

Matériaux de terre cuite

Données numériques

par **Lucien ALVISET**

Ingénieur de l'École Nationale Supérieure de Céramique Industrielle de Sèvres

Docteur de l'Université

Ancien Directeur Technique du Centre Technique des Tuiles et Briques

1. Caractéristiques géométriques des éléments céramiques pour murs et cloisons (tableau 1).....	Form. C 906 - 2
2. Caractéristiques mécaniques des briques pleines, perforées et creuses (tableau 2)	— 2
3. Coefficients de réduction pour les parois porteuses en matériaux de terre cuite (tableau 3)	— 2
4. Performances acoustiques de différentes structures de terre cuite (tableau 4)	— 3
5. Coefficients de transmission thermique des briques G à quinconçage 4/3 en fonction du nombre de rangées d'alvéoles dans l'épaisseur de la paroi (tableau 5)	— 4
6. Coefficients de transmission thermique des blocs perforés de grand format à cloisons minces (tableau 6).....	— 5
7. Coefficients de transmission thermique de murs à double paroi en briques G avec vide d'air de 3 cm minimum (tableau 7).....	— 5
8. Coefficients de transmission thermique K de murs en briques doublés (tableau 8).....	— 6
9. Coefficients de transmission thermique K de murs en terre cuite apparente (tableau 9).....	— 6
10. Résistance au feu des parois en matériaux de terre cuite (tableau 10)	— 7
11. Caractéristiques des éléments en matériaux de terre cuite (tableau 11)	— 7
12. Dimensions courantes des boisseaux de terre cuite (tableau 12)	— 8
Pour en savoir plus	Doc. C 907

Dans ce formulaire, le lecteur pourra trouver de nombreuses caractéristiques concernant les matériaux de terre cuite.

Tableau 1 – Caractéristiques géométriques des éléments céramiques pour murs et cloisons

Éléments	Type		Tolérances applicables aux dimensions			Écarts admissibles entre produits d'une même fourniture		
			Longueur	Largeur	Hauteur	Longueur	Largeur	Hauteur
Briques pleines Briques perforées Blocs perforés	Destinés à être enduits (NF P 13-305)		$\pm 4 \%$ maxi ± 10 mm	$\pm 4 \%$ maxi ± 10 mm	± 4 mm	5 % maxi 12,5 mm	5 % maxi 12,5 mm	5 mm
Briques pleines Briques perforées	Destinées à rester apparentes (NF P 13-304)	Calibrées	$\pm 3 \%$	$\pm 3 \%$	± 3 mm	3 %	3 %	3 mm
		Spéciales	Pas de prescriptions			Pas de prescriptions		
Blocs perforés	Destinés à rester apparents (NF P 13-306)		$\pm 3 \%$ maxi ± 10 mm	$\pm 3 \%$ maxi ± 10 mm	± 3 mm	12,5 mm	10 mm	3 mm
Briques creuses	Dimensions ≤ 20 cm		$\pm 3 \%$ mini ± 2 mm	$\pm 3 \%$ mini ± 2 mm	$\pm 3 \%$ mini ± 2 mm	Pas de prescriptions	4 mm	4 mm
	Dimensions > 20 cm						2 %	2 %

Tableau 2 – Caractéristiques mécaniques des briques pleines, perforées et creuses

Catégorie		Résistance à l'écrasement rapportée à la section brute	
		Moyenne [MPa (bar)]	Minimale [MPa (bar)]
Briques pleines	Ordinaires	12,5 (125)	10 (100)
	BP 200	20 (200)	16 (160)
	BP 300	30 (300)	24 (240)
	BP 400	40 (400)	32 (320)
Blocs perforés	Ordinaires	10 (100)	8 (80)
	BP 150	15 (150)	12 (120)
	BP 200	20 (200)	16 (160)
	BP 300	30 (300)	24 (240)
	BP 400	40 (400)	32 (320)

