



Comment renforcer naturellement ses enduits terre : Argiles et biopolymères

L'intérêt de la terre crue stabilisée en tant que couche protectrice permettrait un accès simple à une ressource efficace et locale qui ne demande ni une trop grande transformation, ni des compétences techniques poussées. On s'affranchit ainsi des grandes industries et des réflexes mercantiles. Voilà pour moi où se situe l'avantage de la stabilisation.

Gautier du blog Faisons-le-mur.com

Table des matières

LES ENDUITS EN TERRE SONT-ILS FRAGILES	1
Les qualités dont je parle sont par exemple :	1
ON SAIT FAIRE DU DURABLE EN TERRE !	2
AUGMENTER LA RÉSISTANCE DE L'ENDUIT EN TERRE	3
LA BIOPOLYMERISATION	3
COMMENT BIOPOLYMERISE-T-ON ?	4
Les polysaccharides :	5
Les lipides :	5
Les protéines :	6
Les autres :	6
LES INCONVÉNIENTS DE LA BIOPOLYMERISATION	6
Le frein à la réversibilité :	6
L'odeur parfois désagréable :	7
La réduction de la perspiration :	7
POURQUOI STABILISER SON ENDUIT TERRE?	10
ENDUITS A BASE DE CELLULOSE ET LIGNINE	11
RECETTE N° 1 : ENDUIT – BOUSE DE VACHE – BURKINA FASO	11
RECETTE N°2 : BAUGE, CASE OBUS – BOUSE DE VACHE, HERBES CAMEROUN	11
RECETTE N°3 : ADOBE – CROTTIN DE CHEVAL ET D'ÂNE – PÉROU	11
RECETTE 4 : ENDUIT – BALLE DE RIZ FERMENTÉE – MALI	12

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

RECETTE N°5 : ENDUIT – PAILLE DE RIZ FERMENTÉE, BOUSE DE VACHE MALI	12
RECETTE N°6 : ENDUIT – FIBRES VÉGÉTALES FERMENTÉES – FRANCE	12
RECETTE N°7 : PEINTURE – METHYL CELLULOSE – FRANCE	13
ENDUITS A BASE D'AMIDON	13
RECETTE N°8 : ENDUIT – COLLE DE FARINE – CANADA	14
RECETTE N°9 : PEINTURE – FÉCULE DE POMME DE TERRE – FRANCE	14
RECETTE N°10 : ENDUIT – RÉSIDUS DE DISTILLATION DE MANIOC ET DE MAÏSFERMENTE – CONGO	14
ENDUITS A BASE DE LIPIDES	15
RECETTE N°11 : ENDUIT DE FINITION – HUILE DE LIN – FRANCE	15
RECETTE N°12: ENDUIT DE FINITION – HUILE DE LIN, OEUF – FRANCE	15
RECETTE N°13 : ENDUIT DE FINITION – BEURRE DE KARITE – DJENNE, MALI	16
RECETTE N°14 : ENDUIT DE FINITION – BEURRE DE KARITE – SEGOU, MALI	16
RECETTE N°15 : ENDUIT – HUILE DE KAPOK – TOGO	16
RECETTE N°16 : SOL, TRAITEMENT DE SURFACE – CIRE DE CARNAUBA FRANCE	17
RECETTE N°17 : SOL, TRAITEMENT DE SURFACE – HUILES ET CIRES FRANCE	17
POURQUOI AI-JE RELAYÉ CES RECETTES?	17

