tableau B.1 et correspond à la NBN EN 772-1, Tableau A.1.

Tableau B.1 - Facteur de forme δ permettant de tenir compte des dimensions des éprouvettes soumises à l'essai de compression après préparation éventuellement requise des faces de compression

Largeur en mm Hauteur en mm (après préparation éventuelle des faces de compression)	50	100	150	200	≥ 250
	40	0,80	0,70	-	-
50	0,85	0,75	0,70	-	-
65	0,95	0,85	0,75	0,70	0,65
100	1,15	1,00	0,90	0,80	0,75
150	1,30	1,20	1,10	1,00	0,95
200	1,45	1,35	1,25	1,15	1,10
≥ 250	1,55	1,45	1,35	1,25	1,15

NOTE Une interpolation linéaire entre les valeurs voisines du facteur de forme est autorisée

ANNEXE C

ASPECT DES ELEMENTS DE MACONNERIE

C.1 COULEUR

La couleur des éléments de maçonnerie peut être complétée d'une indication :

- du ton : clair ou foncé
- des variations de teintes : uni ou nuancé

NOTE En raison des fluctuations des caractéristiques des matières premières et des influences climatologiques lors du durcissement, de légères différences de teintes, qui sont toutefois inévitables, peuvent apparaître entre les éléments de maçonnerie de différentes livraisons. C'est pourquoi il est recommandé de mélanger les éléments de maçonnerie de livraisons successives avant de maçonner.

C.2 TEXTURE

On distingue les indications suivantes pour la texture d'un élément de maçonnerie selon la composition de béton choisie :

- Lisse : texture fermée pour laquelle les vides entre les granulats sont complètement comblés de mortier; les vides sont superficiels et répartis uniformément sur la surface.
- Finement granulée : surface à texture pratiquement fermée, caractérisée par le calibre des fins granulats et par les vides répartis uniformément entre ces granulats.
- A gros grains : texture semi-ouverte, caractérisée par le calibre des gros granulats et par les vides uniformément répartis entre ces granulats.
- Soudée : texture ouverte, lorsque les gros granulats sont soudés entre eux par contact ponctuel avec un minimum de mortier et que les creux remplissent presque entièrement les vides entre les granulats.

C.3 STRUCTURE DE LA SURFACE

On distingue les indications suivantes de la structure de la surface des éléments de maçonnerie selon leur traitement particulier, mécanique ou non, pendant ou après la fabrication : plane, clivée, tuyautée-clivée, rainurée, striée, structurée, etc. Cette énumération n'est pas limitative.

C.4 DÉGRADATIONS

C.4.1 Description et exigences

Sont considérés comme dégradés :

- tout élément de maçonnerie cassé.
- tout élément de parement (code A1, B1 et B2) présentant une encoche dans la face d'about provoquée par les lattes dans le moule dont la hauteur est supérieure à 10 mm.
- tout élément de parement (code A1, B1 et B2) présentant une encoche dans la panneresse provoquée par les lattes dans le moule.
- tout élément de maçonnerie dont au moins une face présente une fissure d'une longueur supérieure à 40 mm et une largeur supérieure à 0,2 mm.
- tout élément de parement (code A1, B1 et B2) dont au moins une face vue présente une fissure d'une longueur supérieure à 10 mm et une largeur supérieure à 0,2 mm.
- tout élément de maçonnerie présentant une encoche provoquée par les lattes dans le moule dont la longueur est supérieure à un tiers de la hauteur de l'élément de maçonnerie, avec un maximum de 40 mm.
- tout élément de maçonnerie présentant des épaufrures et écornures dont le volume total dépasse 5 % du volume de l'élément de maçonnerie (voir C.4.2).

- tout élément de parement et exposé (code A1, A2; B1 et B2) dont la surface totale des épaufrures et écornures dans une face vue est supérieure à 1 % de cette dernière ou dont la surface d'au moins une épaufrure ou écornure est supérieure à 200 mm² (voir C.4.2).
- tout élément de parement et décoratif (code A1, B1 et B2) dont la surface totale des dégradations dans la surface apparente (à l'exception des bords et des angles) est supérieure à 100 mm².

Si l'évaluation a lieu ainsi, le nombre d'éléments de maçonnerie endommagés n'est pas supérieur à 2 % de la quantité totale considérée.

C.4.2 Détermination des épaufrures et écornures

Les dimensions p , q et r des épaufrures et écornures sont mesurées suivant les indications de la Fig. C.1 et sont exprimées à 1 mm près.