		Catégorie	Désignation	Résistance à l'écrasement	
				Moyenne [MPa (bar)]	Minimale [MPa (bar)]
Briques creuses	À résistance garantie	I	C ou RJ 40	4,0 (40)	3,2 (32)
		II	C ou RJ 60	6,0 (60)	4,8 (48)
		III	C ou RJ 80	8,0 (80)	6,4 (64)
	Ordinaires	Pas de catégorie	C ou RJ	2,8 (28)	2,3 (23)

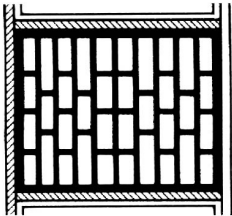
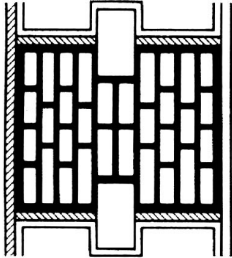
Tableau 3 – Coefficients de réduction pour les parois porteuses en matériaux de terre cuite

Type de brique	Murs de façade (chargement excentré)			Murs de refend (chargement centré)		
	Élancement			Élancement		
	15	18	20	15	18	20
Briques creuses à face de pose continue (type C)	10	12	13,3	7	8,4	9,3
Briques creuses à rupture de joint (type RJ)	11	13,2	14,6	9	10,8	12
Blocs perforés. Briques pleines ou perforées	9	10,8	12	7	8,4	9,3

Tableau 4 – Performances acoustiques de différentes structures de terre cuite

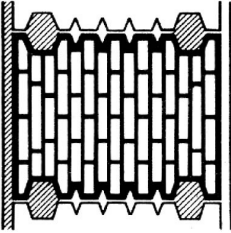
Structures	Indice d'affaiblissement acoustique (bruit rose) [dB (A)]	Structures	Indice d'affaiblissement acoustique (bruit rose) [dB (A)]
Cloisons séparatives 1.Cloison à doubles parois en briques plâtrières, l'une de 3,5 cm, l'autre de 5 cm d'épaisseur, désolidarisées par une bande de <i>Talmisol</i> de 5 mm d'épaisseur, séparées par une lame d'air de 7,5 cm d'épaisseur remplie par de la laine minérale de 7 cm ; chaque paroi est revêtue d'un enduit plâtre de 1 cm sur sa face extérieure. 2.Paroi identique à la précédente, mais avec une lame d'air de 5 cm remplie par une laine minérale de 4,5 cm d'épaisseur. 3.Cloison à doubles parois en briques plâtrières, l'une de 3,5 cm, l'autre de 5 cm d'épaisseur, désolidarisées en pied par une bande de <i>Phaltex</i> et, sur les trois autres côtés, par une bande de <i>Talmisol</i> de 5 mm d'épaisseur, séparées par une lame d'air de 7,5 cm d'épaisseur remplie par de la laine minérale de 7 cm ; chaque paroi est revêtue d'un enduit plâtre de 1 cm sur sa face extérieure.	66	Murs séparatifs 1.Mur en briques creuses de 20 cm d'épaisseur enduit au mortier une face, lame d'air de 7,5 cm remplie par une laine minérale, cloison en briques plâtrières de 4 cm d'épaisseur désolidarisée par une bande de <i>Talmisol</i> de 5 mm d'épaisseur. La cloison en briques plâtrières est revêtue d'un enduit plâtre sur sa face extérieure. 2.Briques G7 de 200 mm d'épaisseur. Planche de plâtre sur une face. Complexe thermo-acoustique <i>Calibel</i> (10 mm + 50 mm) sur l'autre face.	61 62
	62		
	64	Structure Mur de façade Mur en briques creuses de 20 cm d'épaisseur, enduit au mortier une face, lame d'air de 7,5 cm remplie par une laine minérale, cloison en briques plâtrières de 4 cm d'épaisseur, enduite sur la face extérieure, désolidarisée par une bande de <i>Talmisol</i> de 5 mm d'épaisseur.	Indice d'affaiblissement acoustique (bruit route) [dB (A)] 56
La technique de désolidarisation évoquée dans ce tableau doit être réalisée selon les prescriptions d'un cahier des charges établi par le Centre Technique des Tuiles et Briques.			

