



æ

INTRODUCTION :

La technique GREB est une technique majeure de l'autoconstruction ou la rénovation en paille. Elle a été mise au point au Québec dans l'Ecohomeau de la Baie et doit son nom à l'acronyme de Groupe de Recherche Ecologique de la Baie.

La technique du GREB, inventée par Martin Simard et Patrick Déry, est un procédé libre de droits du bâtiment écologique et performant. Elle est adaptable et reproductible à titre privé ou professionnel sans condition.

Cette technique propose une isolation thermique basée sur des ballots de paille insérés entre 2 légères ossatures en bois réalisées à partir de planches de 4 cm d'épaisseur et 10 cm de large. Pour assurer de bonnes caractéristiques mécaniques, finir l'isolation et assurer une étanchéité, un mortier est coulé entre les piliers.

Ses avantages principaux :

- limite au maximum les ponts thermiques,
- utilise des bois de petite section donc moins chers et plus faciles à manipuler, couper et assembler,
- le mortier perspirant, renforce la résistance mécanique du mur et permet des finitions intérieures et extérieures directement sur le mortier (il faut prévoir une accroche sur les bois par contre).

Principaux points d'attention :

- toutes les dimensions des plans dépendront des dimensions des ballots de paille,
- les murs auront en général de l'ordre de 45 à 50 cm de large avec la finition,
- il n'y a pas beaucoup de fournisseurs de ballots présentant une densité suffisante pour la construction, il est donc essentiel de le trouver très tôt dans le projet, de lui réserver les ballots (de l'ordre de 2 ans avant, minimum 1 an) et de connaître les dimensions standard de ses ballots,
- sur le chantier, il faudra prévoir une zone de stockage des ballots, à l'abri des intempéries et contrôler régulièrement leur degré d'humidité avant de les placer,
- le mortier comprend une part importante de sciure, trouver le fournisseur pour cette sciure est également à ne pas négliger.

LES DIFFÉRENTES ÉTAPES :

Étape 1 :

Pour éviter les remontées capillaires dans l'isolant, on placera une membrane d'étanchéité à l'eau de type EPDM sur le pourtour des fondations, là où vont venir se fixer les lisses basses.



Étape 2 :

Ancrer les lisses basses sur lesquelles la double ossature viendra se fixer.



N.B. Les choix constructifs influencent la manière dont on réalise ces lisses basses. Dans le cadre de ce chantier, le fait d'avoir placé des blocs de béton cellulaire sur le haut des fondations, côté extérieur, a obligé le maître d'ouvrage à placer une lisse plus large côté extérieur. De même, le souci d'éviter que la paille ne se retrouve en contact avec les boulons d'ancrage (ponts thermiques, remontées capillaires), rend nécessaire la pose d'une deuxième lisse basse au-dessus de la première.

Étape 3 :

Ériger la double ossature en bois :



Après avoir bien établi les mesures de hauteur (la lisse basse n'est pas toujours totalement plane) et découpé les poteaux, on les vissera en biais pour assurer à la fois une aisance de manipulation et une meilleure résistance à la traction.



De part et d'autre d'une baie vitrée, nous construisons des piliers plus rigides constitués de 8 poteaux montés 2 à 2 pour en faire les coins. Ses dimensions permettront d'insérer un ballot de paille en vertical.



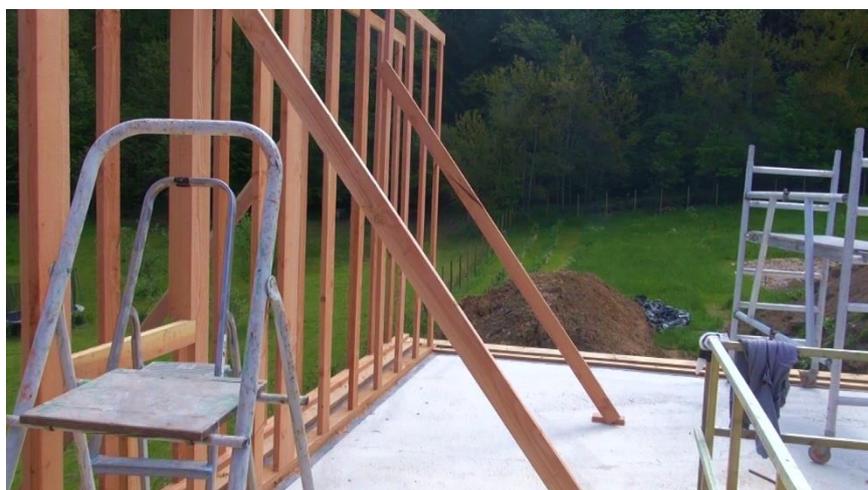
Lorsque les poteaux et les piliers sont réalisés et vissés à la lisse basse, nous pouvons placer la lisse haute. C'est le moment de s'assurer des aplombs des poteaux, piliers et en particulier des coins du bâtiment. Les lisses hautes sont coupées à 45° là où elles doivent être assemblées entre elles.



