

### III- TECHNOLOGIE DES MURS

#### 1.1. Murs en brique crue

La terre, matière première naturelle, est utilisée par l'homme dans la construction depuis des milliers d'années. Souvenez-vous de la grande muraille de Chine, des pyramides aztèques ou encore des casbahs marocaines. Sa transformation en matériau pour l'habitat ne nécessitant que peu d'énergie et sa disponibilité quasi immédiate, lui confèrent encore aujourd'hui un succès incontestable.

##### **Avantage :**

La terre absorbe et restitue l'humidité.  
La terre régule la température par inertie thermique.  
La terre est un très bon isolant phonique.

##### **Avantages-écologiques :**

La terre utilise peu d'eau en phase de transformation.  
La terre est une ressource locale abondante et renouvelable.  
La terre a des vertus thérapeutiques, soigne les affections de la peau, détruit les bactéries et les acariens.  
La construction en terre crue n'utilise que 3% de l'énergie employée dans une construction en béton.

##### **Inconvénients :**

La main d'œuvre nécessaire à toute construction en terre est souvent importante : même une petite structure représente 15 tonnes de terre à travailler. Il faut aussi bien avoir conscience que le financement de ce type de maison n'est pas conventionnel, en effet il vous sera difficile d'obtenir un prêt hypothécaire pour ce genre d'habitation. Maudits banquiers !

##### **Différentes types des murs en terre crue:**

Briques Malagasy (voir ici)

##### **Le pisé**

Le pisé est un mur de terre argileuse compressée dans des coffrages, à l'aide des pieds ou à l'aide d'une dameuse. On utilise généralement un mélange constitué de 30% d'argile et 70% de sable. On tasse la terre par couche de 6 pouces environ, la largeur du mur étant de 20 pouces.

On obtient donc un mur constitué de couches compressées, un mur massif d'apparence et porteur d'une charge de 30 à 90 psi (2 à 6 bars) lorsqu'il est encore frais, pouvant atteindre de 450 à 800 psi (31 à 55 bars) et plus encore avec l'ajout de ciment.

Dans le contexte québécois où les températures sont extrêmement froides il existe une solution qui consiste à intégrer entre 2 épaisseurs de pisé de 10 pouces chacune, une couche de mousse isolante rigide d'environ 4 pouces.

#### **En terre poussé ou en terre banchée :**

La brique de terre compressée est un béton de terre composé de graviers, sables, et d'éléments fins (limons et argiles). On utilise ensuite des presses pour comprimer la brique : manuelles ou motorisées, à transmission mécanique, hydraulique ou pneumatique. Le joint que l'on utilise pour assembler les briques est généralement constitué d'un mortier de chaux, sable et terre (argile). La capacité de charge de ce type de mur est d'environ 700 psi (48 bars) lorsqu'il est juste fini, peut atteindre 1000 psi (68 bars) une fois séché, et entre 2500 à 3900 psi (172 à 268 bars) mélangé à du ciment, sachant que les normes recommandent une capacité de charge de 300 psi (20,6 bars).

#### **Adobe ou brique crue :**

L'adobe est une brique de terre crue moulée sans compactage puis séchée à l'air libre pendant plusieurs semaines. La terre utilisée ne doit être ni trop argileuse afin d'éviter les fissures, ni trop sableuse afin de garantir sa cohésion.

Les « adobes » et « BTC » sont utilisés pour la réalisation de murs porteurs, mais également pour la réalisation de murs de refends ou de cloisons. Il est également possible de faire passer des réseaux de chauffage dans des briques rainurées afin de réaliser des « murs chauffants ».

#### **Atout de la brique de terre crue :**

- Inertie thermique
- Isolation acoustique
- Régulation hygrométrique
- Matériau recyclable
- impact faible en énergie grise

## 1.2. Murs en brique cuite

### - Brique pleine et Brique perforé :

La gamme de briques pleines et perforées de TERREAL permet la réalisation de parements de murs traditionnels, où les produits sont maçonnés en parallèle d'un mur porteur.

La présence d'un isolant interposé entre mur porteur et parement donne lieu à une pose dite en "double mur" ; il s'agit dans ce cas d'une isolation thermique par l'extérieur.

