

Rénovation d'une maison alsacienne et d'une grange pour l'aménagement de deux gîtes, Neuwiller-lès-Saverne (67)

Pendant la rénovation



Avant rénovation



Projet

Rénovation d'une maison alsacienne et d'une grange pour la création de deux gîtes. Les rez-de-chaussée sont en pierre maçonnée et les étages en pans de bois

Maison alsacienne : démontage du torchis (pans de bois évidés), réparation et réutilisation de poutres en bois, isolation en béton de chanvre et panneaux de roseaux (sur murs en pierre et dans les pans de bois). Enduit plâtre/chaux à l'extérieur et terre à l'intérieur

Grange : démontage total de la charpente, récupération du bois pour les colombages intérieurs, chaînages refaits à neuf en béton, remise à neuf de la partie haute extérieure de la grange en ossature bois, isolation en bottes de paille à l'étage pour les murs et la toiture, isolation en béton de chanvre et panneaux de roseaux sur murs en grès au RDC. Enduit terre intérieur et bardage bois à l'extérieur

Construction : 1820 Rénovation : 2017 à 2020

Programme : création de deux gîtes de 4 et 3 chambres

Surface plancher : maison 140 m² + grange 100 m²

Coût de l'opération : 200 000 € HT

Appel à projet Ecomatériaux 2013/2014

Acteurs

Maître d'ouvrage : Luc Moritz

Maîtrise d'œuvre et réalisation : Batilibre, entreprise de rénovation écologique (Haguenau)

Appel à projets Ecomatériaux : Batilibre a été lauréat en 2013/2014 pour caractériser deux formulations de béton de chanvre :

Un mélange chaux-chanvre avec la chaux de l'entreprise Boehm située à Dahlenheim

Et un mélange visant la réduction de la proportion de chaux par l'incorporation de liant plâtre et terre dans le cadre d'une mise en œuvre projetée

Cette opération de rénovation a été proposée comme lieu démonstrateur de ces nouvelles formulations ainsi que pour l'utilisation du roseau

Avec le soutien de

climaxion
anticiper • économiser • valoriser

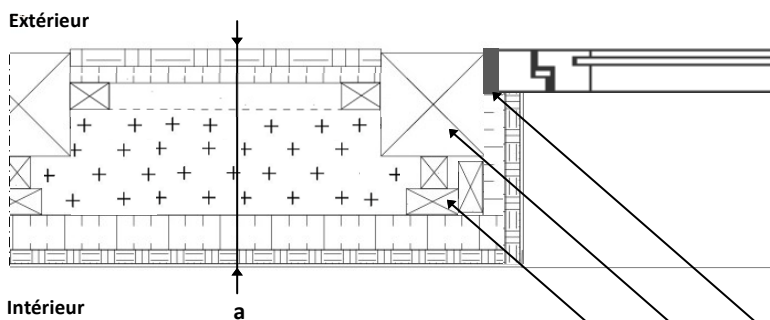


www.envirobatgrandest.fr

Rénovation des murs à pans de bois



COUPE HORIZONTALE : MUR À PANS DE BOIS



LÉGENDE

a—Mur à pans de bois (de l'extérieur à l'intérieur)

Enduit extérieur plâtre et chaux 30mm

Panneau de roseaux sur pan de bois 20mm

Béton de chanvre 150 à 200mm

Panneau de roseaux 50mm sur structure rapportée

Enduit terre 20mm (sur toile de 5x5mm)

Enduit de finition 2mm (2 passes)

Filasse de chanvre trempée dans du plâtre et chaux

Pan de bois existant

Structure rapportée en tasseaux de bois 27x48mm
fixée sur lisse haute et basse

VOLONTÉ DE L'OPÉRATION :

Rénover l'existant au lieu de construire : valorisation du patrimoine en tenant en compte de ses spécificités.

Limitier les déchets et l'impact environnemental : solutions de réutilisation (structure/poutres), biosourcées (bois, chanvre, roseau, paille), locales et limitant les déchets (chutes de paille et de roseau intégrées au béton végétal).

Rechercher et expérimenter de nouvelles solutions et méthodes : visant la montée en compétences, le développement de l'offre et l'avancée des pratiques locales (enduits en terre, bétons végétaux, panneaux de roseaux).

