

TABLE DES MATIÈRES

MATIÈRES PREMIÈRES	<i>Quelle est la composition d'un Bloc de Terre Compressée ?</i>	2
	<i>Puis-je récupérer les délais terreux de mon chantier pour la fabrication des Blocs de Terre Compressée ?</i>	2
	<i>Quel profil granulométrique recherche Terrabloc pour ses terres de production ?</i>	2
	<i>Quelle échelle temporelle est à prévoir pour le cycle complet de revalorisation : depuis la fin de l'excavation jusqu'à la mise à disposition des briques produites pour la construction ?</i>	2
	<i>Puis-je choisir la couleur de mon Bloc de Terre Compressée (BTC) ?</i>	3
	<i>Quelle est la différence entre un Bloc de Terre Compressée (BTC) et un bloc de Terre Compressée stabilisée (BTCs) ?</i>	3
	<i>Combien de m² de mur je peux faire avec 1m³ de déblais d'excavation en place (estimation) ?</i>	3
LIEUX ET MODES DE PRODUCTION	<i>Quels sont les différents modes de production des produits en terre ?</i>	3
	<i>Quel mode de production est le mieux adapté pour mon projet ?</i>	4
	<i>Où Terrabloc fabrique-t-il ses produits en terre ?</i>	4
	<i>Quels sont les délais d'approvisionnement des produits ?</i>	4
PRIX	<i>Combien coûte un m² de mur en BTC ?</i>	5
APPLICATIONS DES MURS	<i>Quelles sont les applications de chaque produit ?</i>	5
	<i>Pourquoi l'usage de la BTC est recommandée à l'intérieur des bâtiments ?</i>	5
	<i>Pourquoi il est préférable d'éviter de mettre la BTC en façade ?</i>	5
	<i>Peut-on réaliser des murs porteurs avec la BTC ?</i>	6
CONCEPTION	<i>Quelle est la résistance à la compression d'un mur ?</i>	6
	<i>Quel est le module d'élasticité d'un muret ?</i>	6
	<i>Quelle est la déformation maximale du plancher acceptable ?</i>	6
	<i>Quel est le fluage d'un mur en BTC ?</i>	6
	<i>Quelle est la résistance thermique d'un BTC ?</i>	6
	<i>Quelle est la résistance acoustique d'un BTC ?</i>	7
	<i>Quelle est la résistance au feu d'un BTC ?</i>	7
	<i>Quelles solutions pour les linteaux ?</i>	7
	<i>Comment gérer le joint entre mur/colonne et un mur en BTC ?</i>	8
	<i>Comment gérer les assises et les têtes de mur BTC ?</i>	8
	<i>Quel type d'armatures est nécessaire pour la mise en œuvre d'un mur en BTC ?</i>	8
	<i>Peut-on installer des BTC dans des pièces humides ?</i>	8
	<i>Les BTC ont-ils besoin d'être enduit ?</i>	9
	<i>Quel type de fixatif faut-il appliquer ?</i>	9
	<i>Quel est l'élanement pour un mur en BTC ?</i>	9
	<i>Quel type de mortier utiliser pour maçonner les BTC ?</i>	10
DONNÉES ENVIRONNEMENTALES	<i>Sur le plan écologique et le bilan carbone, en quoi se différencie un BTC d'une brique courante ?</i>	10
RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT	<i>Est-ce que des efforts sont faits pour réduire/abandonner la part de ciment ?</i>	12
LIENS UTILES	<i>Livres</i>	12
	<i>Aide à la conception</i>	12
	<i>Normes</i>	12

MATIÈRES PREMIÈRES

Quelle est la composition d'un Bloc de Terre Compressée ?

Terrabloc récupère des déblais d'excavation terreux de chantier normalement destinés à la décharge pour les transformer en produits de construction en terre crue par un mécanisme de densification. Les blocs sont généralement stabilisés avec 3 à 5 % de ciment (% massique). Le taux de stabilisant est adapté aux types d'applications et aux souhaits du client. Un bloc sans stabilisant est dénommé BTC, un bloc avec stabilisant est dénommé BTCs.

Puis-je récupérer les déblais terreux de mon chantier pour la fabrication des Blocs de Terre Compressée ?

