

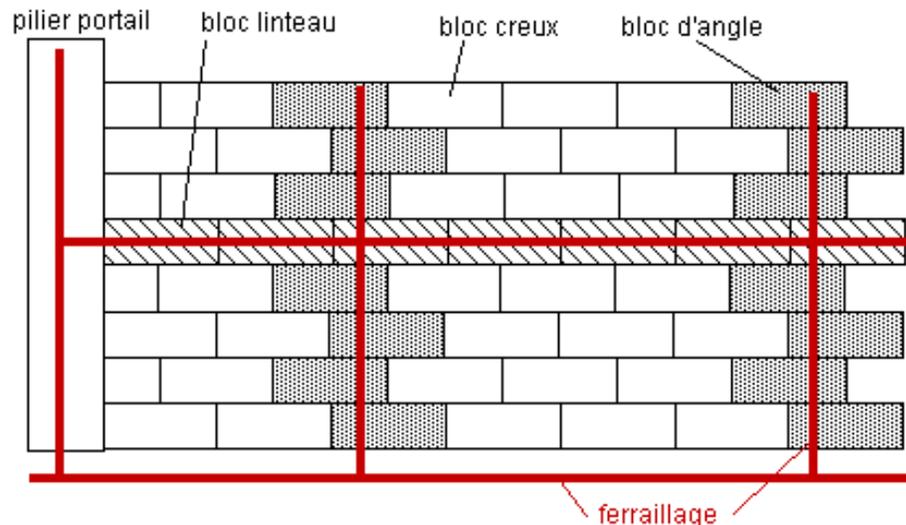
POSE des BLOCS Creux en Béton vibré

POSE des PARPAINGS en Béton vibré

01 CARACTÉRISTIQUES des OUVRAGES avec des BLOCS Creux de béton vibré

Résistance et Stabilité structurelle

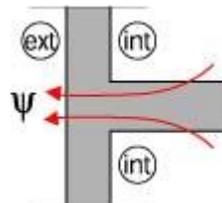
La propre capacité portante du propre BLOC Creux, ajoutée à la possibilité d'incorporer des ferrailages en quantités et endroits critiques, arrivent à satisfaire un large spectre d'exigences face à la résistance et stabilité des structures des murs hourdés.



Isolement thermique

La structure creuse du mur en BLOCS permet l'introduction simple et économiquement, de matériaux isolants à faible coût comme par exemple les mousses expansées de haute densité moléculaire.

Ce mode d'isolement permet de réduire la transmission thermique du mur construit en BLOCS obtenant aussi un niveau optimum de confort dans les habitats et constructions en général.



Conductivité utile i (en W/mK)

C'est une caractéristique intrinsèque des matériaux.

Elle représente le flux de chaleur par m^2 traversant 1 mètre d'épaisseur de matériau homogène pour 1K de différence de température entre ses deux faces.

Plus elle est faible, plus le matériau est isolant.

Sa valeur se détermine expérimentalement et figure dans des tables dans les DTU règles Th U.

Résistance thermique R (en m^2K/W)

C'est la caractéristique thermique d'un produit.

Elle représente l'inverse du flux de chaleur à travers 1 m^2 de surface pour une différence de température de 1K entre ses deux faces.

Lorsqu'un produit est constitué de plusieurs couches homogènes, la résistance thermique de l'ensemble est la somme des résistances de chaque couche.

Coefficient de transmission thermique U* d'une paroi (en W/m^2K)

C'est le flux de chaleur à travers 1 m^2 de paroi pour une différence de température de 1K entre les deux faces.

Il correspond à l'inverse de la résistance thermique de la paroi majorée des résistances thermiques superficielles.

Pont thermique linéaire Y (en W/mK)

C'est une partie linéaire de bâtiment où la résistance thermique d'une paroi entre un local chauffé et un local non chauffé ou l'extérieur est sensiblement modifiée par une discontinuité (*changement d'épaisseur de matériaux, liaison entre deux parois*)

Les coefficients de ponts thermiques peuvent être obtenus par calcul et figurent dans les DTU règles Th U.

Isolement acoustique

Les murs en BLOCS de béton vibré constituent une excellente barrière de sons due, en partie, à sa densité et texture.

Isolement hydrofuge et durabilité.

Un meilleur isolement hydrofuge s'obtient avec la bonne qualité de la texture superficielle du BLOC et avec la correcte réalisation des joints d'union.