Montrer la diversité des solutions biosourcées et leur complémentarité (bois, paille, chanvre, roseaux, etc.)

Sensibiliser différents publics au sujet des matériaux biosourcés : le chantier a été ouvert à plusieurs reprises à différents publics par des stages pratiques et des visites de chantier destinés à des professionnels, des étudiants et des stagiaires de formations professionnelles).

Analyser et améliorer les solutions biosourcées mises en œuvre en équipant les parois de sondes pour mesurer les températures intérieures des pièces et celles à l'intérieur des parois (suivi de l'évolution du béton de chanvre et de la condensation des la vapeur d'eau l'intérieur des parois).



Piquetage des murs pour enlever les enduits



Tests des enduits terre pour finition



Sac regroupant les déchets de roseaux de l'ensemble de l'opération de rénovation

LÉGENDE

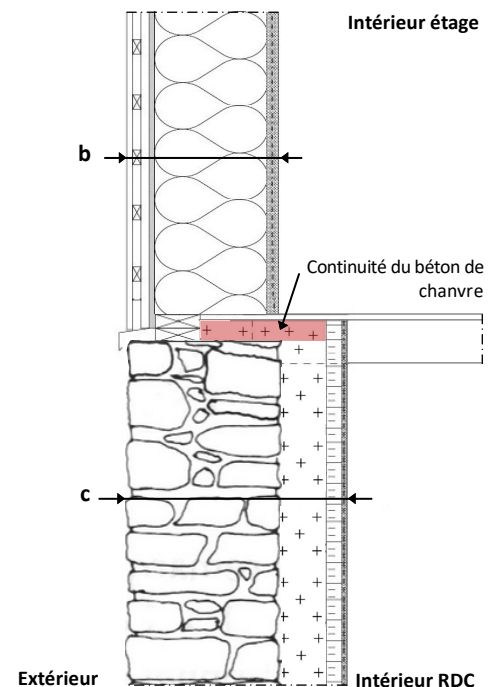
b - Mur étage : extension de la grange (extérieur vers l'intérieur)

Bardage vertical en bois 20mm
Lattage 27x48mm
Contre-lattage 27x48mm
Fibre de bois dense 20mm
Bottes de paille 360x500x1000 à 1200mm
Enduit terre 40mm (sur toile de 5x5mm)

c - Mur RDC existant de la grange (extérieur vers l'intérieur)

Soubassement existant en grès 500mm
Béton de chanvre 150mm
Panneaux de roseaux 50mm
Enduit terre 15mm (sur toile de 5x5mm)

COUPE VERTICALE : MUR EXISTANT ET SURELEVATION



Rénovation et surélévation de la grange en pierre

À l'étage, au niveau des angles, pour éviter le découpage des bottes de paille en petites dimensions (chronophage et complexe), un isolant en laine est utilisé. L'utilisation de plusieurs isolants n'est pas problématique d'un point de vue thermique si leurs conductivités thermiques et comportements hygrométriques sont proches.

La continuité de l'isolation entre le RDC et R+1 est réalisée grâce au béton de chanvre projeté jusqu'au niveau haut du plancher. Un vide entre plancher et mur permet la projection du béton de chanvre depuis le R+1. Une fois le béton de chanvre mis en place, le plancher est complété et la paille est posée.

L'étanchéité à l'air est garantie par le corps d'enduit intérieur. Il s'agit d'un mélange terre-paille local. L'enduit en terre de 20mm est renforcé par une trame pour garantir l'absence de fissurations.

Sur ce projet, l'entreprise a testé les mêmes enduits en l'absence de trame. Les résultats sont concluants mais des tests supplémentaires sont en cours.

Entre menuiserie et bâti, la filasse de chanvre trempée dans du plâtre-chaux garantit l'étanchéité à l'air. Les ébrasements intérieurs de fenêtres sont ensuite recouverts par un panneau de roseau enduit à la terre (voir coupe horizontale).