Toutes les terres ne sont pas propices. En effet, la terre végétale (horizon A) est précieuse pour l'agriculture et impropre à la construction. Dans les horizons B et C, certaines terres sont plus propices à une technique de mise en œuvre qu'une autres (torchis, pisé, bauge, briques de terre compressée...). Une analyse préliminaire est nécessaire afin de déterminer les potentiels de réutilisation du déblais terreux. Enfin, il faut veiller à ce que la terre ne soit pas polluée. L'étude géotechnique permet généralement de répondre aux premières interrogations. Si besoin, une étude approfondie en laboratoire avec réalisation de blocs prototype peut-être réalisée.

Quel profil granulométrique recherche Terrabloc pour ses terres de production ?

Les terres de chantier choisies sont idéalement des moraines limono-argileuse. Celles-ci doivent aussi avoir une granulométrie équilibrée, c'est-à-dire avec une proportion bien répartie entre les argiles, limons, sables et graviers. Pour la proportion d'argile, cela dépend de son type. Certaines sont très collantes, d'autres très gonflantes. Il est très complexe

de donner un chiffre précis dû à cette variabilité. Néanmoins, les terres sélectionnées oscillent entre 5 et 20 % d'argile en masse.

La terre est tamisée à 20mm afin de ne pas avoir de gros éléments graviers qui affaibliraient les angles ou pourraient endommager les machines..

Quelle échelle temporelle est à prévoir pour le cycle complet de revalorisation : depuis la fin de l'excavation jusqu'à la mise à disposition des briques produites pour la construction ?

> criblage : pour valoriser le déblai terreux de votre chantier, si elle est adéquate, nous devons la cribler en 0-20mm sur site à l'aide d'un godet cribleur. Ce mandat est généralement ajouté chez le terrassier. Cette étape est cruciale, car si la terre est trop humide nous n'arriverons pas à la cribler. L'idéal est donc d'avoir un terrassement en saison sèche (Juillet-Octobre).

> stockage : ensuite, nous devons rapatrier la terre à l'usine et la transformer directement en blocs. En effet, nos silos de stockage sont réservés à nos stocks de déblais et nous ne pouvons pas stocker les terres des clients. Cela implique un mandat de production très en amont de la livraison sur chantier. Terrabloc donne ses conditions de vente aux maçons qui soumissionnent pour votre projet. Le descriptif des travaux attendus et de la collaboration avec Terrabloc doit donc être très clair. Les blocs ainsi produits doivent attendre un minimum de 30 jours, mais en pratique ils vont être stockés bien plus longtemps en usine, car le chantier ne sera pas encore prêt à monter ses murs. Donc en résumé c'est le chantier qui va déterminer l'échelle temporelle, pas la fourniture des terrablocs, car nous pourrions livrer 60 jours après l'excavation déjà.

> production : nous produisons environ 500m²/jour en usine. Si nous ne récupérons pas la terre du site (pour des raisons techniques ou logistiques), il faut compter 3 mois de délais de livraison après confirmation de commande. Les produits seront fabriqués à partir de nos stocks de déblais terreux locaux proches de l'usine (rayon 20km d'Allaman). Il faut noter que dans 80 % des cas, nous ne récupérons pas les terres du client en usine, car l'exercice n'est pas plus environnemental (transport lointain en camion) et il est très souvent compliqué logistiquement (obtenir une terre sèche).

Puis-je choisir la couleur de mon Bloc de Terre Compressée (BTC) ?

La couleur est propre à la terre d'excavation du moment. Un lot de terre est généralement exploité sur 1 à 2 années, en fonction des volumes de commande. Les couleurs changent donc d'un déblai d'excavation à un autre. Cependant, nous garantissons pour un même projet des blocs avec la même terre d'excavation afin que la couleur reste uniforme. Si vous le souhaitez, nous pouvons vous livrer un échantillon pour que vous puissiez voir la couleur qui vous sera livrée sur le chantier.

Quelle est la différence entre un bloc de Terre Compressée (BTC) et un bloc de Terre Compressée stabilisée (BTCs) ?

Un BTC est un Bloc de Terre Compressée sans ajout d'autre liant autre que l'argile présente dans la terre d'excavation. Seule l'argile agit donc comme liant. Un BTCs est un Bloc de Terre Compressée stabilisée avec ajout d'un autre liant autre que l'argile présente dans la terre d'excavation. L'argile et ce liant complémentaire donnent donc la cohésion finale du bloc. Terrabloc peut fournir ces deux types de produits en fonction de votre projet.

Combien de m² de mur je peux faire avec 1m³ de déblais d'excavation en place (estimation) ?