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

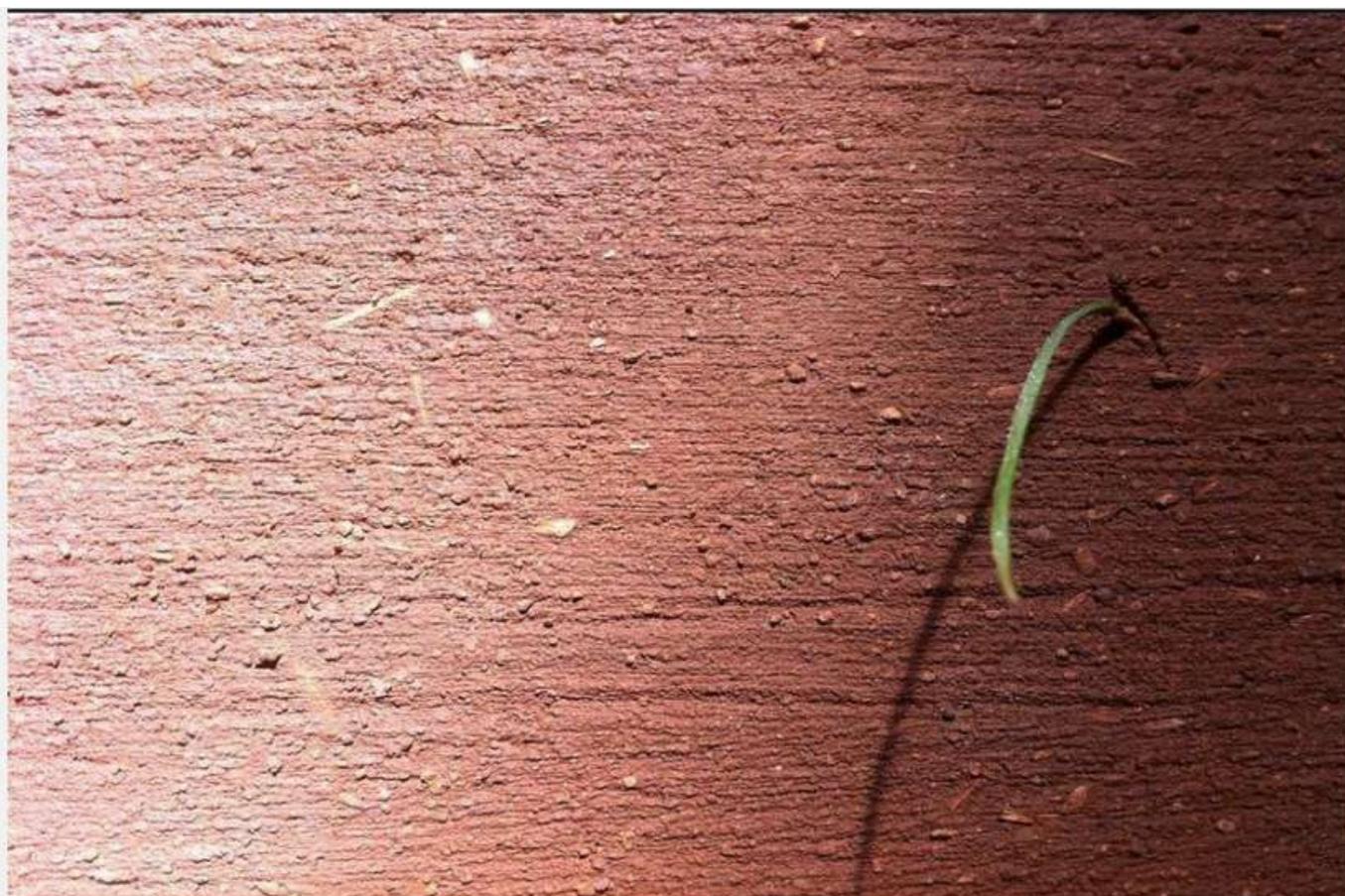
ENDUITS A BASE DE JUS VÉGÉTAUX GÉLATINEUX	20
RECETTE N°18 : BADIGEON – TIGES ET FEUILLES DE BANANIER – GHANA	20
RECETTE N°19 : ENDUIT – EAU GLUANTE A PARTIR DE BRANCHES - GHANA	20
RECETTE N°20 : ENDUIT – JUS DE CACTUS FERMENTE – PEROU	20
RECETTE N°21 : ENDUIT – JUS DE CACTUS FERMENTE – MEXIQUE	21
RECETTE N°22 : ENDUIT – JUS D'AGAVE – MEXIQUE	21
RECETTE N°23 : ENDUIT – JUS D'ALOE VERA – BRESIL	21
RECETTE N°24 : ENDUIT – COLLE D'ALGUE – JAPON	21
ENDUITS A BASE DE PROTÉINES	21
RECETTE N°25 : BADIGEON – FROMAGE BLANC 0 % (caséine), AMMONIAC – FRANCE	22
RECETTE N°26 : BADIGEON – CASÉINE, CARBONATE D'AMMONIUM – FRANCE	22
RECETTE N°27 : BADIGEON – CASEINE, BORAX – FRANCE	22
RECETTE N°28 : PEINTURE – COLLE DE PEAU – FRANCE	23
RECETTE N°29 : BADIGEON – COSSES DE NERE – GHANA	23
RECETTE N°30 : BADIGEON, EAU DE GACHAGE – GOUSSES D'ACACIA– BURKINA	24
BONUS : RECETTE N°31 : ENDUIT ou BADIGEON – SANG – TRANSYLVANIE	24
Peintures et enduits bio : Conseils, recettes de fabrication et mise en 26	26

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

Pourquoi la majorité des personnes ne sont pas prêtes à faire enduire les murs de leur maison à la terre ? Les réponses sont variées mais certaines sont clairement plus récurrentes que d'autres : « ce n'est pas solide », « ce n'est pas durable », « On est au 21ème siècle », « vade retro hippie terreux ! », etc ...

Tu as souri ? C'est que tu as déjà été confronté à ces objections. Tu n'as pas souri ? Il n'est jamais trop tard pour s'y mettre :) D'ailleurs cet article t'y aidera :)

Au fait, on se tutoie, non !!? :)



LES ENDUITS EN TERRE SONT FRAGILES

Correct ! Les enduits en terre sont moins solides que les enduits à la chaux, qui sont eux-mêmes plus friables que les enduits au ciment.

Par contre, les enduits en terre ont des propriétés qui rendent secrètement jaloux ses cousins au ciment et à la chaux.

Les qualités dont je parle sont par exemple :

- la capacité à laisser migrer la vapeur d'eau (la perspiration), cela évite bien des pathologies des murs
- la régulation de l'hygrométrie à l'intérieur des bâtiments qui les accueillent, améliorant par la même le confort thermique
- une disponibilité arrogante sur presque tous les terrains, donc moins de transport
- un bilan carbone quasi nul car la terre n'est pas cuite comme ses consœurs bodybildeuses
- une corrosivité négative (= curative :)), donc pas de risques sanitaires
- une recyclabilité totale et j'en passe ...
- [fill up the blanks] :p

Bref, de très solides qualités à l'heure du virage écologique mais un corps encore trop instable !

C'est vrai que la résistance est un facteur de taille , s'en passer c'est comme avoir une voiture qui ne roule pas plus vite qu'un vélo : c'est beaucoup d'efforts pour rien !

Par contre, rien n'empêche de se demander à quel degré de résistance on est tenu puisqu'avoir une voiture de course quand on habite en centre ville, cela ne fait pas forcément gagner du temps (sans parler des relations de voisinage !).

Ce que je veux dire par là c'est qu'il y a un juste milieu à trouver entre des performances que l'on peut obtenir et des performances dont on a réellement besoin.

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

Il suffirait alors de pouvoir offrir à la terre juste ce qu'il faut de résistance pour profiter plus largement de ses qualités incroyables.

Et bonne nouvelle : on sait faire ! :D

ON SAIT FAIRE DU DURABLE EN TERRE !

Le filtre du temps est le plus puissant gage de fiabilité et il ne t'aura pas échappé que l'humanité vit depuis des millénaires dans des habitations en terre.

Peut-être sais-tu aussi qu'aujourd'hui encore, 20 % des biens inscrits au patrimoine mondial de l'UNESCO sont en terre et sont encore debout.

Pas que chez les sauvages d'ailleurs, Lyon est en partie bâtie en terre, c'est également le cas de 75 % de l'Isère et de plus d'un million d'habitations en France !

Conclusion : il est possible de construire durable avec un matériau 100 % recyclable !

Pour cela, il faut user de combines ancestrales, souvent très simples et remises au goût du jour par des recherches récentes et fort passionnantes. C'est sur ces recherches que je vais me pencher dans la suite de cet article.

AUGMENTER LA RÉSISTANCE DE L'ENDUIT EN TERRE

Pour augmenter la solidité d'un enduit en terre on peut avoir recours à plusieurs techniques.