Ces 2 facteurs, en d'autres, contribuent à la meilleure durabilité du mur du fait de l'augmentation son imperméabilité.

Résistance au feu

La maçonnerie en BLOCS de béton vibré présente un temps de résistance à la transmission de chaleur de plus de 4 heures ce qui constitue un important avantage dans les données du système de sécurité contre incendies.

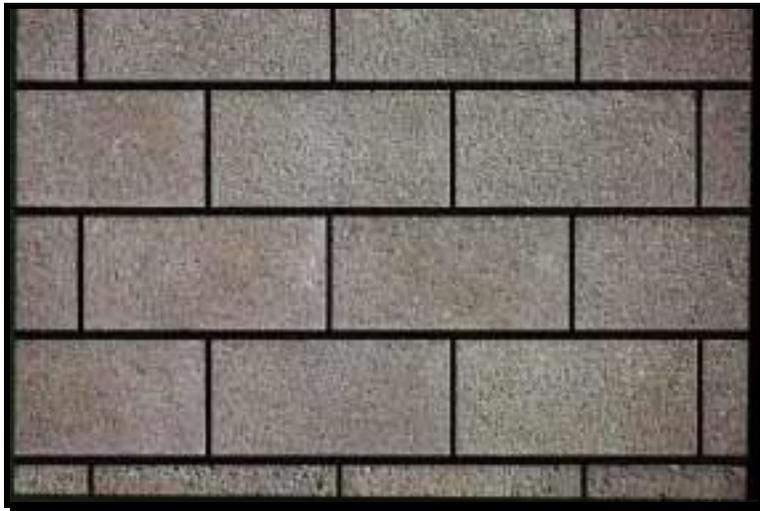
Rapidité et Économie

Avec l'adoption de la construction avec des BLOCS de béton vibré, on bénéficie de la réduction de la main d'œuvre par rapport aux méthodes traditionnelles par la simplification de la pose par le nombre réduit d'éléments à poser au m^2

Ceci implique aussi une notable réduction de mortier pour réaliser l'ouvrage.

D'autre part, par l'uniformité de la texture et dimensions des BLOCS, on obtient un parement homogène sans besoin de crépis, ce qui se traduit une fois de plus par une économie de temps et coûts.

Finalement, la diversité de couleurs et textures que permet la maçonnerie avec des BLOCS de béton vibré, offre des possibilités de calpinage et décoration des murs.



02 MAILLE de POSE

Les dimensions réelles de fabrication des BLOCS sont de 19 x 19 x 39 cm.

Considérant que l'épaisseur des joints de hourdage, tant verticaux qu'horizontaux est de 1 cm, on obtient la maille de pose modulaire **de 20 x 20 x 40 cm**.

En la construction des ouvrages avec les BLOCS 20 x 20 x 40 cm, le module tridimensionnel est de 20 cm et multiples.

Ce type de construction modulaire évite les coupes, économisant temps et coûts.



03 PRÉPARATION des FONDATIONS

Au commencement des travaux, le maçon doit analyser et interpréter les plans de l'ouvrage (*Les vues de dessus et de face et éventuellement coupe*) pour identifier toutes les dimensions des creux et ouvertures de portes et fenêtres.

Il est important que les angles s'exécutent telle comment ils figurent sur les plans de détail.

Le maçon devra tenir compte des joints de dilatation.

Avant de commencer à monter le mur, il devra préparer la fondation ou semelle d'appui qui devra être suffisamment propre pour faciliter l'adhérence du mortier d'union, raisonnablement nivelée pour éviter des joints de correction trop gros ou trop fins.

Le maçon devra distribuer les ferrailages verticaux et les armatures de colonnes qui seront ensuite remplies de ciment pâteux et vibré dans les creux des blocs.



04 La PREMIÈRE RANGÉE

En premier, le maçon doit marquer sur le ciment (*sur la semelle*) une ligne de référence au cordeau, pour faciliter l'alignement des BLOCS.

Il commencera par poser les BLOCS les uns à côté des autres, à joints secs pour les distribuer. Joint sec, sans mortier en laissant 1 cm entre les BLOCS afin de vérifier la correcte modularité de la pose.

Pour assurer l'espace de 1 cm de joint entre BLOCS, on emploie un taquet (*petite cale en bois de 1 cm d'épaisseur qui se retire ensuite avant la prise du ciment*)

Le maçon appréciera la nécessité de procéder à des coupes.
Il vérifiera la dimension des ouvertures conforme aux plans.