- > 20 m² de terraplast (8cm d'épaisseur)
- > 8.3 m² de terrabloc S (12cm épaisseur de mur)
- > 7 m² de terrabloc M (14cm d'épaisseur de mur)
- > 10 m² de terrapad S (10cm d'épaisseur)
- > 5 m² de terrapad M (20cm d'épaisseur)
- > 3.3 m² de terrapad L (30cm d'épaisseur)

LIEUX ET MODES DE PRODUCTION



Crédits : Terrabloc

Quels sont les différents modes de production des produits en terre ?

> Mode de fabrication artisanale sur site :

Une unité de fabrication peut être installée sur le chantier pour transformer les déblais du site en BTC. Cela requiert :

- > une commande minimum de 400m² de murs
- > de la place sur le chantier (50m² couverts pour les machines + 100m² pour le stockage des produits)
- > du temps (25m² de murs produits par jour avec une presse et 4 ouvriers) -> un criblage de la matière première du site par l'entreprise de terrassement -> un planning de chantier précis (production entre mai et octobre uniquement)



Crédits : Terrabloc

> Mode de fabrication industrielle :

La fabrication industrielle permet de produire de grands volumes de BTC tout en abaissant les coûts de production par rapport au mode artisanal (500m² de murs produits par jour). Il permet aussi une diversité de formats et de produits pour des applications plus variées. Il requiert cependant un déplacement des matières premières et une livraison des palettes de produits par camion.

Quel mode de production est le mieux adapté pour mon projet ?

Mode artisanal

Le mode artisanal sur chantier (dénommé aussi « in-situ »), se prête particulièrement aux projets de type participatifs, par exemple pour une coopérative d'habitation désireuse de prendre part au processus de construction de son logement et qui mettrait à disposition de la main d'œuvre sur chantier pour fabriquer les blocs de terre avec Terrabloc et réduire ainsi les coûts de fabrication. La production in-situ est aussi adaptée aux maîtres d'ouvrages qui souhaitent soutenir une expérience sociale et éducative, dans le cadre de la construction d'un bâtiment public par exemple (école / bâtiment communal...), ou des ateliers de sensibilisation peuvent être organisés pour les élèves, ou encore du personnel en situation de réinsertion professionnelle peut être engagé sur le chantier. Sans participation à la main d'œuvre de la part du maître d'ouvrage, la production in-situ est sensiblement plus chère que la production industrielle (voir question prix de fourniture). En mode artisanal, seuls les formats de petits blocs Terrabloc sont disponibles (22x10.5x6cm et 29.5x14x9cm). Le rendement de production est de 25m² par jour pour une équipe de 5 personnes.

Dans le cas de production sur site, il est possible de se fournir de la terre du site si elle est adaptée. Il est aussi possible de se fournir d'un chantier voisin dont les matières premières seraient mieux adaptées.

Mode industriel

Le mode industriel permet de planifier plus aisément le montage des murs en terre et d'être livré au fur et à mesure de l'avancement des travaux. La fourniture des produits en terre en mode industriel, en incluant les coûts de transports sur chantier, est sensiblement plus économique par rapport à la production artisanale (voir question prix de fourniture). Elle se prête également pour de grands volumes de matériaux, qui ne pourraient être produits sur chantier pour des questions de place et de temps de production. En mode industriel, une plus grande palette de formats est disponible (Terrapads / Terrapac / Terrabloc).

Le rendement de production est de 500m² par jour pour une équipe de 3 personnes.

Où Terrabloc fabrique-t-il ses produits en terre ?

Terrabloc fabrique les Bloc de Terre Compressée (BTC/BTCs) :

- > en mode artisanal, sur le propre chantier grâce à son unité de production mobile
- > en mode industriel, chez ses partenaires de production Cornaz SA à Allaman (VD) ou Sebastian Müller AG à Rickenbach (LU)

Quels sont les délais d'approvisionnement des produits ?

Un délai de 3 mois maximum est demandé suite à la signature de l'offre et le paiement d'un acompte.

PRIX

Combien coûte un m² de mur en BTC ?

Les produits Terrabloc ont des coûts plus élevés que les produits couramment utilisés dans la construction. Il est important de valider ceux-ci tout d'abord avant de se lancer dans des études plus affinées. Vous trouverez la liste de prix de l'année en cours sur notre site, sous l'onglet documentation.

APPLICATIONS

Quelles sont les applications de chaque produit ?