La première consiste à fibrer le mélange d'argile et de sable que l'on emploie. Cela peut se faire avec des fibres végétales (paille de céréales, fillasse de lin ou de chanvre), animales (crin de cheval, poils de porc) ou synthétiques (à éviter). Le fibrage permet d'éviter les fissurations et d'augmenter la résistance aux mouvements - tout particulièrement à la traction - du matériau.

Une autre technique est de protéger l'enduit terre avec une couche d'enduit plus résistant et aux qualités compatibles. Je pense bien sûr à la chaux (dans la technique du colombage, par exemple). Pas de surprise, pour les puristes on altère le bilan carbone. Cependant, il faut savoir s'adapter au contexte et accepter, selon le micro-climat, des mesures adaptées s'imposent pour certaines façades particulièrement exposées.

La dernière technique dans laquelle je vais plonger plus en détail est celle de la biopolymérisation.

LA BIOPOLYMERISATION

Les polymères sont des macromolécules (grosse molécule) constituées par une chaîne d'autres éléments (du grec polus : plusieurs, et meros : partie)

Les biopolymères, sont des polymères d'origine naturelle et non synthétique.

Dans un enduit à l'argile pure, ce qui maintient les plaquettes d'argile entre elles c'est l'eau qui s'y intercale. Vouï vouï, le vrai liant de l'argile, c'est l'eau !

Avec l'ajout de bio polymères une glue est apportée au mélange. Cette glue naturelle permet de lier plus intensément les plaquettes d'argile et prévient des dommages du temps en augmentant sa solidité après la prise.

Mais les biopolymérisations ne jouent pas que sur la solidité et la résistance à l'abrasion de l'enduit en terre, certaines lui confère une résistance supérieure à l'eau, d'autres une meilleure cohésion au support,

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

Ah oui ! Je dis les biopolymérisations car il y a plusieurs manières de biopolymériser un enduit. Selon l'origine des substances que l'on emploie et selon la nature de la terre, les effets seront variables. Cependant, dans l'ensemble, on obtiendra toujours un effet stabilisateur.

Les biopolymères sont des stabilisants de la terre !

COMMENT BIOPOLYMERISE-T-ON ?

Il existe des biopolymères de différentes origines que l'on peut diviser en 4 grandes familles :

- Les polysaccharides (plusieurs molécules de saccharose : sucre) : cellulose, amidon, gommages naturelles, ...
- Les lipides (graisse) : huiles, cires, ...
- Les protéines : caséine, albumine, collagène, ...
- et les autres : résines, tanins, ...

« Très bien, me diras-tu, et maintenant je prends ma pince à épiler et mon microscope pour faire un stock de macromolécule ??? »

Pas du tout ! Inutile non plus de piller le droguiste de ta ville. En vrai, cela fait des milliers d'années que ces pratiques sont employées dans le monde entier.

Ne t'es-tu jamais demandé pourquoi les cases au Burkina Fasso sont enduites de terre mélangée à de la boue de vache ? Penses-tu que ce soit pour bizuter les conscrits ?

En fait, ce que ces constructeurs vernaculaires ont réalisé, c'est que les herbes broutées par leurs bovins, libèrent de la cellulose durant la digestion de l'animal. Cette cellulose est ainsi récupérée sous forme de bouses. Ajoutons à cela que cette « purée » de cellulose apporte également les nombreuses fibres (herbes en partie décomposée) si utiles et dont j'ai parlé plus haut.

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

Un autre exemple stupéfiant de la résistance de la terre amendée de cellulose est la termitière. Comment expliquer que ces monticules de terre parfois gigantesques puissent résister aux pluies et aux orages sans aucune forme de protection. Ici encore, la réponse se trouve dans le circuit digestif de ces dernières. En décomposant la lignine des bois et autres fibres dont elles se nourrissent, les termites produisent de la cellulose qui, mélangée à la terre de leur construction, permet une quasi imperméabilité des plaquettes d'argiles. C'est juste incroyable !

Jetons maintenant un œil sur ces grandes familles de polymères.

Les polysaccharides :

Je viens de donner des exemples de biopolymérisation à la cellulose de source animale. Mais on peut arriver à reproduire des résultats identiques même si l'on est végétalien. Il suffit de laisser macérer et fermenter des pailles ou des balles de céréales dans de l'eau à température ambiante. On peut aussi incorporer de la ouate de cellulose ou du papier journal à son enduit et laisser l'ensemble macérer quelques jours (attention à la pollution au plomb avec l'encre des journaux!).

Pour ce qui est de l'amidon, on le récupère en faisant bouillir de la farine de blé. Le gluten de la pomme de terre ou l'eau de cuisson du riz sont aussi très riches en amidon.

On retrouve également des polysaccharides dans le mucilage des graines de lin, la chair de cactus ou en cuisant certaines algues.

Les lipides :

Les huiles apportent principalement de la souplesse à un enduit et permettent une application plus agréable. L'huile de lin est appropriée pour faire ses premiers tests et pour ceux qui pètent bucoliquement dans la soie, le beurre de karité est un premier choix ! :)

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

Les protéines :

La caséine est une protéine du lait, elle se retrouve en grande concentration dans le fromage blanc 0 % (non, sérieusement, le 0 % et pas un autre !). Elle crée une colle très couramment utilisée en France il y a quelques décennies. L'albumine, elle, est constituante du blanc d'œuf.

En gros tout ce qui est visqueux peut éventuellement faire l'affaire.

Les autres :

Je ne rentre pas dans le détail des tanins car c'est un peu complexe mais on imagine bien qu'un peu de résine peut permettre une forte cohésion des argiles entre elles. Malheureusement, cela se fera forcément au détriment de la perspiration.

LES INCONVÉNIENTS DE LA BIOPOLYMERISATION

Comme toujours on ne peut prétendre au beurre, à l'argent du beurre et au... sourire de la crémière. Voyons donc le revers de la médaille de ces pratiques.

Le frein à la réversibilité :

Une biopolymérisation ne préservera pas toutes les qualités de notre enduit terre. C'est pour cela que je la préconise pour la couche d'enduit de finition, en peinture, ou par aspersion. Ne pas l'appliquer à toute la masse de terre a aussi l'avantage de limiter les manipulations inutiles.