On conseille de commencer à poser les BLOCS des coins, des angles.
Pour cela, il faut utiliser une équerre. Métallique de préférence.
Cette phase de pose demande la plus grande attention et précision, car l'ouvrage en dépend.
Utiliser le fil à plomb et le niveau.

L'usage de la règle marquée tous les 20 cm proportionnera un guide de pose rapide et précise.

Pour le premier rang, on lève chaque BLOC et on le pose sur une couche de mortier de 4 cm.

Après la pose de la règle et du cordeau tendu, on procède à l'élévation du mur, rangée par rangée.

La pose au taquet (*de 1 cm*) garanti la modularité.

On garnit de mortier de pose le dessus des BLOCS déjà posés en première rangée et on pose les nouveaux BLOCS par-dessus.

Quand il y a des fers, on doit laisser un espace libre dans les trous des blocs et les fers pour permettre que le mortier coulé adhère bien aux fers et à l'intérieur des creux.



05 COMMENT faire un bon MORTIER pour le HOURDAGE

Le mortier de pose est un mélange de ciment, sable et eau (*plus, éventuellement, de chaux hydratée*)

N'importe quel autre additif devra être approuvé par l'Architecte ou Maître d'Oeuvre.

Le mortier de hourdage doit être de bonne qualité pour obtenir un mur résistant et des joints imperméables à l'action de la pluie, sans nécessité de crépir le mur en partie extérieure.

Le volume de mortier de hourdage n'est que de 10 % du mortier total ce qui n'affecte pas le coût économique à utiliser un très bon mortier.

Matériaux

Les matériaux agglomérants à utiliser est le ciment Portland de bonne qualité et le sable devra être de granulométrie adéquate.

Les sables absents de grains fins procurent des mortiers rugueux et de faible onctuosité qui rend plus difficile le remplissage des joints

Un sable trop gros demandera plus de ciment sans apporter plus de résistance.
 Un mortier gâché avec du sable fin garanti la faible rétraction et évite les fissures.



Mélange

Il est préférable réalise le mélange avec une bétonnière pour s'assurer de l'homogénéité, plasticité et la rétention d'eau.

En premier, on verse la moitié d'eau dans la bétonnière en fonctionnement.

Ensuite on ajoute les ingrédients comme le ciment (*coloré ou non*)

Et le reste de l'eau ainsi que sable.

La dosification se fera, de préférence, par mesure volumétrique avec un seau.

Tous les ingrédients devront se mélanger pendant, au moins 5 mn.

05 GUIDE pour choisir un type de MORTIER – Dosification

Les 2 tables ci-dessous aident à sélectionner le type de mortier suivant l'ouvrage à réaliser. Ces tables sont extraites de la Norme IRAM 11556 .

TABLE 1

Sélectionner le type de mortier selon la fonction du mur.

Mortier type	Fonctions du mur
A	Murs et Semelles de fondation, murs porteurs extérieurs de fortes charges de compression ou charges horizontales générées par poussées du sol, vents ou séismes.
B	Murs porteurs, ayant seulement des charges de compression mais qui requièrent des hautes résistances d'adhérence des charges de compression pour des efforts de cisaillement ou flexion.
C	Murs porteurs ou extérieurs de charges moyennes.
D	Cloisons intérieures non porteuses. Cloisonnement décoratif.

TABLE 2
Sélectionner la dosification recommandée (en volume)

Mortiers		Proportions de matériels agglomérants (en volume)		
		Ciment Portland	Ciment de maçonnerie	Chaux
Ciment et Chaux	A	1	...	1/4
	B	1	...	1/4 a 1/2
	C	1	...	1/2 à 1,25
	D	1	...	1,25 à 2,5
Ciment de maçonnerie	A	1	1	...
	B	1/2	1	...
	C	...	1	...
	D	...	0,8	...

07 MORTIER de REJOINTOIEMENT



Le mortier de remplissage est un mélange fluide qui a comme finalité de solidariser les ferrillages dans le mur, remplissant les trous ferrillés.

Avant de remplir les creux des BLOCS constituant les colonnes ou/et poutres de la structure, il sera nécessaire de vérifier la propreté, d'éliminer les restes de mortier qui pourraient compromettre l'adhérence.

Pour cela, il faut pratiquer des petites fenêtres de propreté (*voir photo ci dessus*)
 Nettoyer, éliminer le mortier tombé au cours du montage du mur.