Voici un tableau récapitulatif présentant les divers produits développés par Terrabloc et leurs potentiels d'applications dans le bâtiment :

produit	mur intérieur / cloison	mur intérieur porteur	façade ventilée
TERRAPLAC 8 cm	✓ enduit	X	X
TERRABLOC S 12 cm	✓	X	O
TERRABLOC M 14 cm	✓	✓	O
TERRAPAD S 10 cm	✓	X	O
TERRAPAD M 20 cm	✓	✓	O
TERRAPAD L 30 cm	✓	✓	X

BTCs = Bloc de terre compressée stabilisée ✓ emplacement idéal O possible, avec mesures de protection appropriées X non recommandé

Crédits : Terrabloc

Pourquoi l'usage de la BTC est recommandée à l'intérieur des bâtiments ?

L'utilisation des BTC pour la réalisation de murs est principalement recommandée pour des applications intérieures. En effet, dans ce cas de figure, tous les avantages de la terre crue sont utilisés pour sa capacité de régulation naturelle d'humidité et son apport en inertie thermique afin d'améliorer le confort intérieur.

Pourquoi est-il préférable d'éviter de mettre la BTC en façade ?

Un des points de vigilance de l'utilisation de la terre crue dans la construction est l'eau. L'utilisation de BTC à l'extérieur l'expose aux intempéries. La terre crue, même si on la stabilise avec un peu de ciment pour l'extérieur, reste vulnérable, pas à l'humidité, mais surtout au gel-dégel si le mur venait à être gorgé d'eau pendant l'hiver. Il faut donc absolument prévoir un socle minéral différent (béton ou autre de minimum 30cm pour protéger le mur des remontées capillaires, ainsi que si possible un avant-toit, et finalement un fixatif minéral de surface pour limiter la pénétration de l'eau. Même s'il est donc possible de mettre des BTC à l'extérieur, son utilisation est à privilégier à l'intérieur afin de disposer de ses avantages que sont sa capacité de régulation hygrothermique ainsi que son apport en inertie thermique afin d'améliorer le confort intérieur. Terrabloc ne donne pas de garantie sur ses produits s'ils sont exposés à l'extérieur. Il est très important d'avertir la maîtrise d'ouvrage sur ce dernier point. En effet, ce sera à la maîtrise d'ouvrage d'avoir la responsabilité de ces parois extérieures. Toutes les façades ont été réalisées avec une acceptation de la maîtrise d'ouvrage de ce dernier point.

Peut-on réaliser des murs porteurs avec la BTC ?

Il est tout à fait possible de réaliser des murs porteurs en BTCs. Cependant, des structures porteuses en terre crue coûtent plus cher en étude et en mise en œuvre que des murs non porteurs. Il faut donc s'assurer avec le maître d'ouvrage (MO) que le projet peut allouer du budget pour cela. Avant de partir des études détaillées, il est tout d'abord impératif de regarder de manière plus précise le budget. En effet, cela serait dommage de passer du temps en étude sans avoir vérifié que le MO soit prêt à investir dans ces matériaux dans une structure porteuse, qui finalement, coûte plus cher en étude et en mise en œuvre que des murs non porteurs.

Par la suite, voici quelques points de vigilance pour la réalisation de murs porteurs :

- > il est recommandé d'avoir des murs alignés s'il y a plusieurs étages car les murs sont lourds. Ce principe facilitera la descente de charges.
- > avoir un élément répartissant les charges ponctuelles (si présentes) au-dessus du mur pour éviter les efforts de traction que cela pourrait engendrer
- > mise en place d'un contrôle qualité accru (fabrication et mise en œuvre)

CONCEPTION

Quelle est la résistance à la compression d'un mur ?

Vous trouverez le rapport des modules d'élasticité des murets (échelle 1) sur notre site, sous l'onglet documentation.

Quel est le module d'élasticité d'un muret ?

Vous trouverez le rapport des modules d'élasticité des murets (échelle 1) sur notre site, sous l'onglet documentation.

Quelle est la déformation maximale du plancher acceptable ?

Les déformations acceptables du plancher sur lequel les murs vont venir se poser dessus, ont comme exigence L/500 avec une limite maximale de 10mm.

Quel est le fluage d'un mur en BTC ?