Ensuite, il faudra placer les entretoises afin de maintenir l'écartement entre les 2 ossatures. Prévoir les encadrements de fenêtres avec leurs linteaux, leurs retours et leurs entretoises de renfort.



Les ossatures étant assez frêles, elles ne sont pas assez rigides. Il est donc indispensable de les contreventer.



Étape 4 :

Les ballots de paille sont trop larges que pour venir s'insérer entre les lisses basses. Il faut donc isoler cette partie autrement. Dans le cadre de ce chantier, c'est du liège expansé et torréfié qui a été choisi. Dans certains cas, on utilise également le mortier GREB à cet effet.



Étape 5 :

Il s'agit à présent de placer les ballots de paille entre les ossatures.



Au préalable, nous aurons contrôlé leur humidité, leur masse (entre 14,5 et 15,5 kg) et leurs dimensions (typiquement : 36 x 46 x 80 cm). La conductivité thermique (λ) de la paille dépend de la densité (pressage lors de la mise en ballot) et est typiquement entre 0.04 et 0.08 W/m.K.

Pour éviter les creux entre les ballots placés, nous travaillons les ballots pour qu'ils soient les plus rectangulaires possible et, quand c'est nécessaire, nous venons bourrer les interstices avec de la paille pliée et torchée (pour assurer une bonne densité).

Étape 6 :

Sur le dessus des ballots de paille, entre les poteaux des 2 ossatures, nous allons visser des feuillards. Même s'ils diminuent un peu les performances thermiques, il est important de les placer afin d'éviter le flambement des poteaux sous l'effet de la pression de la paille et d'assurer la bonne compression latérale de celle-ci.



Lorsqu'on place les feuillards, il faut absolument contrôler l'écartement entre les poteaux. Un petit outil tel que celui de la photographie ci-dessous est dans ce cas très utile. La plupart du temps, l'écartement sera trop grand et les feuillards viendront resserrer la structure. Néanmoins, il se peut qu'on remarque que les ossatures se resserrent trop. Il faudra alors remplacer le feuillard par une fine entretoise.

Étape 7 :

À l'intérieur des poteaux, nous allons à présent placer des clous tous les quelque 10 cm. Ces clous permettront d'assurer une bonne liaison entre le mortier et les montants. Comme ils seront coulés dans le mortier et donc à l'abri de l'air, ils ne vont pas rouiller.



Une cloueuse à air comprimé va permettre d'économiser bien du temps à cette étape. Ça peut donc être un bon investissement que d'en acheter une ou d'en louer une. Ce qui n'empêchera pas que, pour les endroits les plus étroits, il faille malgré tout clouer à la main.

Étape 8 :

Nous allons à présent pouvoir réaliser les coffrages. Pour cela, nous utiliserons des panneaux de bois d'une largeur légèrement supérieure à la hauteur d'un ballot de paille et recouverts de plastique pour éviter que le mortier n'y adhère. Ces panneaux seront réutilisés jusqu'à ce que leur planéité ne soit plus assurée.



Avant de visser ces panneaux, il s'agit d'introduire entre le ballot de paille et les clous des feuilles plastiques rigides. Celles-ci faciliteront grandement le coulage du mortier et permettront de le tasser.



À cette étape, nous nous assurerons également qu'aucune paille n'est susceptible de traverser le mortier de part en part. En effet, une paille qui ferait ainsi le lien entre l'isolation interne de la structure et l'extérieur constituerait un chemin privilégié pour l'humidité.