Comme je l'ai déjà dit plus haut, un enduit terre biopolymérisé ne gardera plus exactement les mêmes caractéristiques qu'une terre neutre. On a vu tous les avantages des enduits terre dans le premier paragraphe mais une grande qualité de la terre que je n'ai pas citée est sa perpétuelle malléabilité. Il suffit de remouiller un mur en terre pour y faire des retouches qui redeviendront invisibles une fois le reprise séchée.

Cette grande qualité sera beaucoup moins valorisable avec une surface biopolymérisée. Cela, très justement car en augmentant sa résistance on lui a fait perdre de sa réversibilité.

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

L'odeur parfois désagréable :

Un bac d'enduit qui a fermenté à la paille durant deux semaines c'est pas une promenade au bord du lac. Si chacun a sa sensibilité sur le sujet, je sais que certains clients ne sont pas prêts à vivre cette aventure. Même si en séchant l'odeur disparaît complètement.

La réduction de la perspiration :

Une surface biopolymérisée peut perdre une bonne partie de ses qualités perspirantes. Rien à voir avec le ciment bien sûr mais c'est un facteur à prendre en compte. Principalement lorsqu'un enduit terre fortement biopolymérisé est appliqué sur une surface en terre non biopolymérisée. En effet, si il y a migration d'humidité qu'une épaisseur fait barrage, on court des risques de décollement et de cisaillement. Pour bien suivre les règles professionnelles sur le sujet il faudra absolument respecter un Sd inférieur ou égale à 1 mètre. Évidemment, cela n'est pas facilement mesurable avec ce matériau « hors-normes ».



30 RECETTES ÉCOLOGIQUES POUR STABILISER TES ENDUITS TERRE



Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

Maintenant, je te fais quelques recettes pour customiser tes enduits à la terre mais aussi tes peintures et tes badigeons.

Je sais que l'on pense généralement que le problème de la terre est son manque de résistance à l'eau et à l'abrasion. Ce n'est pas complètement faux, mais comme dirait ma femme : « Ça dépend ! » (j'adore quand on arrive à ce stade de nos conversations :)).

Cela dépend de beaucoup de choses évidemment mais dans l'ensemble il n'est pas faux que la terre est sensiblement plus fragile que la chaux ou encore le ciment.

On verra dans ces lignes qu'il est possible de booster notre enduit terre de manière tout à fait écologique et sans le bâtarder (c'est comme cela qu'on dit, je n'y peux rien) à la chaux ou au ciment.

Le problème du bâtardage est qu'il réduit fortement les qualités principales du matériau terre, c'est à dire :

- la perspiration
- la régulation hygrométrique
- le bilan carbone
- la recyclabilité

Les recettes dont je parle dans ici sont tirées du programme de recherche PaTerre+ (Patrimoine architectural en Terre et stabilisants naturels d'origine animale et végétale) financé par le Ministère de la Culture et de la Communication. Ce projet, initié en septembre 2011 et aboutit en septembre 2013 rassemble 3 partenaires de recherche :

- CRAterre-ENSAG
- l'unité de recherche AE&CC de l'ENSA Grenoble
- le laboratoire de recherche des monuments historiques (LRMH) Bref du lourd et du scientifique, c'est pas la cuisine à mémé !

POURQUOI STABILISER SON ENDUIT TERRE?

L'intérêt de stabiliser un enduit terre est relativement évident mais dans les exemples de biopolymérisation (stabilisation naturelle) qui suivront, les principaux facteurs observés sont les suivants :

L'ouvrabilité : la propriété d'un mortier frais de se laisser aisément mettre œuvre (mêlangé, façonné, moulé, travaillé, etc.).

Meilleure est l'ouvrabilité, plus facile sera l'application de l'enduit sur la surface à enduire. En règle générale l'ouvrabilité des mortiers de terre est généralement meilleure suite à un amendement de biopolymères.

La protection (l'efficacité) : la finalité de la couche protectrice peut varier selon le contexte. Bien souvent, l'amélioration de certaines propriétés de la terre est recherchée, afin de la rendre plus résistante, principalement à l'eau de pluie et à l'abrasion.

La cohésion : force qui unit les particules constituant la terre. Une terre cohésive est très collante dans son état frais, par exemple sous forme de mortier. Une fois sèche, elle résiste bien à l'abrasion et à l'arrachement. C'est le cas des terres argileuses. La stabilisation permet souvent d'atteindre une meilleure cohésion.

L'élasticité : domaine de contraintes que l'on peut imposer à un matériau, de façon à ce qu'il se déforme de manière réversible. Au-delà de la limite d'élasticité, le matériau se déforme de manière irréversible, son endommagement conduit bien souvent à la rupture.

La durabilité : qualité de ce qui dure longtemps. C'est une notion discutable car l'échelle du temps est une échelle difficilement appréhendable. Dans le cas de la conservation d'une architecture par l'application d'une couche protectrice, il s'agit plus simplement de minimiser ou d'espacer l'entretien sur le bâtiment.

**** *****

Les recettes que je te présente ci-dessous offrent un très large panel de possibilités et une grande variété de ressources végétales ou animales y est présentée. Je ne sais pas où vit chaque lecteur de ce blog mais les recherches du PaTerre+ étant internationales, les 4 coins du monde trouveront leur compte dans les composés qui vont suivre.

ENDUITS A BASE DE CELLULOSE ET LIGNINE

RECETTE N° 1 : ENDUIT – BOUSE DE VACHE – BURKINA FASO

- Mettre de la bouse de vache à macérer dans l'eau pendant deux semaines.
- Concasser la terre, mélanger à de l'eau et pétrir jusqu'à ce qu'elle soit plastique comme pour de la bauge.
- Mélanger les deux préparations, pétrir et ajouter de l'eau.

RECETTE N°2 : BAUGE, CASE OBUS – BOUSE DE VACHE, HERBES – CAMEROUN

- Piocher la terre, répartir en plusieurs petits tas ; mouiller, puis malaxer pour avoir une consistance visqueuse.
- Mélanger à de la bouse de vache ou du crottin de chèvre.
- Couper l'herbe finement, la répartir sur le mélange de terre et d'excréments.
- Arroser l'ensemble et malaxer jusqu'à l'obtention d'une pâte homogène.
- Laisser pourrir pendant sept à huit jours, en l'arrosant pour éviter qu'il ne sèche.