Pour le fluage, le tassement est de 1.03mm par mètre de hauteur de mur (1 o/oo). Ce qui veut dire qu'un mur standard de 2.5m de hauteur aura un tassement de 2.58mm. Si vous souhaitez avoir plus détails, vous trouverez 1 rapport sur notre site, dans l'onglet documentation.

Quelle est la résistance thermique d'un BTC ?

Les produits terrabloc ne sont pas isolants. Ce sont des produits massifs ajoutant de l'inertie thermique, mais il est nécessaire de mettre un isolant thermique si des performances sur ce point sont attendues. La conductivité thermique (λ) est de :

- > Terrabloc et Terrapad : 0,8 W/(mK)
- > Terrapac : 0,6 W/(mK)

Quelle est la résistance acoustique d'un BTC ?

Vous trouverez sur notre site, sous l'onglet documentation, un tableau des différentes valeurs de résistance acoustique réalisées soit :

- > en laboratoire à l'échelle 1 (essais EMPA ou à l'Hepia)
- > en modélisation numérique avec la loi de masse (logiciel Insul)

Quelle est la résistance au feu d'un BTC ?

Vous trouverez sur notre site les différents rapports d'essais au feu ainsi que les reconnaissances AEAI de nos produits, sous l'onglet documentation.

résistance au feu de différents murs en blocs de terre compressée					
type de mur	terraplac (+ enduit à l'argile)	bloc de terre compressée (apparent)	terrabloc-M (apparent)	bloc de terre compressée (apparent)	bloc de terre compressée (apparent)
essai réalisé par:	SIPIZ (CH): 2021	CERIB (F): 2020	SIPIZ(CH): 2022	CERIB (F): 2021	Effectis (F): 2017
densité (kg/m3):	1600	1900	1900	2000	1920
poids du mur (kg/m2):	130	180	230	300	420
épaisseur:	0.5/ 8 / 0.5 cm	9.5 cm	14 cm	15 cm	22 cm
résistance au feu:	EI 60	EI 45	EI 120	EI 240	REI 180



TERRAPLAC > EI 60



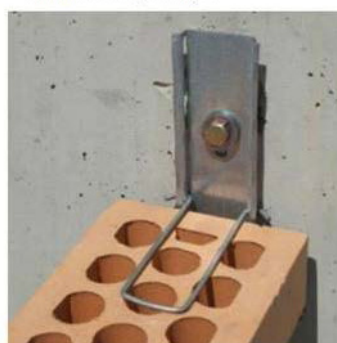
TERRABLOC M > EI 120

Quelles solutions pour les linteaux ?

L'idéal et le plus facile est de ne pas avoir de linteau, et donc des d'avoir des menuiseries sur toute la hauteur de mur. Néanmoins, si cela n'était pas possible ou non souhaité, les linteaux peuvent être réalisés avec des pièces standard de type Stahlton, plâtre ou terre cuite, de même épaisseur que le mur. Ils peuvent aussi être en bois, en béton ou en métal. Ils doivent dépasser de minimum 15 cm de chaque côté.

Comment gérer le joint entre mur/colonne et un mur en BTC ?

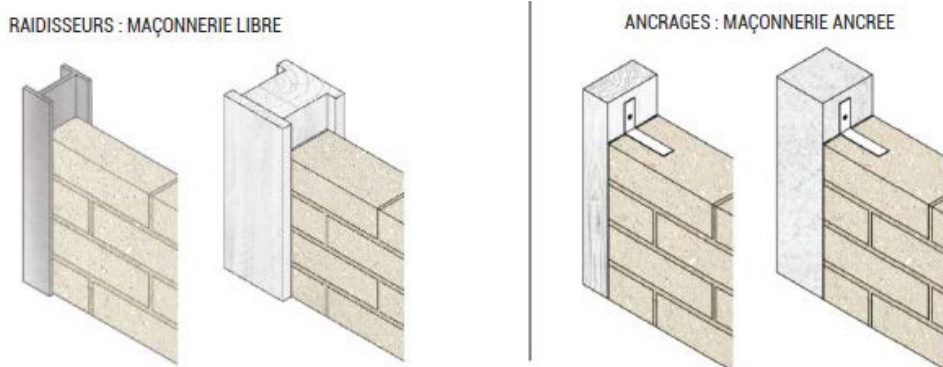
Ankrobrick (Plaka) :



Crédits : Ancon

Attache PP21 avec Rail Omega (Ancon) :





Crédits : Cycle Terre

Une laine minérale (de préférence laine de pierre) est en général appliquée verticalement à la jonction entre l'élément et le mur terrabloc. Puis il est passé une couche de mortier par-dessus afin de garder la résistance acoustique. Si des exigences feu sont demandées, il faudra alors avoir un mastic feu résistant à l'exigence demandée.