Étape 9 :

Il s'agit à présent de préparer le mortier. Les proportions choisies ici sont : 3 seaux de sable du Rhin, 1.5 seau de chaux, 0.5 seau de ciment, 4 seaux de sciure de bois (blanc pour éviter la migration du tanin vers les enduits de finition) et entre 3 et 4 seaux d'eau. À évaluer en fonction de l'humidité du sable et de la sciure et de la consistance à laquelle on veut arriver.



Étape 10 :

C'est l'étape probablement la plus délicate puisqu'il s'agit de couler le mortier tout en s'assurant qu'il recouvre bien toute la surface, qu'il est assez tassé et qu'il ne présente pas de trous et de creux.



Étape 11 :

Après 12 à 24 heures, selon les conditions météorologiques, nous pouvons décoffrer.

Comme le nombre de panneaux de coffrage est limité, bien souvent, on décoffre avant de réaliser les nouveaux coffrages. Cette étape est effectuée en pratique avant l'étape 8.



Il est à noter qu'il faut bien souvent, après le décoffrage, boucher les anfractuosités qui sont assez fréquentes le long des poteaux. De plus, la planéité des panneaux n'étant pas toujours parfaite, il est nécessaire la plupart du temps, d'égaliser le mortier en retirant une partie.

Pour assurer une meilleure prise des enduits de finition, le mortier est gratté.



ENSUITE :

On recommence tout à partir de l'étape 5 et on monte d'une hauteur de ballot à la fois, jusqu'à atteindre le haut du mur.

ET APRÈS...

Il faut :

- construire les murs de refend,
- réaliser le plancher intermédiaire en plaçant les solives et les poutres muralières,
- préparer et mettre en place l'étanchéité à l'air,
- ériger la structure de l'étage : double ossature, isolation paille et mortier...

Certains autoconstructeurs érigent toute la structure bois (étage et toiture) avant d'entamer l'isolation. C'est un choix qui peut paraître risqué et qui n'a pas été fait dans le cadre du chantier visité. En effet, face à la nécessité de renforcer la structure et de contreventer abondamment tant que la paille et le mortier ne sont pas placés, le maître d'œuvre a préféré monter complètement un étage à la fois.



FINITIONS :

On peut opter pour une variété de finitions pour une maison ou une annexe construite selon la technique GREB. Néanmoins, le plus simple et le plus efficace reste sans doute de réaliser des enduits directement sur le mortier et la structure de bois. En ayant badigeonné cette dernière au préalable avec un produit d'accroche.

Pour l'extérieur, vu la nécessité d'être étanche à l'eau et d'être résistant aux intempéries, le choix se portera sur un enduit à base de chaux aérienne.

À l'intérieur, pour des raisons de confort et de limitation des pollutions chimiques, on optera plus volontiers pour un enduit à l'argile.



POUR ALLER PLUS LOIN :

- Réseau français de la construction paille : <https://www.rfcp.fr/>
- APPROCHE-Paille : <https://www.approchepaille.fr/>
- Et aussi, visiter et prendre part à des chantiers participatifs ! <https://batacc.be/>

CRÉDITS :

La majorité des illustrations sont tirées des vidéos réalisées par les chargés de mission Pari-Energie ou de photographies prises par les maîtres d'ouvrages sur le chantier participatif Bois-Terre-Paille d'Evrehailles. Nous remercions la famille Solot pour son accueil et le partage de leurs ressources et connaissances. Vous pouvez les retrouver sur Facebook : <https://www.facebook.com/Auto-construction-boisterrepaille-Evrehailles-476962649516669>.

Quelques illustrations proviennent d'internet et sont libres de droits.

Créé à l'initiative de 4 Groupes d'Action Locale (GAL) répartis sur le territoire Wallon, le projet **PARI ENERGIE** a pour but de venir en aide aux habitants de leurs territoires désireux de rénover leurs bâtiments. PARI-ENERGIE propose un site informatif et une page Facebook, met à disposition de tous les intéressés des ressources (tutoriels vidéo et papier, témoignages en vidéo, webinaires et séances d'information) et offre une série de services gratuits sur leurs territoires (état des lieux, prises de vue thermiques, conseils, organisation de formations destinées aux autorénovateurs et de chantiers participatifs).



Fonds européen agricole pour le développement rural :
L'Europe investit dans les zones rurales