Tableau 5 – Coefficients de transmission thermique des briques G à quinconçage 4/3 en fonction du nombre de rangées d'alvéoles dans l'épaisseur de la paroi (1) ($W/m^2 \cdot K$)

Formes types des briques suivant le nombre de rangées d'alvéoles	Nombre de rangées d'alvéoles	Épaisseur du mur fini, enduit 2 faces (et épaisseur des briques) (cm)													
		22,5 (20)		25 (22,5)		27,5 (25)		30 (27,5)		32,5 (30)		35 (32,5)		37,5 (35)	
		Dimensions en parement (cm)													
		20 × 50 à 60	25 × 50	20 × 50 à 60	25 × 50	20 × 50	25 × 40	20 × 50	25 × 40	20 × 40					
10 et 14 rangées 	10			1,10	1,05	1,05	1,00	1,00	0,95						
	11					1,10		1,05		1,00					
	12							1,00			0,95				
10 rangées à rupture de joint 	13									0,95		0,90			
	14										0,90	0,85			
	15														

(1) Briques à quinconçage 4/3, c'est-à-dire comprenant successivement 4 et 3 rangées d'alvéoles dans le sens de la hauteur. Les coefficients de transmission thermique sont déterminés dans les conditions conventionnelles d'échanges superficiels et d'humidité. Ils représentent la quantité de chaleur (en joules) traversant, en 1 s, 1 m² de paroi, la différence entre les ambiances des faces de la paroi étant de 1 K.

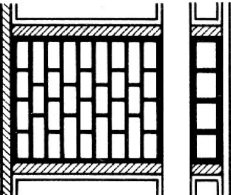
Tableau 6 – Coefficients de transmission thermique des blocs perforés de grand format à cloisons minces
(W/m² · K)

Forme type des blocs	Nombre de rangées d'alvéoles	Type de joints horizontaux	Épaisseur du mur fini, enduit 2 faces (et épaisseur des blocs) (cm)			
			32,5 (30)	35 (32,5)	37,5 (35)	40 (37,5)
	13	continu	1,00	0,95		
		discontinu	0,90 (1)	0,85 (1)		
	15	continu	0,95	0,90	0,85	
		discontinu	0,85 (1)	0,80 (1)	0,80 (1)	
	17	continu	0,90	0,85	0,85	0,80
		discontinu	0,80 (1)	0,80 (1)	0,75 (1)	0,75 (2)
	19	continu		0,85	0,80	0,80
		discontinu		0,75 (1)	0,70 (1)	0,70 (2) (3)
	21	continu			0,75	0,75
		discontinu			0,70 (1)	0,65 (1)

Nota : avec rupture de joint de 12 cm au moins garnie d'une bande isolante de 1 cm d'épaisseur, pour tesson de masse volumique d'environ 1,65 kg/dm³, valeur à diminuer de :
(1) 0,05 cm ;
(2) 0,10 cm ;
(3) 0,15 cm.

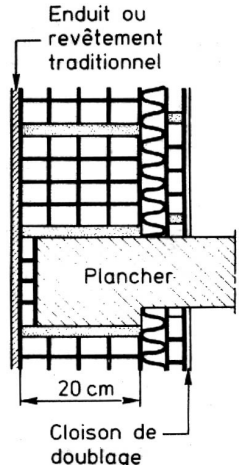
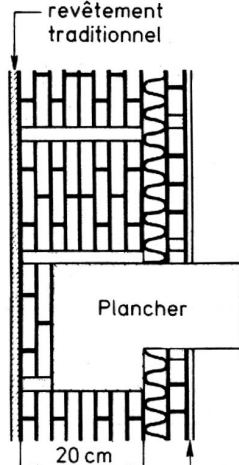
Les coefficients de transmission thermique sont déterminés dans les conditions conventionnelles d'échanges superficiels et d'humidité. Ils représentent la quantité de chaleur (en joules) traversant, en 1 s, 1 m² de paroi, la différence entre les ambiances des faces de la paroi étant de 1 K.