Si des ancrages ponctuels sont nécessaires pour le contreventement, ils sont à commander chez les fournisseurs conventionnels d'ancrage pour maçonnerie (ANCON / ANCOTECH / HALFEN). Des accessoires peuvent être choisis dans les gammes proposées par les industriels ANCON (www.ancon.ch) et PLAKAGROUP (www.plakagroup.com).

Comment gérer les assises et les têtes de mur BTC ?

En pied de mur, sous le premier rang, sur radier, on peut partir directement avec un lit de mortier. Si des exigences acoustiques sont demandées, il est important de placer une bande de un liège de type PRONOVO. (pronouvo 1073 pour des murs porteurs, Pronouvo 2065 ou 5086 pour des murs non porteurs). Pour le Terraplast, le Pronouvo 5086 est impératif.

Avant la pose du dernier rang, la bande de désolidarisation (joint compriband, laine minérale, ..) doit être collée au plafond. Le dernier rang doit être maçonné en laissant un espace le plus réduit possible. Cette bande sera recouverte de mortier pour le cacher et garder les exigences acoustiques / feu si exigées.

Quel type d'armatures est nécessaire pour la mise en œuvre d'un mur en BTC ?

Si des armatures de joints d'assises sont nécessaires (à voir avec l'ingénieur civil), elles peuvent être de type Murfor / Ancon / Ancotech.

Peut-on installer des BTC dans des pièces humides ?

Si un des murs devait être à côté d'une douche de salle de bain, baignoire, évier, etc... Il faudra prendre des dispositions car les produits sont sensibles à l'eau liquide directe. Il faudra prévoir un faïençage ou un enduit de protection (à la chaux par exemple) ou l'application d'un fixatif minéral insensible à l'eau (par exemple du waterglass silicate hydro-oléofuge). Il pourra être appliqué sur une partie de la hauteur du mur du côté de la source potentielle de projection d'eau pour pouvoir le protéger.

Une autre solution est de faire un doublage ou un caisson en placo-hydro ou fermacell-hydro dans les zones mouillées et de carrelé ces zones. Les zones humides de la salle de bain qui ne reçoivent pas de projections directes d'eau peuvent être réalisées en BTC sans traitement supplémentaire.

Les BTC ont-ils besoin d'être enduits ?

Les produits terrabloc et terrapad sont plutôt destinés à être apparent.

Le produit terraplac est destiné à être enduit. Les enduits sont à base d'argile (ou de chaux pour protéger des projections d'eau si nécessaire) afin de conserver la perméabilité à la vapeur et la capacité de régulation hygrothermique. Il est appliqué en 2 couches avec un enduit de fond de 5 à 7mm et un enduit de finition de 3 à 5 mm. Il est recommandé de mettre un treillis d'armature dans l'enduit de fond afin d'éviter la fissuration. Ce treillis peut être biosourcé (fibre de lin). Il est aussi possible de travailler avec des trames en fibres de verre plus conventionnelles.

Pour l'encollage des Terraplacs, l'enduit de fond et de finition, vous trouverez différents produits sur ces sites partenaires :

En suisse :

- > Lehmwerk : www.lehmwerk.ch
- > Haga : <https://www.haganatur.ch/produkt-kategorie/deckputze/>
- > Meige : <https://meige.ch/>
- > Alliance 4 : <https://www.alliance4.ch/>

En Europe :

- > Claytec : <https://www.claytec.de/fr/fr>
- > Conluto : <https://www.conluto.de/lehm-edelputz/>

Quel type de fixatif faut-il appliquer ?

Le fixatif est appliqué sur les murs extérieurs (exposés aux intempéries). Bien que nous ne donnions aucune garantie sur les murs extérieurs, le fixatif permet de diminuer l'érosion du mur à l'eau liquide. Il est appliqué seulement sur la partie visible du bloc et non dans la masse. Le fixatif doit être perméable à la vapeur d'eau.