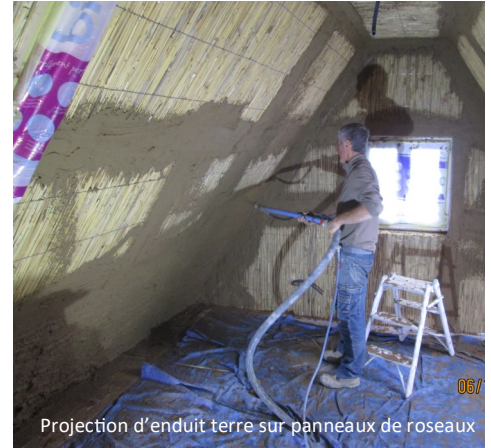
Panneaux de roseaux



Panneaux de roseaux



Panneaux de roseaux au niveau d'une fenêtre
(filasse de chanvre au niveau du joint de fenêtre)



Projection d'enduit terre sur panneaux de roseaux

Utilisation du roseau :

Le panneau de roseaux est produit par assemblage mécanique ou manuel des tiges de roseau. Elles sont mises dans le même sens, compressées puis liées par un fil métallique. Les panneaux mesurent 2m x 1m et sont épais de 2 ou 5cm. Ils sont rigides et légers facilitant le transport, le stockage et la mise en œuvre.

La technique d'utilisation du roseau en coffrage perdu pour la mise en œuvre du béton de chanvre est peu fréquente. Elle est un peu plus utilisée en Allemagne qu'en France. L'entreprise l'emploie depuis 2016.

Dans cette rénovation, les panneaux de roseaux sont fixés entre les colombages côté extérieur et sur une structure rapportée côté intérieur. Ils servent de support de béton de chanvre projeté et font également office de support d'enduit.

L'enduit assure l'étanchéité à l'air, la finition et la protection au feu. L'avantage du coffrage en roseau est de réduire l'épaisseur du béton de chanvre et par conséquent la quantité de chaux (bilan carbone amélioré) et d'eau dans le mélange (temps de séchage réduit).

Les panneaux de roseaux n'ont pas besoin d'être humidifiés avant l'application de l'enduit, à l'inverse d'autres matériaux supports. La mise en œuvre est ainsi plus rapide.

Perméable à la vapeur d'eau, le panneau de roseaux facilite le séchage du béton de chanvre et de l'enduit terre. Il participe à la régulation hygrométrique et par ce biais, au confort intérieur.

Préconisation : Avant projection du béton de chanvre, l'huile de lin pourrait être appliquée sur les colombages. Cela permet de fermer les pores du bois afin de limiter l'absorption de l'eau du béton de chanvre. Le surplus d'humidité fait gonfler le bois. Une fois le bois sec, il dégage cette humidité et retrouve sa dimension de départ créant un vide, qui provoque un défaut d'étanchéité à l'air et un pont thermique au sein de la paroi.

Un matériau au service de l'économie circulaire : La rigidité des panneaux facilite la découpe de façon à épouser les passages de poutres et de réseaux. Il est possible de valoriser les chutes de découpe en les broyant et en les ajoutant à un béton végétal. Les chutes de fils métalliques sont très limitées. Les déchets sont réduits et tout le système est déconstructible afin de faciliter la récupération éventuelle des matériaux.

Structuration d'une filière locale : Comme pour toute opération, la provenance du matériau impacte son bilan carbone. Elle est à prendre en compte dès la conception du projet. Le Parc naturel régional des Vosges du Nord accompagne la structuration d'une filière locale sur le territoire des Vosges du Nord.



Avec le soutien de

climaxion
anticiper - économiser - valoriser



PRÉSIDENT DE LA RÉPUBLIQUE
FRANÇOIS HOLLANDE



Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Énergie

Grand Est
ALSACE CHAMPAGNE-ARDENNE LORRAINE
L'Europe s'invente chez nous



Envirobat Grand Est www.envirobatgrandest.fr

Centre de ressources pour le bâtiment durable dans le Grand Est

Strasbourg : energivie.pro@envirobatgrandest.fr
03 88 14 49 86

Nancy / Saint-Dizier : arcad-lqe@envirobatgrandest.fr
03 83 31 09 88 / 09 81 98 23 27

Reims : pqe@envirobatgrandest.fr
03 26 48 42 20

Fiche élaborée par Envirobat Grand Est energivie.pro