

Le matériau Terre

Pourquoi ce matériau ?

La terre est **disponible localement** : sur son propre chantier, dans les carrières ou encore sur les chantiers conventionnels aux alentours, car elle est souvent considérée comme un « déchet ».

La terre est un matériau à **faible coût, voir nul**, du fait des provenances énumérées ci-dessus.

La terre présente une **forte inertie**, c'est-à-dire qu'elle résiste bien aux changements de température.

La terre est dotée d'une **bonne régulation hygrothermique** : la bauge, par exemple, peut absorber environ **3%** de son poids en eau.

Le saviez-vous ?

La terre nécessite une main d'oeuvre importante

Oui, mais les chantiers participatifs ou l'emprunt d'outils mécanisés permettent de gagner du temps de façon significative.

La terre n'est pas isolante

Oui, mais en intégrant une dose importante de fibres comme dans un mélange de terre allégée il est possible de compenser ce manque.

La terre craint l'humidité

Oui, mais comme tous les matériaux utilisés pour les murs, il est nécessaire de construire un soubassement pour éviter les remontées capillaires. Une couche de finition imperméable avec un adjuvant comme l'huile de lin permet également de mieux supporter la pluie.

Découvrez les acteurs Normands du matériau terre sur :



www.arpenormandie.org

COÛT DU MATÉRIAU : € € € € €



La Bauge

FICHE TECHNIQUE

Résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)
Bauge = 4 à 10

Conductivité thermique (λ)
Bauge = 0,4 à 0,6 W/(m.K)

Densité (ρ)
Bauge = 1400 à 1800 kg/m³

Capacité thermique massive (c)
Bauge = 1000 à 1500 J/(kg.K)

Classement au feu
A1

BILAN ENVIRONNEMENTAL

Dépendant du transport, du mode d'extraction et de la technique de pose.

Domaine d'emploi

Elle est adaptée pour le montage de murs massifs monolithiques porteurs, de murets, ou de piliers. On peut également s'en servir pour colmater des trous et réparer des dégâts dans des murs en terre crue, ou encore la mouler pour réaliser des briques de terre crue (technique de l'adobe). Dans l'idéal, la granulométrie du mélange et la proportion de paille est dosée, mais la mise en œuvre traditionnelle utilise très largement la terre du site de construction, la paille locale, et des dosages empiriques.

C'est une méthode très adaptée au climat océanique, car sa mise en œuvre s'adapte bien à l'humidité de ces régions (contrairement notamment au pisé).



Traditionnellement, la terre et la paille sont dosées en pourcentage, puis le mélange est réalisé par foulage au pied et retourné à la fourche ou à la pelle. La bonne quantité d'eau est ajoutée au fur et à mesure pour faciliter le mélange sans dépasser l'état plastique de la terre. La bauge ainsi obtenue est appliquée à la fourche par mottes croisées sur les murs, en levées de 50 cm à 1,20m en fonction de la qualité de la terre, du mélange et de l'application. On peut également utiliser des banches, que l'on remplira et que l'on tassera de manière similaire au pisé. Puis, la levée mise en œuvre est compactée en la frappant sur l'ensemble de la surface avec un bâton. Enfin, le surplus de bauge est recoupé sur les cotés de la levée afin d'obtenir un mur plan et d'aplomb.

Le mélange peut être mécanisé en utilisant un malaxeur. On peut également le réaliser directement à la pelleuse : on malaxera en utilisant le godet et en roulant sur le mélange, puis l'application peut être effectuée directement au godet sur le mur. La suite du processus (resserrage et découpage) est effectuée suivant la méthode traditionnelle.

POUR ALLER PLUS LOIN :

Les guides de bonnes pratiques de la construction en terre crue sont des documents normatifs. Ils constituent une référence pour l'ensemble des professionnels concernés directement ou indirectement par le bâtiment. Ce sont des textes consensuels issus d'un processus collectif qui a réuni les différents métiers en rapport avec la construction terre crue.