Voici quelques exemples de produits :

- > produits PSS Interservice, (silicates et hydroloéofuges) www.pss-interservice.ch
- > BEECK fixatif (disponible chez www.meige.ch)
- > produit Tierrafix : eau, silicates, cire de carnauba, gomme de xanthan, latex, cellulose, environ 0.1 % de conservateur (<http://www.natureetharmonie.fr/tierrafix.html#>)
- > produit murafix : Eau, silicate (<https://www.argileconfort.com/finition-pour-enduit/36-murafix-5-l.html>)

Quel est l'élanement d'un mur en BTC ?

Pour un mur autoportant libre, sans angle et non ancré à des poteaux latéraux, il est préférable de garder des élanements de 25, soit par exemple pour un mur de 12cm d'épaisseur, 3m de haut.

Pour une façade ancrée dans le porteur arrière à travers de l'isolation, l'élancement peut être largement supérieure car le mur est retenu contre le déversement par les ancrages. Il est nécessaire de gérer le poids propre de la hauteur des murs pour s'assurer que les rangs inférieurs supportent la hauteur de la façade (travail de l'ingénieur civil) et gérer les joints de dilatation verticaux.

Il est possible de faire une façade avec des BTC toute hauteur en ajoutant un bon soubassement (50cm) et avec avant-toit recommandé (minimum 50cm). Pour un mur porteur, il faut voir en fonction de la descente de charge et du projet. Il est difficile de répondre de manière générale.

Quel type de mortier utiliser pour maçonner les BTC ?

L'épaisseur du mortier pour le calepinage est :

- > Terrabloc S : 1cm
- > Terrabloc M, Terrapad (S, M et L) : 1,5 cm
- > Terraplast (colle d'argile) : 3 mm

Pour la recette du mortier, il y a 2 cas de figure :

- > utilisation de BTCs (stabilisée) :

Il est alors recommandé d'utiliser un mortier bâtard pour maçonnerie apparente traditionnelle (Résistance 15 MPa, exemple FIXIT 985 ou WEBER 980) avec un ajout de 1/3 en volume de terre fine. Il est aussi possible d'utiliser le mortier WEBER.MIX.615 (Ciment-Trass).

- > utilisation de BTC (sans stabilisation)

Il est alors utilisé un mortier de terre fine et sable. L'argile est l'unique liant.

Ceci n'est donc pas lié à la typologie du mur mais plutôt à la typologie de la brique. Pour les finitions possibles du mortier, voici les 3 finitions possibles les plus courantes :

- > raclé truelle : le moins onéreux, donnant un mur rustique
- > à l'éponge : passage d'une éponge lorsque le mortier est frais (environ après 30min) pour faire un effet légèrement arrondi, remplir toutes les cavités au mortier et faire ressortir les différents grains du mortier.
- > avec des joints négatifs : retrait d'un demi-centimètre du mortier à l'aide d'un tuyau (arrondi) ou d'une règle (carré) pour faire ressortir les briques