Les plus gros cailloux, dans le mortier de remplissage, ne doivent pas être de plus de 20 mm afin de ne pas bloquer la descente.

La fluidité du mortier de remplissage devra être de 20 cm ou plus au Cône d'Abrams.

CONE D'ABRAMS

Instrument de forme tronconique qui sert à apprécier la consistance d'un béton frais après démoulage. Cet essai, aussi appelé Slump Test, fait l'objet de la Norme AFNOR P18-451.

Les différentes classes de consistance du mortier béton sont :

- Ferme de 0 à 4 cm d'affaissement,
- Plastique de 5 à 9 cm,
- Très Plastique de 10 à 15 cm,
- Fluide à partir de 16 cm.

On doit éviter la ségrégation des agrégats en évitant l'excès d'eau.

Ne pas laisser tomber le mortier de plus de 120 cm.

Après le remplissage, on agite avec une tige de fer plat de 8 x 50 mm

.Table 3 : Dosifications pour MORTIERS de Remplissage.

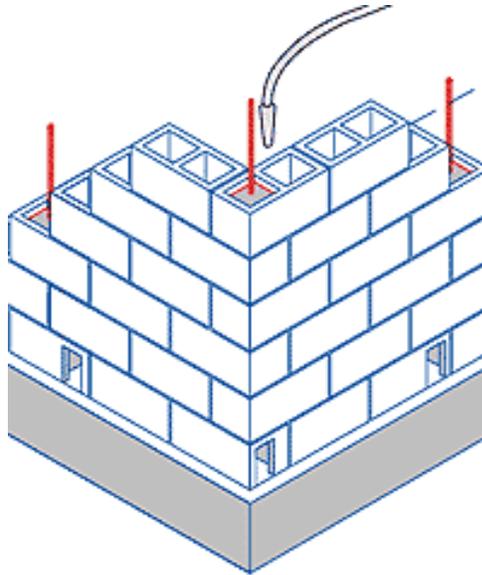
Type	Ciment Portland	Sable	Agrégats grossiers
Béton de remplissage	1	2 1/4 - 3	1-2
Mortier de remplissage	1	1 1/4 - 2	0

08 MAINTENIR les BLOCS au sec

C'est nécessaire maintenir les blocs secs sur chantier et ne pas les humidifiés comme pour les briques avant de les placer ; ceci évitera les dilatations et les fissures au séchage.

Si la température ambiante est élevée et afin que le mortier «ne chauffe pas» on recommande d'humidifier la superficie de pose avec une brosse.





09 ÉVITER les PONTS HYDRAULIQUES avec le MORTIER



Garnir les bords supérieurs des BLOCS déjà posés.
Ne pas oublier le remplissage les joints entre les BLOCS (*Joints de 1 cm*)

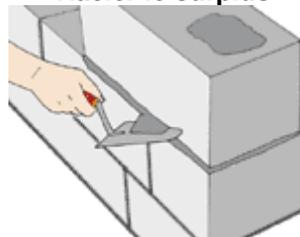


10 POSE des BLOCS

On pose les BLOCS en position avec une face garnie de mortier et on le pose en comprimant le bloc contre le bloc déjà posé jusqu'à obtenir un joint de 1 cm tant horizontal que vertical.



Racler le surplus



11 NIVEAU – ALIGNEMENT - VERTICALITÉ

Asseoir les BLOCS avec des petits coups de massette ou avec le manche de la truelle en vérifiant l'horizontalité (*niveau à bulle*), correct alignement (*fil à plomb*) pour arriver à maçonner un mur dans les règles de l'art avec des joints uniformes ce qui permettra un crépis plus fin.

Toutes rectifications de position de blocs devront se faire lorsque le mortier est encore dans la phase fluide pour éviter les fissures.

12 JOINTS horizontaux et verticaux – TERMINAISON



On racle l'excédent de mortier avec la truelle et quand le mortier est encore mou, la prise pas encore commencée, on serre les joints avec la truelle langue de chat de 10 mm ou un fer de 10 mm courbe, à défaut. *(voir photo ci dessous)*

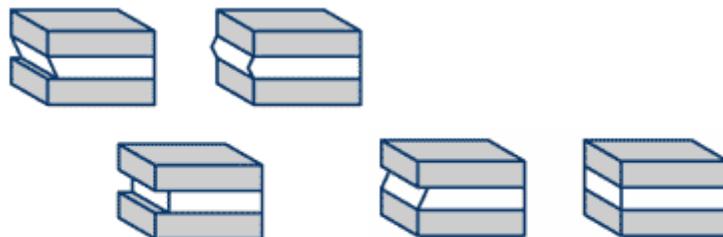
Il faut comprimer les joints et les lisser laissant un bon aspect à l'ouvrage.