RECETTE N°3 : ADOBE – CROTTIN DE CHEVAL ET D'ÂNE – PÉROU

- Mélanger la terre prélevée sur les lieux à du crottin de cheval et d'âne additionné d'eau.
- Laisser reposer une nuit.
- Le lendemain, piétiner longuement ; puis retourner.
- Laisser reposer une nuit supplémentaire et répéter les mêmes gestes (piétiner et retourner).

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

RECETTE 4 : ENDUIT – BALLE DE RIZ FERMENTÉE – MALI

La préparation de l'enduit de banco pourri nécessite trois à quatre semaines de temps de macération.

- Verser le banco noir dans des grands bassins.
- Briser les mottes de terre à la pioche, puis recouvrir totalement d'eau.
- Laisser reposer trois jours.
- Remuer et briser les mottes restantes, laisser reposer une nuit.
- Malaxer en piétinant, casser à la main les derniers agrégats ; le mélange obtenu doit avoir la consistance d'une boue liquide.
- Verser trois sacs de balle de riz tamisée à 2 mm par bassin.
- Pétrir à la main au moins une fois par semaine, jusqu'à ce la couleur vire au gris foncé.
- Ajouter régulièrement de l'eau pour compenser l'évaporation.

La fermentation est le phénomène qui est à l'origine, en plus du changement de couleur, d'une augmentation du volume et d'une forte odeur de pourriture.

RECETTE N°5 : ENDUIT – PAILLE DE RIZ FERMENTÉE, BOUSE DE VACHE – MALI

- Mélanger une quinzaine de sacs (type sac de riz de 100 kg) remplis de paille de riz et de litière animale tassée à la main pour environ 6 m³ de terre du fleuve ; ajouter de la bouse de vache.
- Ne pas découper la paille de riz, la longueur des brins de paille oscille entre 30 et 60 cm

- Pour la préparation, procéder selon la recette précédente.

RECETTE N°6 : ENDUIT – FIBRES VÉGÉTALES FERMENTÉES – FRANCE

- Enfermer dans une poubelle noire exposée au soleil pendant plusieurs jours, de l'ensilage de maïs, en phase avancée de décomposition. Une odeur de choucroute annonce le début du processus de fermentation..
- Verser dans un grand contenant (dosage pour environ 50 L de mélange final): 3 seaux (de 10 L) de

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

seau de sable (0-4 mm) ; 1 seau de sciure de bois.

- Mélanger, puis laisser fermenter, pendant quelques jours, dans un endroit à l'abri de l'air, chaud et humide (grande bâche noire fermée à l'intérieur d'une caisse).

Les matériaux sont versés dans un ordre précis, le plus liquide au fond, avant d'être mélangés. La cohésion de la préparation est testée en projetant une poignée de mélange sur une paroi verticale : elle est prête lorsqu'il est possible de faire une couche de 15 cm d'épaisseur. Durant les quelques jours où la pâte repose, le processus de fermentation démarre, amorcé par le jus de macération de l'ensilage.

RECETTE N°7 : PEINTURE – METHYL CELLULOSE – FRANCE

- Mélanger petit à petit 10g de méthyl cellulose en poudre dans 1 L d'eau, en formant un tourbillon.
- Battre jusqu'à l'obtention d'une mousse sans grumeaux.
- Recouvrir avec 0,25 L d'eau ; laisser reposer plusieurs heures voire une nuit.
- Mélanger vigoureusement cette mixture.
- Ajouter de l'eau pour obtenir la consistance d'un sirop épais.
- Tamiser l'argile (elle doit être aussi fine que de la farine), environ 1 à 2 kg.
- Préparer la fécule de pomme de terre (cf. recette n°16), sans attendre qu'elle ne refroidisse, la mélanger à la méthylcellulose.
- Petit à petit incorporer l'argile. Lorsque le mélange devient trop épais, additionner lentement 0,5 L d'eau.
- Laisser reposer au moins 30 min (le temps que l'argile se gorge d'eau) ; filtrer l'ensemble.

L'auteur de cette recette conseille de ne pas rajouter d'eau si le mélange doit être conservé, car il s'altérerait moins sous forme de pâte (qu'il conviendra de diluer lors d'une prochaine utilisation).

ENDUITS A BASE D'AMIDON

RECETTE N°8 : ENDUIT – COLLE DE FARINE – CANADA

- Faire bouillir 3 L d'eau dans une grande casserole, au-dessus d'un feu puissant.
- Remplir la moitié d'un seau de 10 L avec de l'eau froide, ajouter doucement de la farine jusqu'à obtenir une pâte blanche, fluide et un peu épaisse (type pâte à crêpe).
- Mélanger jusqu'à ce que les grumeaux disparaissent.
- Verser peu à peu (pour ne pas perdre l'ébullition) la pâte dans l'eau qui boue sans cesser de remuer : la pâte devient translucide au fur et à mesure qu'elle est mélangée à l'eau bouillante.
- Continuer de chauffer jusqu'à ce que la pâte ait la consistance d'une sauce épaisse.
- La retirer du feu, enlever les grumeaux.

La colle de farine s'ajoute à l'enduit en respectant un rapport de 2 % à 5 % (2L de colle pour 100L d'enduit)

RECETTE N°9 : PEINTURE – FÉCULE DE POMME DE TERRE – FRANCE

- Chauffer 4 L d'eau sans la faire bouillir (proportions pour 40 m² en une couche)
- Incorporer en pluie 500 g de fécule de pomme de terre, en remuant vigoureusement pour éviter la formation de grumeaux.
- Parallèlement, faire tremper dans 4 L d'eau la craie + les pigments (2 kg au total) en évitant les grumeaux.
- Réunir les deux préparations, battre l'ensemble, puis tamiser.

Cette détrempe ne se conserve pas. En quelques jours, la fécule pourrit. L'application doit être assez rapide avec une brosse large car la peinture sèche rapidement. Pour un résultat plus uniforme, une deuxième couche peut être appliquée, après 6 à 12 h de séchage de la première. La peinture à la fécule est relativement transparente.