Raclé truelle



Finition à l'éponge



joints négatifs

Crédits : Terrabloc

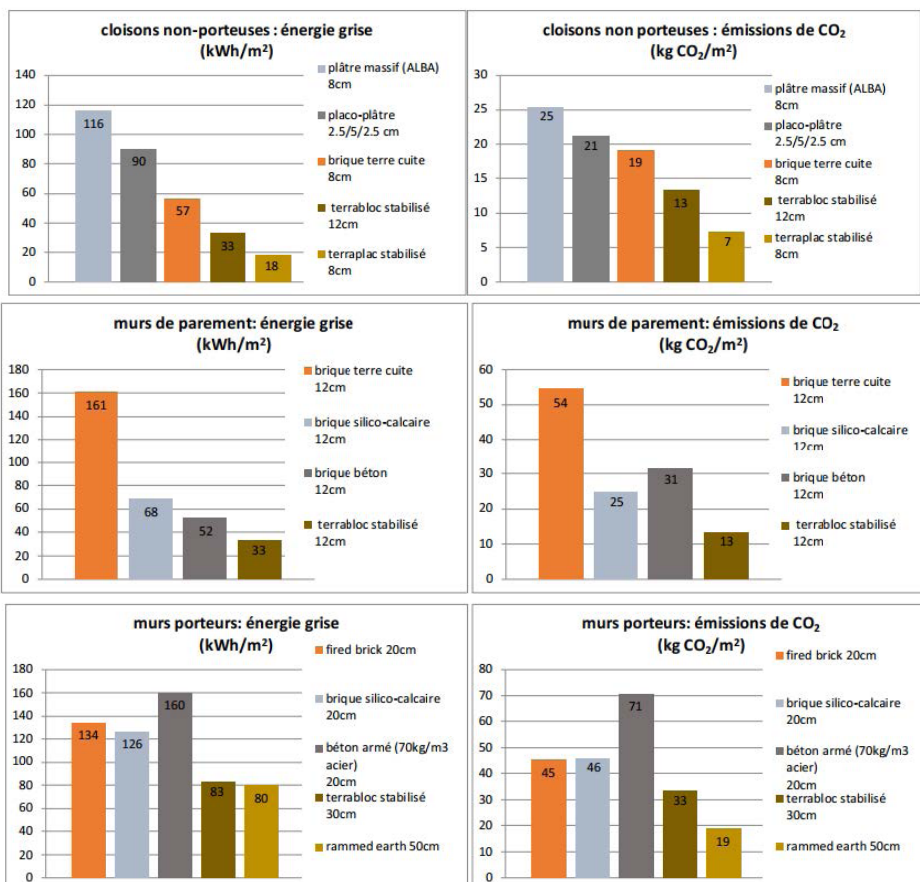
DONNÉES ENVIRONNEMENTALES

Sur le plan écologique et le bilan carbone, en quoi se différencie une BTC d'une brique courante ?

Voici un tableau comparatif avec les données officielles de la KBOB (valeurs 2022) ainsi que la comparaison de différents systèmes constructifs en fonction de la typologie de parois (cloisons, porteurs et parements) (énergie grise et émission de CO₂ équivalente) :

	densité (kg/m ³)	énergie grise (kWh / kg)	émissions de CO ₂ (kg CO ₂ / kg)
plâtre massif (ALBA)	1000	1.45	0.32
placo-plâtre	850	1.33	0.3
béton chaux-chanvre	600	0.96	0.32
béton cellulaire	500	0.86	0.43
terre cuite	900	0.79	0.27
plot de ciment	1700	0.23	0.13
bloc de terre compressée (5%)	1900	0.14	0.06
bloc de terre extrudée	1600	0.13	0.03
pisé	2000	0.08	0.02

source: ecobau.ch, données des écobilans dans la construction 2009/1:2022



source : données des écobilans dans la construction KBOB / eco-bau / IPB. 2009/1:2022

Crédits : Terrabloc

RECHERCHE ET DÉVELOPPEMENT

Est-ce que des efforts sont faits pour réduire/abandonner la part de ciment ?

Oui. Nous réalisons à l'heure actuelle des recherches sur :

- > l'utilisation de liants alternatifs au ciment pour les BTC (projet InnoSuisse mené avec le laboratoire LMC-EPFL)
- > la fabrication du Bloc de Terre Extrudée (BTE) non stabilisé, en partenariat avec TFL SA, mené avec le laboratoire LEMS-HEPIA
- > la stabilisation avec un liant non cimentaire de l'entreprise suisse OXARA

Y-a-t-il d'autres produits en développement ?

Ces produits sont encore en phase de R&D et encore en phase d'études.

Nous travaillons notamment activement sur un système de plancher structurel bois et terre, en collaboration avec le bureau d'ingénieurs B+S à Genève et le LEMS-HEPIA



Crédits : Terrabloc

LIENS

Livres

- > ANGER, Romain, FONTAINE, Laetitia, 2009. *Bâtir en terre, du grain de sable à l'architecture*. Paris : Belin
 - > HOUBEN, Hugo, GUILLAUD, Hubert, CRATerre, 2006. *Traité de construction en terre*. Paris : Parenthèses.
- Liste non exhaustive

Aide à la conception

- > Guide de bonnes pratiques : brique de terre crue
- > Cycle terre : Cahier 2 : Guide de conception et construction : Les blocs de terre comprimée
- > Cycle terre : Atex type A : cloison
- > Cycle terre : Atex type A : parement intérieur
- > Cycle terre : Atex type A : murs non porteurs montés au mortier, utilisés en remplissage d'une ossature porteuse en bois ou en béton

Normes

- > Normes XP P 13-901 : Blocs de terre comprimée pour murs et cloisons : définitions - Spécifications - Méthodes d'essais - Conditions de réception
- > SIA 266 : Construction en maçonnerie
- > Normes allemandes : DIN 18945 pour les briques ou blocs à base de terre
- > Règles professionnelles enduits sur supports composés de terre crue
- > Normes allemandes : DIN 18948 : Panneaux de terre - Exigences, essai et étiquetage