JOINTS

Les joints les plus recommandables sont les joints «rentrant» qui sont ainsi protégés de la pluie.

Différents types de joints



Les joints saillants sont à éviter.

Terminaison superficielle

Pour obtenir le bon aspect du mur de blocs restant apparents, on peut passer une brosse sèche sur les joints pour retirer les barbes qui pourraient être restées.

12 JOINTS de Dilatation

Les joints de contrôle servent pour absorber des petits déplacements qui peuvent survenir dues à des retraductions ou expansions (*par différences de températures ou par teneur en humidité*)

Ces joints s'exécutent de forme continue et dans le sens vertical sur toute la hauteur du mur.

Il y a différents modes de pratiquer mais dans tous les cas, procurez à ce qu'il n'y ait pas de transfert de charges vers les 2 cotés du joint de control.

13 IMPERMÉALISATION des BLOCS restant apparents



PHOTO test

L'uniformité des dimensions et les variétés des textures superficielles ainsi que l'excellente présentation des BLOCS de Béton vibré permettent de les utiliser en ouvrage restant apparent, c'est à dire, sans crépis.

On recommande, dans ce cas, d'imperméabiliser les faces exposées, surtout les joints.

Les systèmes de peinture de protection se divisent pratiquement en 2 types :

Hidrofugeants qui pénètrent dans la superficie (Photo test A, à gauche)

Produits pénétrant de pores ouverts qui repellent l'eau en superficie jusqu'à 3 mm de la superficie. Cette peinture, qui pénètre jusqu'à 10 mm de profondeur dans la superficie et forme une pellicule (un film) permet la transmission de vapeur d'eau (*respiration naturelle*)

Généralement ce sont des liquides très fluides qui s'appliquent avec pistolet à pression sur la paroi bien sèche et ne laissent pas de brillance.

Par exemple : les silicones avec solvants.

Hydrofugeants qui forment une pellicule sur la paroi *(Photo test B à droite)*

Peintures transparentes ou de couleur qui forment une pellicule continue et qui empêche le passage de l'humidité.

En général, les peintures transparentes laisse une brillance et évite le passage de l'humidité. Les peintures de couleur sont soit mates ou semi-mates et elles ont moins de résistance aux rayons ultra-violets.

Ces peintures doivent s'appliquent sur les surfaces sèches sous crainte de voir apparaître des bulles.

Ce sont des peintures de latex imperméabilisantes, peintures acryliques ...pour extérieurs.

**Quoi choisir ?**

Si les parois sont bien construites, avec soins et ne présentent pas des fissures de plus de 2 à 3 mm (*joints bien serrés et lissés*) on recommande d'opter pour les **Hydrofugeants qui pénètrent dans la superficie.**

Mais si la paroi présente quelques défauts qui vont faciliter la porosité c'est préférable la protection d' **Hydrofugeants qui forment une pellicule sur la paroi** qui permettront couvrir mieux les imperfections.

Sera au jugé, la quantité de peintures, couches...suivant les résultats exigés.

On doit suivre le plus exactement possible les recommandations d'applications du Fabricant du produit appliqué et de faire un test avant de poursuivre les finitions.

Les CREPIS

Grâce à l'uniformité des dimensions des BLOCS et à leur bonne finition, les maçons n'auront pas de grandes difficultés à obtenir des bons et beaux murs bien alignés, nivelés et de très bonne présentation.

Ainsi de ce fait, il ne sera pas nécessaire de crépir en couche trop épaisse d'où un facteur d'économie en plus à tenir en compte.

Marque HYPERBRICK**Madame SIERRA RUBIO Concepción - P.D.G.**

Monsieur BRIDE Michel - Ingénieur Conseil

✉ Urbanización Prado de los Robles
40500 - RIAZA - Espagne



Téléphone1 : 00 (34) 92 155 11 63



Téléphone2 : 00 (34) 609 173 633



Fax : 00 (34) 92 155 11 63



E-Mail1 : hyperbrick@hyperbrick.com



E-Mail2 : michelbride@hyperbrick.com



E-Mail3 : commercial@hyperbrick.com



E-Mail4 : technique@hyperbrick.com



WEB : www.hyperbrick.com