Mise en œuvre



Le Torchis

FICHE TECHNIQUE

Résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)

Torchis = 3 à 12

Conductivité thermique (λ)

Torchis = 0,15 à 0,8 W/(m.K)

Densité (ρ)

Torchis = 600 à 1800 kg/m³

Capacité thermique massive (c)

Torchis = 830 à 1600 J/(kg.K)

Classement au feu

A1

BILAN ENVIRONNEMENTAL

Dépendant du transport, du mode d'extraction et de la technique de pose.

Domaine d'emploi

Le torchis est un matériau de remplissage non porteur utilisé pour les murs et les cloisons dans les constructions à ossature bois. Il est aussi utilisé pour faire des plafonds.

Mise en œuvre

Traditionnellement, le mélange de terre et de fibres constituant le torchis se prépare manuellement. Il est foulé au pied et retourné à la pelle ou à la fourche. On peut également utiliser un malaxeur ou une bétonnière.

L'application consiste à tresser un mélange de terre et de fibres végétales (notamment paille, foin) sur une armature d'accroche qui peut être constituée par différents systèmes :

- Un clayonnage, constitué de lattes souples verticales et horizontales entrelacées.
- Des éclisses, qui sont de petites lattes de bois coincées en quinconce entre les colombes, dans des rainures aménagées à cet effet.
- Un lattis simple horizontal ou vertical, qui est inséré dans la structure principale. On trouve aussi le terme de « gaulettes » dans le cas de lattis vertical plus massif mais à l'espacement plus lâche. Des clous en acier galvanisés peuvent être ajoutés pour favoriser l'accroche du torchis.

En fonction de l'armature, le torchis peut être posé à cheval sur le lattis, plaqué contre le mur, tressé entre les éclisses, etc. Le temps de séchage est largement dépendant des conditions météorologiques. Il peut occasionner un retrait plus ou moins important entre le torchis et les colombes, engendrant des défauts d'étanchéité à l'air.

On peut laisser le torchis brut, mais on peut également lui appliquer une finition pour le protéger. On peut l'enduire en appliquant un enduit de terre ou de chaux, ou même un simple badigeon de chaux. On peut également le recouvrir : bardeaux, lames de bardage, tuiles, etc.



POUR ALLER PLUS LOIN :

Les guides de bonnes pratiques de la construction en terre crue sont des documents normatifs. Ils constituent une référence pour l'ensemble des professionnels concernés directement ou indirectement par le bâtiment. Ce sont des textes consensuels issus d'un processus collectif qui a réuni les différents métiers en rapport avec la construction terre crue.



La terre allégée

FICHE TECHNIQUE

Résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)

Terre allégée = 3 à 4

Conductivité thermique (λ)

Terre allégée = 0,12 à 0,15 W/(m.K)

Densité (ρ)

Terre allégée = 200 à 1200 kg/m³

Capacité thermique massive (c)

Terre allégée = 1300 J/(kg.K)

Classement au feu

A1

BILAN ENVIRONNEMENTAL

Dépendant du transport, du mode d'extraction et de la technique de pose.

Domaine d'emploi

La terre allégée est une technique inventée en Allemagne après la Première Guerre mondiale à partir des procédés techniques du pisé (terre banchée et tassée) et du torchis (mélange terre fibres en remplissage non porteur). C'est une technique d'isolation thermique et phonique non porteuse. Elle s'est répandue dans les pays européens et aux États-Unis dans les années 80 parce qu'elle répond aux exigences de performance thermique du bâti. Elle a donné naissance à de nombreuses variantes de mélanges de terre et de granulats végétaux ou minéraux.

Ce mélange peut être utilisé dans des constructions neuves en banchage entre ossature bois. Il peut servir de mortier isolant dans le bâti ancien sur un mur en pierre ou en terre. Il est également possible de fabriquer des briques de terre allégée.