Tableau 7 – Coefficients de transmission thermique de murs à double paroi en briques G avec vide d'air de 3 cm minimum (W/m² · K)

Schéma du mur	Nombre de rangées d'alvéoles	Épaisseur du mur fini (et épaisseur des briques) (cm)	
		29 (20)	31,5 (22,5)
	7	0,95	
	8	0,90	0,85
	9	0,90	0,85
	10		0,85

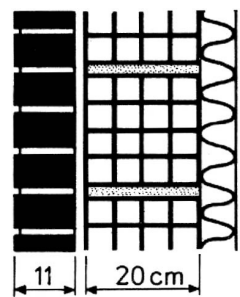
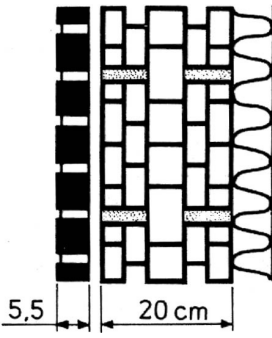
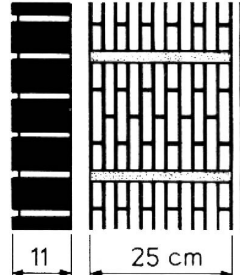
Les coefficients de transmission thermique sont déterminés dans les conditions conventionnelles d'échanges superficiels et d'humidité. Ils représentent la quantité de chaleur (en joules) traversant, en 1 s, 1 m² de paroi, la différence entre les ambiances des faces de la paroi étant de 1 K.

Tableau 8 – Coefficients de transmission thermique K de murs en briques doublés ($\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$)

Schéma du mur	Isolant (cm)	Coefficient K ($\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$)
Brique ordinaire 	4	0,60
	6	0,45
	8	0,40
	10	0,35
Brique G 	4	0,55
	6	0,40
	8	0,35
	10	0,30

Les coefficients de transmission thermique sont déterminés dans les conditions conventionnelles d'échanges superficiels et d'humidité. Ils représentent la quantité de chaleur (en joules) traversant, en 1 s, 1 m^2 de paroi, la différence entre les ambiances des faces de la paroi étant de 1 K.

Tableau 9 – Coefficients de transmission thermique K de murs en terre cuite apparente ($\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$)

Schéma du mur	Isolant (cm)	Coefficient K ($\text{W/m}^2 \cdot \text{K}$)
	4	0,60 (0,55)
	6	0,45
	8	0,35
	10	0,30
	4	0,55
	6	0,45
	8	0,35
	10	0,30
	0 (1)	0,80

(1) Dans ce cas, le vide d'air doit être d'au moins 3 cm.

Les coefficients de transmission thermique sont déterminés dans les conditions conventionnelles d'échanges superficiels et d'humidité. Ils représentent la quantité de chaleur (en joules) traversant, en 1 s, 1 m^2 de paroi, la différence entre les ambiances des faces de la paroi étant de 1 K.