Les briques sont disponibles dans les 3 grandes gammes de teintes et finitions : classiques, moulées main et émaillées.

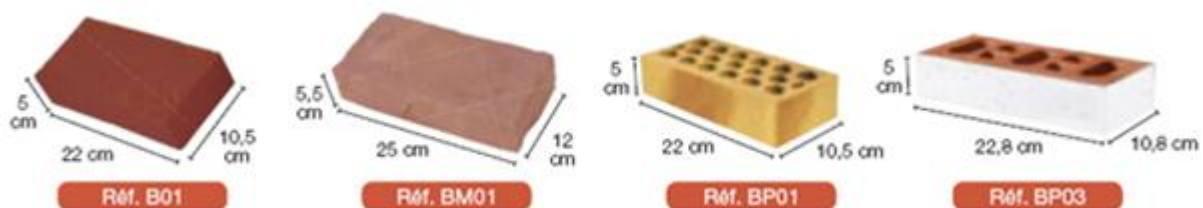
### Les + produits

- La robustesse et la rusticité d'un parement traditionnel
- La durabilité du parement terre cuite
- La possibilité de mise en œuvre en rénovation

### Domaine d'emploi

La pose en briques de parement en façade est visée dans le DTU 20.1 "ouvrages en maçonnerie de petits éléments – parois et murs", pour une pose en "double mur" (parement avec interposition d'un isolant). La pose est également possible devant des murs de bâtiment à structure légère.

### Caractéristiques :



	Référence produit	Dimensions en cm (L x ép. x h)	Poids unitaire (kg)	Quantité au m <sup>2</sup>		Quantité par palette
				largeur des joints		
				10 mm	15 mm	
BRIQUE PLEINE	CLASSIQUE LISSE ET SABLÉE					
	B01	22 x 10,5 x 5	2,5	72/m <sup>2</sup>	67/m <sup>2</sup>	346
	B02	28 x 13,5 x 5	4,0	57/m <sup>2</sup>	53/m <sup>2</sup>	268
	B05	28 x 10,5 x 5	3,15	57/m <sup>2</sup>	53/m <sup>2</sup>	256
	MOULÉE MAIN					
	BM01	25 x 12 x 5,5	2,8 à 2,4	59/m <sup>2</sup>	54/m <sup>2</sup>	288
	¼ DE ROND					
B12	22 x 10,5 x 5	2,5	17/ml	15/ml	346	
BRIQUE PERFORÉE	CLASSIQUE LISSE ET SABLÉE					
	BP01	22 x 10,5 x 5	1,5	72/m <sup>2</sup>	67/m <sup>2</sup>	604
	BP02	28 x 13,5 x 5	2,45	57/m <sup>2</sup>	53/m <sup>2</sup>	365
	BP05	28 x 10,5 x 5	2,0	57/m <sup>2</sup>	53/m <sup>2</sup>	470
	BP06	33 x 10,5 x 5	2,15	49/m <sup>2</sup>	45/m <sup>2</sup>	418
	ÉMAILLÉE TEXTURÉE					
	BP03	22,8 x 10,8 x 5	1,8	70/m <sup>2</sup>	65/m <sup>2</sup>	420
	¼ DE ROND					
BP12	22 x 10,5 x 5	1,5	17/ml	15/ml	604	

**- Brique creuse :**



Ils sont réalisés industriellement par filage. L'axe des trous est perpendiculaire au lit de pose et la superficie des trous inférieure à 40% de la section total de la brique.

La brique creuse à barrettes facilite, grâce à ses barrettes horizontales en sous face des briques, la réalisation de l'arase au mortier pour un mur de meilleur finition.

**Domaine d'emploi :**

Système complet de maçonnerie courante-conforme à la norme EN 771-1/CN permettant la construction de murs à enduire, porteurs ou non porteurs, pour les:

- maisons individuelles
- logements collectifs
- bâtiments à usage commercial, industriel ou agricole







La reprise de charge et la stabilité au feu de la brique traditionnelle autorisent son utilisation en général jusqu'à 1 niveau d'élévation, en zone de sismicité nulle à forte.