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

RECETTE N°10 : ENDUIT – RÉSIDUS DE DISTILLATION DE MANIOC ET DEMAÏS FERMENTE – CONGO

- Préparer la farine de maïs :

Mettre du maïs mûr dans l'eau ; laisser fermenter une semaine ; sécher et piler.

- Préparer le manioc frais (sinon utiliser de la farine de manioc) Éplucher du manioc mûr ; sécher sur une grille au-dessus d'un feu (méthode de cuisson qui permet de le manger)
Enlever la couche externe ; la mélanger à de l'eau. Faire bouillir jusqu'à l'obtention d'une pâte épaisse. Verser dans un fût, ajouter un peu d'eau ; malaxer ; laisser fermenter deux à trois jours.
- Mélanger un volume de farine de maïs pour quatre volumes de bouillie de manioc.
- Fermer hermétiquement ; laisser fermenter pendant sept à dix jours : le produit fermenté devient liquide.
- Distiller pour obtenir de l'alcool et récupérer le résidu de distillation.

On obtient 80 L de résidus pour 200 L distillés. C'est le résidu de la distillation, appelé bitibi qui sert à l'enduit. La terre amendée de ce résidu de distillation donnerait un enduit très résistant aux intempéries qui, selon le témoin de cette recette, tiendrait jusqu'à deux décennies !

ENDUITS A BASE DE LIPIDES

RECETTE N°11 : ENDUIT DE FINITION – HUILE DE LIN – FRANCE

- D'abord gâcher l'enduit à l'eau.
- Puis, ajouter une cuillère à soupe de lin pour 5 L d'enduit.

La quantité d'huile de lin peut aller jusqu'à 1% par volume.

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

La quantité d'huile de lin peut aller jusqu'à 1% par volume. Il faut veiller à bien gâcher d'abord à l'eau, car l'huile enroberait les grains et empêcherait l'eau de les lier. Elle s'utilise également en imprégnation, appliquée au chiffon ou au pinceau, de préférence diluée. Le changement de couleur est important ; appliquée sur de grandes surfaces, l'effet est irrégulier. Cette recette utilise de l'huile crue de première pression à froid.

RECETTE N°12: ENDUIT DE FINITION – HUILE DE LIN, OEUF – FRANCE

- Mélanger 5 jaunes d'oeufs avec 0,5 L d'huile de lin (proportions pour un volume final de 30 L d'enduit).
- Gâcher l'enduit à l'eau ; mélanger cette « mayonnaise » dans la masse.

RECETTE N°13 : ENDUIT DE FINITION – BEURRE DE KARITE – DJENNE, MALI

- Faire tremper 20 charrettes de banco dans de l'eau (une charrette représente entre 300 et 500 L).
- Ajouter 10 sacs de balle de riz (sacs de 100 L) ; malaxer.
- Laisser macérer plusieurs semaines jusqu'au pourrissement.
- Le jour du crépissage, faire fondre 45 kg de beurre de karité en le mélangeant.
- Mélanger le beurre de karité fondu au banco pourri ; appliquer à la main

RECETTE N°14 : ENDUIT DE FINITION – BEURRE DE KARITE – SEGOU, MALI

- Tamiser 60 L de terre rouge (Bojobleuv) à 1 mm ; humidifier à l'état plastique.
- Faire fondre 5 à 6 L de beurre de karité.
- Mélanger ; ajouter de l'eau pour ajuster la consistance.

RECETTE N°15 : ENDUIT – HUILE DE KAPOK – TOGO

- Obtention de l'huile de kapok :

Moudre les graines de kapok pour obtenir une poudre fine.

Délayer 10 kg de cette poudre dans 20 à 25 L d'eau ; faire bouillir pendant au moins 6 h (ajouter de l'eau pour compenser une trop forte évaporation) ; laisser reposer une nuit.

La bouillie se sépare en trois phases : de larges gouttes d'huile à la surface, une émulsion eau -

huile en dessous et un dépôt d'amandes et de téguments formant une boue noirâtre au fond du

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

réceptier. Récupérer l'émulsion.

Mettre à bouillir cette émulsion jusqu'à évaporation de l'eau. Collecter l'huile après filtration.

- Préparation de l'enduit :

Mélanger de la terre de Kouloumi avec du sable et 2% en poids d'huile de kapok. Ajouter l'eau de gâchage.

Après application de l'enduit, ce dernier reçoit deux couches d'huile supplémentaires, pour

s'assurer qu'elle imprègne bien le mur. Selon Foli Ephoevi-Ga, l'issue des tests de résistance à l'eau serait favorable à l'enduit à l'huile de kapok.

RECETTE N°16 : SOL, TRAITEMENT DE SURFACE – CIRE DE CARNAUBA – FRANCE

- Après 18 jours de séchage de la dalle en terre, passer au pinceau une émulsion de cire de carnauba en deux passes à 3 jours d'intervalle.

RECETTE N°17 : SOL, TRAITEMENT DE SURFACE – HUILES ET CIRES – FRANCE

- Appliquer l'imprégnation aux plantes jusqu'à saturation ; laisser sécher pendant 24h.
- Passer une couche d'huile dure ; laisser sécher pendant 24 h.
- Appliquer la cire durcissante.

Selon les fabricants de ces produits, il faut attendre une quinzaine de jours avant que ce traitement de surface n'atteigne toute sa dureté.

30 Recettes écologiques pour stabiliser tes enduits terre

L'intérêt de la terre crue stabilisée en tant que couche protectrice permettrait un accès simple à une ressource efficace et locale qui ne demande ni une trop grande transformation, ni des compétences techniques poussées. On s'affranchit ainsi des grandes industries et des réflexes mercantiles. Voilà pour moi ou se situe l'avantage de la stabilisation.

Mais attention, stabiliser sa terre crue ne nous évite pas de suivre les règles d'usage du matériau terre. Enduire durant une période de gel continuera à fragiliser la passe de terre crue et enduire en plein soleil durant les grandes chaleurs continuera de fissurer notre enduit. Tu l'as compris, la stabilisation n'est pas une alternative au bon sens

Je rappelle aussi que les recettes dont je parle ici sont tirées du programme de recherche Pa Terre+ (Patrimoine architectural en Terre et stabilisants naturels d'origine animale et végétale) financé par le Ministère de la Culture et de la Communication.