La terre allégée est généralement un matériau qui s'adapte bien au bâti ancien de par ses bonnes capacités de régulation hygrothermique.



Mise en œuvre

La fibre est soit trempée, soit arrosée par une barbotine de terre crue. Le mélange est ensuite égoutté puis disposé entre des banches sur une épaisseur variant de 10 cm pour une cloison à 30 cm pour un mur. La mise en œuvre peut être relativement longue, et il faut tenir compte du temps de séchage.

Le mélange peut également être directement projeté par une machine.

POUR ALLER PLUS LOIN :

Les guides de bonnes pratiques de la construction en terre crue sont des documents normatifs. Ils constituent une référence pour l'ensemble des professionnels concernés directement ou indirectement par le bâtiment. Ce sont des textes consensuels issus d'un processus collectif qui a réuni les différents métiers en rapport avec la construction terre crue.



Les enduits terre

FICHE TECHNIQUE

Résistance à la diffusion de vapeur d'eau (μ)

Terre allégée = 3 à 4

Conductivité thermique (λ)

Terre allégée = 0,12 à 0,15 W/(m.K)

Densité (ρ)

Terre allégée = 200 à 1200 kg/m³

Capacité thermique massive (c)

Terre allégée = 1300 J/(kg.K)

Classement au feu

A1

BILAN ENVIRONNEMENTAL

Dépendant du transport, du mode d'extraction et de la technique de pose.

Domaine d'emploi

Les enduits peuvent être appliqués en intérieur comme en extérieur et peuvent assumer plusieurs fonctions :

- le fonctionnement hygrothermique de la paroi. Un enduit doit permettre à la fois de protéger la paroi contre l'humidité extérieure (pluie), et favoriser la migration de la vapeur d'eau à travers la paroi, de l'intérieur vers l'extérieur. La terre participe à la régulation de l'humidité ambiante en stockant une partie de la vapeur d'eau.
- la participation au confort thermique. Les enduits classiques ne sont pas significativement isolants, mais ils peuvent apporter une sensation de confort thermique en intérieur due à la correction de l'effet « paroi froide ». Ils participent également à la capacité d'inertie thermique de la paroi. Mais seuls les enduits correcteurs thermiques apportent un complément d'isolation.
- l'habillage de la paroi, l'aspect esthétique voire décoratif.
- l'étanchéité à l'air de la paroi.



La préparation de la surface consiste à combler les creux trop importants dans la paroi de manière à retrouver une surface globalement plane. On peut également gratter ou rayer le mur afin de favoriser l'accroche de l'enduit, puis on finit en le brossant et en le dépoussiérant. Avant d'appliquer l'enduit, on protège toutes les parties qui ne sont pas destinées à être enduites (poutres, menuiseries, linteaux, murs adjacents, sols, etc.). Puis on humidifie suffisamment le support afin de favoriser l'accroche. L'importance de l'humidification dépend du support, et de sa capacité à absorber l'eau.

La réalisation du mélange peut être effectuée manuellement dans le cas de petites quantités, à la truelle ou à la pelle. Pour des plus grosses quantités on utilisera un mélangeur, une bétonnière ou un malaxeur. On commence généralement par réaliser une barbotine avec tout ou partie de l'eau et le liant. On rajoute ensuite les autres composants (granulats, fibres, pigments, adjuvants) et on finit en ajustant la consistance avec le restant d'eau.

L'application se fait généralement manuellement avec une truelle, mais il existe également des machines à projeter. Un temps de séchage doit être respecté entre chaque couche.

Mise en œuvre

POUR ALLER PLUS LOIN :

Les guides de bonnes pratiques de la construction en terre crue sont des documents normatifs. Ils constituent une référence pour l'ensemble des professionnels concernés directement ou indirectement par le bâtiment. Ce sont des textes consensuels issus d'un processus collectif qui a réuni les différents métiers en rapport avec la construction terre crue.