**Caractéristiques :**



Référence Produit	Dimension en cm	Poids unitaire (kg)	Quantité au m <sup>2</sup>	Quantité par palette
<b>BRIQUE CREUSE À GORGE ET À BARRETTE</b>				
BCR06	20 x 27 x 50	15,9	7,2	60
<b>BRIQUE CREUSE À GORGE</b>				
BCR01	20 x 27 x 50	15,4	7,2	60
BCR02	20 x 20 x 50	11,8	9,2	80
<b>BRIQUE CREUSE SANS GORGE</b>				
BCR04	15 x 20 x 50	10	9,2	100

## Performances techniques

		PERFORMANCES BRIQUES CREUSES			
		réf. BCR01	réf. BCR02	réf. BCR04	réf. BCR06
	<b>Résistance Thermique</b> (en m <sup>2</sup> .K/W)	R brique = 0,45 R paroi <sup>(2)</sup> = 3,61	R brique = 0,45 R paroi <sup>(2)</sup> = 3,61	R brique = 0,35 R paroi <sup>(2)</sup> = 3,51	R brique = 0,58 <sup>(4)</sup> R paroi <sup>(2)</sup> = 3,74
	<b>Résistance mécanique</b> (en bars)	Rc = 40	Rc = 40	Rc = 40	Rc = 40
	<b>Résistance au feu<sup>(1)</sup> mur chargé</b>	Avec enduit intérieur plâtre 2 faces } REI 180 Charge 5 T/ml			PV 10-U-361 Efectis 2015
	<b>Affaiblissement acoustique<sup>(1)</sup></b>	Brique seule → Rw 52 (-1 ; -3) dB <sup>(3)</sup>			
	<b>Résistance à l'arrachement (Enduits)</b>	Support classe RT3			
	<b>Pose</b>	Traditionnelle au mortier hydraulique			

Tous les PV d'essais et documentations de certifications sont disponibles sur demande auprès de l'assistance technique

(1) 1 face enduite plâtre 10 mm

(2) La résistance thermique de la paroi intègre le complexe isolant 100+10Th 32 et l'enduit extérieur.

(3) Avec 1 face enduite plâtre et 1 face enduite ciment 1,5 cm.

(4) Valeurs calculées du CTMNC (rapport d'essai).



### Système complet avec accessoires

		Référence produit	Dimensions en cm (ép. x h x L)	Poids unitaire (kg)	Quantité au m <sup>2</sup> ou ml	Section béton en cm	Quantité de mortier au m <sup>2</sup> ou ml (litres)	Quantité par palette
BRIQUE EN PARTIE COURANTE	 1	BCR06	20 x 27 x 50	15,9	7,2/m <sup>2</sup>	-	22/m <sup>2</sup>	60
	 1	BCR01	20 x 27 x 50	15,4	7,2/m <sup>2</sup>	-	22/m <sup>2</sup>	60
		BCR02	20 x 20 x 50	11,8	9,2/m <sup>2</sup>	-	23/m <sup>2</sup>	80
	 1	BCR04	15 x 20 x 50	10,0	9,2/m <sup>2</sup>	-	16/m <sup>2</sup>	100
CHAÎNAGES VERTICAUX	 2	BCR23	20 x 27 x 50	16,4	3,7/ml	12 x 12	17/ml	64
		BCR24	20 x 20 x 50	12,5	5/ml	12 x 12	17/ml	80
CHAÎNAGES HORIZONTAUX	 3	BCR11	20 x 27 x 50	18,0	2/ml	16 x 12	19,2/ml	60
		BCR12	20 x 20 x 50	13,8	2/ml	16 x 12	19,2/ml	80

Brique comportant des alvéoles perpendiculaires au plan de

**- Brique de structure à pose collée**

Maçonnerie à isolation répartie.

**Les + produits**

- Parfaitement adapté aux constructions durables respectueuses de l'environnement.
- Très bonne isolation et confort thermique été comme hiver.
- Un système complet avec accessoires pour un traitement 100 % efficace des ponts thermiques.
- Le système Monocalibric assure une qualité de construction inégalée.
  - La qualité de rectification et de calibrage des produits permet la réalisation d'enduits intérieurs et extérieurs dans d'excellentes conditions.
  - Les différentes hauteurs de briques limitent considérablement le nombre de découpes sur chantiers.
  - Les accessoires monolithes confèrent à l'ouvrage fini un rendu remarquable, signe d'une qualité de construction haut de gamme.