ENDUITS A BASE DE JUS VÉGÉTAUX GÉLATINEUX

RECETTE N°18 : BADIGEON – TIGES ET FEUILLES DE BANANIER – GHANA

- Couper finement les tiges et feuilles de bananier.
- Remplir un bidon (180 L) au 2/3 avec des tiges et feuilles coupées et 1/3 d'eau.
- Mettre à bouillir, écraser régulièrement, jusqu'à ce que le liquide épaisse.
- Filtrer.

RECETTE N°19 : ENDUIT – EAU GLUANTE A PARTIR DE BRANCHES – GHANA

- Couper en tronçons d'environ 30 cm, 50 m linéaires de branches hilampo.
- Les écraser à l'aide d'un marteau.
- Les tremper dans l'eau (1000 L), cette dernière devient gluante (nom local : vuolu)
- Séparément, diluer 300 L de bouse de vache dans 1000 L d'eau.
- Mélanger les deux liquides ; utiliser l'ensemble comme eau de gâchage.

RECETTE N°20 : ENDUIT – JUS DE CACTUS FERMENTE – PEROU

- Couper les feuilles de cactus en petits morceaux
- Laisser tremper dans l'eau (à proportions égales en poids) pendant cinq jours.
- Utiliser comme eau de gâchage.

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

RECETTE N°21 : ENDUIT – JUS DE CACTUS FERMENTE – MEXIQUE

- Extraire 350 g de pulpe de feuilles, couper en petits morceaux.
- Mettre à tremper dans 0,5 L d'eau à température ambiante pendant 24 h.
- Ajouter 5 à 10% d'eau pour rendre cette solution visqueuse plus fluide.
- Utiliser comme eau de gâchage ou appliquer en peinture

Appliqué comme peinture, il pénètre en moyenne de 3 cm dans la terre. Le jus de cactus ne se conserverait qu'un jour après sa préparation ; passé ce délai, les cellules entreraient en état de décomposition et il perdrait 85% de sa viscosité.

RECETTE N°22 : ENDUIT – JUS D'AGAVE – MEXIQUE

- Extraire la pulpe des feuilles d'agave, les faire bouillir dans l'eau, écraser régulièrement.
- Laisser fermenter pendant deux à trois semaines, puis utiliser comme eau de gâchage.

RECETTE N°23 : ENDUIT – JUS D'ALOE VERA – BRESIL

- Retirer la pulpe de l'intérieur des feuilles, malaxer jusqu'à obtenir un liquide visqueux homogène.
- Diluer à l'eau pour utiliser le tout comme eau de gâchage.

RECETTE N°24 : ENDUIT – COLLE D'ALGUE – JAPON

- Ajouter un seau d'eau à 1 kg d'algue séchée en poudre, laisser bouillir pendant une heure.
- Filtrer le liquide visqueux obtenu, laisser refroidir. Utiliser comme eau de gâchage.

ENDUITS A BASE DE PROTÉINES

RECETTE N°25 : BADIGEON – FROMAGE BLANC 0 % (caséine), AMMONIAC –FRANCE

- Mélanger 1 L de fromage blanc 0% de matières grasses et un petit verre à digestif d'ammoniac.
- Laisser reposer une nuit entière ; le lendemain, on obtient un liquide translucide.
- Ajouter à cette préparation le même volume d'eau ; des pigments et/ou des argiles peuvent être additionnés.

Cette peinture s'utilise dans les deux ou trois jours, ensuite elle dégage une odeur très forte. Elle s'applique à la brosse ; contrairement à une détrempe, elle ne peut pas être délavée, la prise est irréversible.

RECETTE N°26 : BADIGEON – CASÉINE, CARBONATE D'AMMONIUM – FRANCE

- Laisser gonfler, pendant 2 h, 360 g de caséine et une quantité de carbonate d'ammonium égale à la moitié du volume de caséine, le tout dans 2 L d'eau.
- Parallèlement, laisser gonfler 5 kg de craie additionnée éventuellement de pigments, dans 2,5 L d'eau.
- Une fois la caséine gonflée d'eau, mélanger les deux préparations.
- Laisser reposer encore 30 minutes.

RECETTE N°27 : BADIGEON – CASEINE, BORAX – FRANCE

- Dans un petit seau ou une casserole, verser 2 L d'eau ; mélanger avec un fouet 300 g de caséine afin de bien dissoudre les éventuels grumeaux.
- Ajouter, en pluie, 80 g de poudre de borax en agitant vigoureusement avec la spatule ; le mélange s'épaissit et devient translucide.
- Laisser reposer pendant 2 h.
- Pendant ce temps verser 2,5 L d'eau dans un grand seau avec 6 kg de craie en poudre et mélanger

Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

d'eau.

- Mélanger les deux préparations.
- Ajouter les pigments préalablement mouillés à l'eau et mélanger pour obtenir une couleur bien homogène (pour obtenir des couleurs plus soutenues, diminuer la dose de craie).
- Laisser reposer 30 minutes.
- Le mélange est prêt : appliquer une ou deux couches au pinceau large ou au rouleau.

RECETTE N°28 : PEINTURE – COLLE DE PEAU – FRANCE

- Dissoudre 100 g de colle de peau dans 1 L d'eau froide ; attendre un petit moment avant de remuer.
- Laisser reposer pendant plusieurs heures.
- Saupoudrer 300 à 400 g de Blanc d'Espagne (craie) dans 0,5 L d'eau sans remuer ; laisser reposer.
- Faire chauffer la colle au bain marie sans la faire bouillir.
- Mélanger la colle encore chaude au Blanc d'Espagne (après avoir éliminé l'eau claire au-dessus) en remuant constamment.
- filtrer l'ensemble avant de l'utiliser, maintenir tiède en bain marie.

Selon Bruno Gouttry, il faut, en moyenne, trois à quatre fois plus de pigments que de colle.