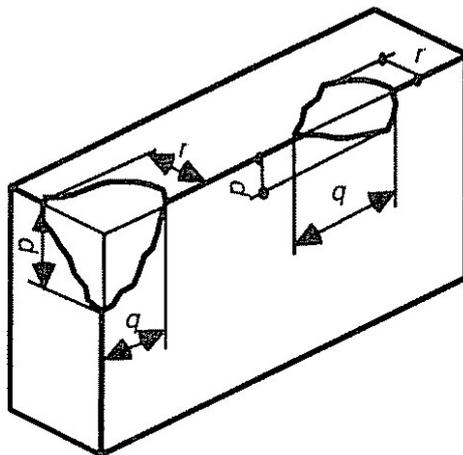


Fig. C.1 - Mesurage des épaufrures et écornures

Les autres dégradations sont vérifiées visuellement.

Le volume de chaque épaufrure ou écornure est déterminé comme étant le produit $p \times q \times r$.

La surface de chaque épaufrure ou écornure dans une face vue est déterminée comme étant le produit de deux dimensions p , q ou r selon le cas.

Le volume des éléments de maçonnerie et la surface des faces vues sont calculés sur base des dimensions extérieures individuelles.

Le volume total des épaufrures et écornures est exprimé à 1 % près.

La surface totale des épaufrures et écornures dans une face vue est exprimée à 0,2 % près.

ANNEXE D

DISPOSITIONS COMPLEMENTAIRES CONCERNANT LA PROCEDURE DE RECEPTION D'UNE LIVRAISON

D.1 CONDITIONS POUR LES PRÉLÈVEMENTS

Lorsque les prélèvements ne sont pas effectués par un organisme impartial, les prélèvements sont contradictoires, c'est-à-dire qu'ils sont effectués en présence des contractants.

Au cas où tous les contractants sont dûment avisés mais certains font défaut, les autres procèdent aux prélèvements.

Les prélèvements sont aléatoires et représentatifs de chaque lot de la livraison (voir NBN EN 771-3, Annexe A). A cette fin, les éléments de maçonnerie sont choisis en différents endroits de chaque lot. Le choix est opéré selon un accord passé préalablement entre les contractants si les prélèvements ne sont pas effectués par un organisme impartial.

D.2 MARQUAGE DES ÉCHANTILLONS

Les échantillons sont munis d'un marquage indélébile, irréfutable et reconnaissable par les contractants ou le cas échéant par l'organisme impartial.

D.3 EXÉCUTION DES ESSAIS

Les essais autres que pour la réception des caractéristiques dimensionnelles et de forme sont généralement effectués au plus tôt à 28 jours et au plus tard à 35 jours d'âge des éléments de maçonnerie.

En accord entre les contractants ou avec l'organisme impartial, ce délai peut être :

- raccourci si le fabricant garantit la conformité de la caractéristique à réceptionner à un âge plus jeune;
- prolongé du nombre de jours durant lesquels les éléments de maçonnerie ont été conservés à une température moyenne journalière inférieure à 5° C;

NOTE La température moyenne journalière est conventionnellement égale à la moyenne arithmétique de la température de l'air sur l'aire de stockage des éléments de maçonnerie à 7h00 et 14h30.

- prolongé avec l'accord exprès de l'acheteur.

Si l'âge d'essai est supérieur à 35 jours, celui-ci est indiqué explicitement dans le rapport d'essai si les essais de contrôle sont exécutés dans un laboratoire d'essai indépendant ou dans le rapport de contrôle de l'organisme impartial si les essais sont exécutés sous la surveillance de cet organisme avec le matériel d'essai étalonné du fabricant (laboratoire d'usine).

Durant la période entre leur prélèvement et leur préparation aux essais, les échantillons sont conservés le plus près possible des conditions de l'aire de stockage du fabricant.

Les résultats des essais réalisés dans un laboratoire indépendant sont communiqués aux contractants ou à l'organisme impartial au moyen d'un rapport d'essai.

L'évaluation de la conformité s'effectue suivant les dispositions applicables de la NBN EN 771-3, 5 et Annexe B.

D.4 MISE EN OEUVRE DES ÉLÉMENTS DE MAÇONNERIE

Un lot d'éléments de maçonnerie soumis à réception ne peut être mis en oeuvre avant que les résultats des essais de contrôle soient connus et répondent aux exigences normatives.