Tableau 10 – Résistance au feu des parois en matériaux de terre cuite

Caractéristiques de la paroi				Durée coupe-feu (classement) (1)	Durée pare-flamme (classement) (1)
Épaisseur	Briques	Nombre de files d'air	Enduit		
5 cm	Plâtrières de 5 cm	1	sans	30 min	
6 cm	Plâtrières de 5 cm	1	Plâtre de 1 cm d'épaisseur sur la face exposée	1 h	
6 cm	Plâtrières de 5 cm	1	Plâtre de 0,5 cm d'épaisseur sur chaque face	1 h	
7 cm	Plâtrières de 5 cm	1	Plâtre de 1 cm d'épaisseur sur chaque face	1 h 30 min	
8 cm	Plâtrières de 5 cm	1	Plâtre de 1,5 cm d'épaisseur sur chaque face	2 h	
7 cm	Pleines de 6 × 10,5 × 22 cm		Plâtre de 1 cm d'épaisseur sur la face exposée	1 h 30 min	6 h
11 cm	Pleines de 10 × 22 × 5,5 cm		Plâtre de 1 cm d'épaisseur sur la face exposée	3 h	6 h
22 cm	Perforées de 6 × 10,5 × 22 cm montées suivant l'appareil losange flamand			6 h	6 h
10,5 cm	Perforées de 6 × 10,5 × 22 cm			2 h	6 h
12 cm	Creuses de 11 × 20 × 40 cm	2	Plâtre de 1 cm d'épaisseur sur la face exposée	2 h	6 h
16 cm	Creuses de 15 × 20 × 40 cm	3	Plâtre de 1 cm d'épaisseur sur la face exposée	3 h	6 h
21 cm	Creuses de 20 × 20 × 40 cm	4	Plâtre de 1 cm d'épaisseur sur la face exposée	4 h	6 h
26 cm	Creuses de 25 × 19,5 × 40 cm	4	Plâtre de 1 cm d'épaisseur sur la face exposée	4 h	6 h
9 cm	Creuses de 8 cm d'épaisseur	2	Plâtre de 1 cm d'épaisseur sur la face exposée	1 h	6 h
17 cm	Creuses de 15 cm d'épaisseur	3	Plâtre de 1 cm d'épaisseur sur chaque face	4 h	6 h
15 cm	Cloison à doubles parois en briques plâtrières, l'une de 3,5 cm, l'autre de 5 cm d'épaisseur désolidarisées par une bande de <i>Talmsol</i> , séparées par de la laine minérale de 4,5 cm d'épaisseur	1	Plâtre de 1 cm d'épaisseur sur les deux faces extérieures de la cloison	3 h	4 h

(1) Se reporter à l'article *Sécurité contre l'incendie dans les établissements recevant du public (ERP)* [C 3 280] dans ce traité.

Tableau 11 – Caractéristiques des éléments en matériaux de terre cuite

Caractéristiques	Briques creuses pour plafonds suspendus	Tuiles canal	Tuiles plates	Tuiles à emboîtement	
				Grand moule	Petit moule
Longueur(cm)	33 à 40 (1)	30 à 50	23 à 43	Voir catalogues des fournisseurs	
Largeur(cm)	20 (1)	à l'extrémité évasée : 16 à 21 à l'extrémité resserrée : 14 à 17	13 à 26		
Épaisseur(cm)	2 à 3,5	1 à 1,2	0,9 à 1,3	1 à 1,5	1 à 1,5
Masse de l'élément(kg)	2,5	1,5 à 2,5	1 à 1,5	2,8 à 5,3	1,8 à 2,1
Masse au m ² (kg)	40 à 50	40 à 60	65 à 80	37 à 45	35 à 46
Nombre au m ²	12,5 à 15	22 à 30	36 à 80	7 à 15	20, 21, 22
Liteaunage(cm)			7,5 à 17,5	33 à 48	24 à 28

(1) Tolérances dimensionnelles : ± 2 %.

Tableau 12 – Dimensions courantes des boisseaux de terre cuite

200 cm ² = 13 × 16 cm	900 cm ² = 30 × 30 cm
250 cm ² = 14 × 19 ou 20 cm	1 200 cm ² = 30 × 40 cm
320 cm ² = 17 × 19 cm	1 250 cm ² = 25 × 50 cm
400 cm ² = 20 × 20 ou 19 × 22 cm	1 500 cm ² = 30 × 50 cm
500 cm ² = 22 × 25 cm	1 600 cm ² = 40 × 40 cm
600 cm ² = 25 × 25 cm	2 400 cm ² = 40 × 60 cm
800 cm ² = 20 × 40 cm	2 500 cm ² = 50 × 50 cm