Lorsque le mélange est homogène, on peut ajouter les pigments préparés eux aussi dans l'eau. La colle étant très claire, l'ajout de pigments permet de mieux voir le travail déjà effectué. L'application en une seule couche est conseillée. Une deuxième couche a tendance à détremper la première. Si la peinture refroidit avant d'être appliquée, il faut la remuer régulièrement pour éviter qu'elle ne gélifie.

RECETTE N°29 : BADIGEON – COSSES DE NERE – GHANA

- Tremper dans l'eau les cosses de néré séchées au moins une nuit.
- Puis, le lendemain les faire bouillir ; on obtient une eau de cuisson dont la couleur très foncée se situe entre le rouge et le noir.

RECETTE N°30 : BADIGEON, EAU DE GACHAGE – GOUSSES D'ACACIA- BURKINA

- Collecter un seau de gousses d'acacia séchées au soleil et trois ou quatre poignées de pierres de limonite.
- Les faire bouillir dans un volume d'eau équivalent à quatre seaux, pendant 2 h.
- Filtrer

Le jus des cosses d'acacia est appliqué comme un badigeon ou bien mélangé dans la masse de l'enduit (type terre- aille).

BONUS : RECETTE N°31 : ENDUIT ou BADIGEON – SANG – TRANSYLVANIE

- Mélanger 8 % de sang (de préférence d'origine animale :p) à la masse totale d'enduit.

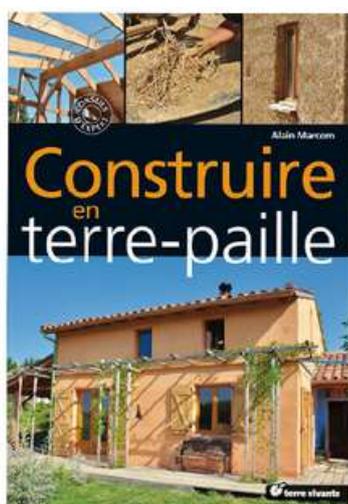


30 Recettes écologiques pour stabiliser tes enduits terre

Encore une fois, je remercie Aurélie Vissac, Laetitia Fontaine et Romain Anger pour leur travail de recherche

Pour plus d'information sur les méthodes de mise en œuvre de ces recettes je t'envoie directement vers le lien du document qui a servi de support à cet article : Programme Paterre+

Ci-dessous des livres incontournables si tu es intéressé-e par les techniques d'enduit en terre crue:



30 Recettes écologiques pour stabiliser tes enduits terre



Comment renforcer naturellement ses enduits terre : argiles et biopolymères

Pour tout dire, récupérer ton adresse email me permet de rester en contact et de développer une véritable communauté autour du sujet. J'envoie une newsletter (sympa) tous les dix jours et on échange sur tel ou tel projet. Voilà...

Je ne cache rien donc sache aussi que les liens des livres ci-dessus me rapportent 5 % de leur prix sans surcoût pour toi. Cela pour me motiver à continuer de faire vivre Faisons-le-mur.com durant mon temps libre.

Pour l'heure, je tire ma révérence en rendant les honneurs à qui de droit. Merci donc à:
Aurélie Vissac, amàco, Grands AteliersAnn Bourgès, LRMH - CRC USR 3224
David Gandreau, AE&CC-CRAterre-ENSAG, ComUE UGA
Romain Anger , amàco, Grands Ateliers, AE&CC-CRAterre-ENSAG, ComUE UGA Laetitia Fontaine, AE&CC-CRAterre-ENSAG, ComUE UGA

Merci pour leurs ouvrages sur le sujet et desquels je me suis grandement inspiré pour écrire cet ebook. J'espère ainsi avoir aussi apporté ma pierre à l'édifice.

Tu peux aussi regarder les articles de mon blog :

<https://faisons-le-mur.com/enduit-terre-placo/>

<https://faisons-le-mur.com/terre-crue-construction-ressource/>

<https://faisons-le-mur.com/terre-paille/>

Si tu souhaites me suivre et continuer de me lire, tu peux me retrouver sur

Le blog *** La chaine Youtube *** La page Facebook

Au plaisir !

Gautier

Gautier@faisons-le-mur.com

PS: Ce document a bien-sûr vocation à être partagé à toute fins utiles

Au sujet de l'auteur

Je suis un passionné de la chaux et de la terre crue, diplômé d'une formation longue au centre de formation APLOMB, en Isère.

A la naissance de ma fille j'ai décidé de faire un break professionnel pour avoir la chance de pouvoir la voir se réveiller chaque matin. Puis j'ai commencé à cogiter le projet de ce blog.

Depuis, j'aide quotidiennement des auto-constructeurs à appréhender leurs chantiers et dissiper les ombres aux tableaux de la construction écologique.

Le premier article de "Faisons-le-mur" est paru en août 2017 et depuis j'ai pris goût à ce défi permanent.

Mon idée était d'avoir une tribune qui traite de la construction écologique pour le grand public car peu de sites ont cette démarche de manière détendue, sans trop de jargon et de moralisation.

Personnellement, je pense que plus la pensée écologique sera visible, mieux elle sera entendue. J'essaie d'ailleurs de donner un maximum de la parole aux acteurs du milieu dans mes interviews.

Depuis 2019, j'ai d'ailleurs créé une plateforme de formation aux enduits à la chaux en ligne et des fascicules de recettes d'enduits et de peintures naturelles.

Le sujet t'intéresse ?

Tu trouveras sûrement les liens qu'il te faut sur le site

Si mon travail te plaît ne te retiens pas de partager ce document avec les personnes de ton entourage qui peuvent en avoir l'utilité.

Soit parce qu'elles sont sensibles à la construction écologique, soit parce qu'elles se lancent dans des travaux, soit parce qu'elles doutent de la faisabilité de ces techniques.

Qui sait, peut être, changeras tu la vie de quelqu'un (et le cour du monde) grâce à ce petit cou de pouce. (^_-)

Si tu veux aller plus loin il y a bien sûr les réseaux sociaux qui, bien utilisés, sont un incroyable vecteur d'échanges et de connaissances.

Suis moi sur ma page Facebook
Vidéos et interviews sur ma chaîne Youtube
Les plus belles photos sur Instagram

Encore MERCI d'être arrivé jusque là !

Gautier