**Domaine d'emploi :**

Système complet de maçonnerie à isolation répartie- conforme à la norme EN 771-1/CN permettant la construction de murs à enduire, porteurs ou non porteurs, pour tout type de constructions courantes :

- maisons individuelles,
- logements collectifs,
- bâtiment à usage commercial, industriel ou agricole.

La reprise de charge et la stabilité au feu de Monocalibric autorisent son utilisation en général jusqu'à 2 niveaux d'élévation, en zone de sismicité 1,2,3,4.








**Caractéristiques :**



Poids unitaire (kg)	Quantité au m <sup>2</sup>	Quantité par palette
19,5	16,5	58



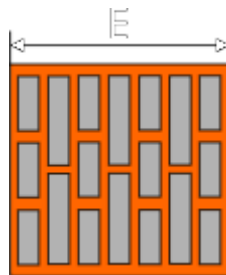
### Système complet avec accessoires

	PERFORMANCES MONOCALIBRIC®	CERTIFICATIONS / PV
 Résistance thermique (en m <sup>2</sup> .K/W)	R brique = 3,11 R paroi = 3,06 (gorge verticale remplie) <sup>(1)</sup> R paroi = 3,09 (gorge verticale non remplie) <sup>(1)</sup>	NF th
 Inertie thermique	Masse du système = 324 Kg/m <sup>2</sup> Capacité thermique surfacique = 72,7 KJ/m <sup>2</sup> .K Déphasage entre T° intérieure et T° extérieure > 15 h	
 Résistance mécanique (en bar)	Rc = 80 fb = 90	Marquage CE
 Résistance au feu	REI 180 (charge à 13T/m <sup>l</sup> )	PV Efectis 11-A-165
 Affaiblissement acoustique	Enduit extérieur en mortier traditionnel et enduit intérieur au plâtre → Rw 45 (-1 ; -3) dB	PV CSTB AC07-28004540
 Résistance à l'arrachement (Enduits)	Support classe RT2 (emploi d'enduits type OC2)	
 Pose	Joint mince (avec mortier BRF)	DTA: n° en cours d'obtention

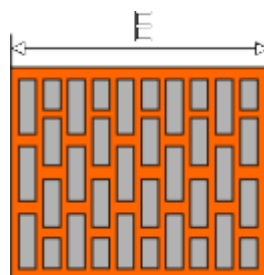
Tous les PV d'essais et documentations de certifications sont disponibles sur demande auprès de l'assistance technique.

(1) La résistance thermique de la paroi intègre les résistances de l'enduit hydraulique extérieure et de l'enduit plâtre intérieur

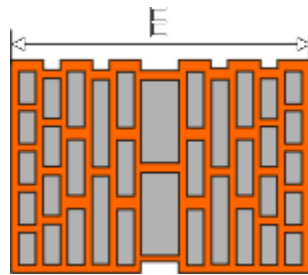
### - Brique de type G



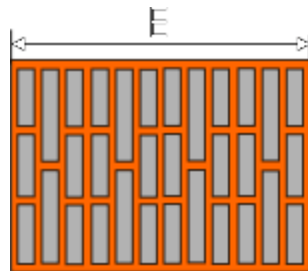
Épaisseur E de l'élément 20 cm, R = 0.67 (0.63)\*



Épaisseur E de l'élément 27 cm, R = 0.84 (0.80)\*



Épaisseur E de l'élément 30 cm,  $R = 0.86$  (0.81)\*



Épaisseur E de l'élément 27 cm,  $R = 1.00$  (0.95)\*

(\*) Les valeurs en parenthèses correspondent à un joint vertical rempli de mortier (application parasismique)

#### SOURCES :

<http://www.batir-en-mer.com/a-savoir/dictionnaire-termes-abreviations-techniques>

<http://fr.wikipedia.org>

<http://www.linternaute.com>

<http://www.futura-sciences.com>

<http://www.terrealstructure.com>