

Rénovation en béton de chanvre d'une maison de vacances, lieu dit Goldenmatt, Goldbach-Altenbach (68)



Projet

Isolation thermique avec du béton de chanvre sur murs en pierre d'une maison de vacances à 960 m d'altitude.

Dépose de cloisons et d'enduits, réaménagement des espaces intérieurs, encadrement et étanchéité des ouvertures, remise à niveau du réseau électrique et de sécurité incendie, isolation en béton de chanvre et en panneaux de fibre de bois, ventilation simple flux, planchers chauffants, chaudière à condensation de 70 kW (gaz en cuve).

Construction en 1900.

Rénovation et extension en 1945.

2^{ème} rénovation énergétique entre 2015 à 2020.

Programme : cuisine commune, salle à manger, salon, trois suites avec salles d'eau privées et un grand espace ouvert au dernier étage aménagé en dortoir.

Surface rénovée : 350 m²

Surface totale : 1 000 m²

Consommation de chauffage prévisionnelle : 80 kW/(m².an)

Aides : 25 000€ par la Région Grand Est et 25 000€ FEDER.

Acteurs

Maître d'ouvrage et maître d'œuvre : **Bruno Capeleto**

Architecte : **Marie Lettermann**

Entreprises : **Le Barbançon (béton de chanvre), Ets Sen (maçonnerie)**

Rénovation du bâtiment



Paysage environnant

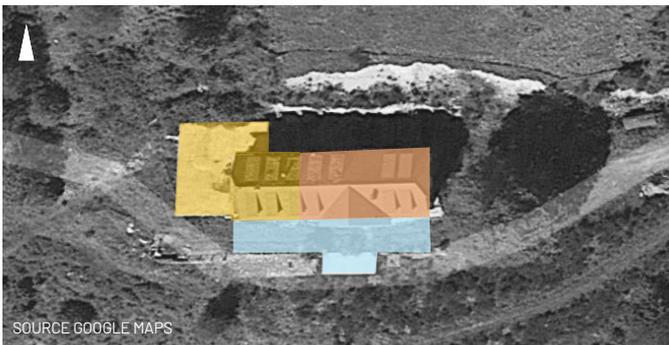


Façade est en hiver



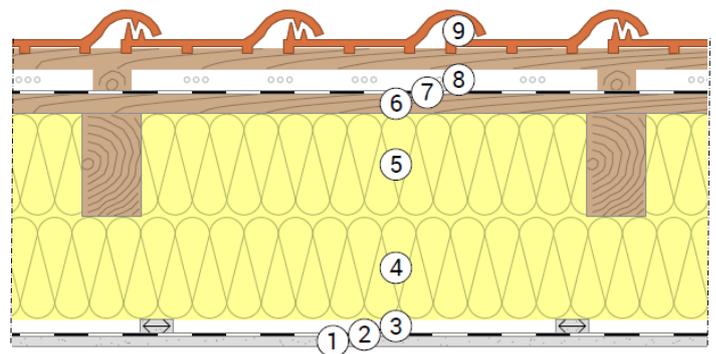
Découpe du plancher pour la continuité de l'isolation

VUE SATELITE SUR LE SITE



SOURCE GOOGLE MAPS

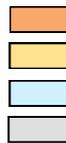
COUPE VERTICALE : DÉTAIL D'ISOLATION DES RAMPANTS



LÉGENDE

LÉGENDE

- Bâtiment rénové
- Partie restant à rénover
- Espace de restauration ouvert à la terrasse panoramique
- Terrain avoisinant et espace réservé à la permaculture, au rucher et au lien avec la nature



- 1 - Plaque de plâtre (13 mm)
- 2 - Pare-vapeur
- 3 - Lame d'air (18 mm)
- 4 et 5 - Laine de bois (2 x 140 mm)
- 6 - Volige en bois brut
- 7 - pare-pluie
- 8 - Lame d'air ventilée
- 9 - Couverture en tuiles, liteaux inclus

La rénovation de l'ancienne maison de vacances datant de 1900 au lieu dit Goldenmatt est un projet d'ensemble de rénovation par étapes du site afin de :

- créer un hébergement de vacances et d'évènementiel,
- aménager un restaurant avec terrasse panoramique et un espace de bien-être,
- réserver un espace dédié à la permaculture, au rucher et au lien avec la nature,
- contribuer à dynamiser le massif des Vosges.

L'aspect architectural d'origine a été maintenu.

Suite à l'analyse de différentes solutions et des risques de condensation de la vapeur d'eau dans les parois, l'isolation par l'intérieur en béton de chanvre était la plus adaptée à la composition des parois de 500 mm en pierre, à la situation du bâtiment et son altitude à 960 m.

Le plancher bas est isolé en périphérie en verre cellulaire de 200 mm/Lambda 0,041 et sous chape avec une fine couche en mousse polyuréthane.

Les murs en pierre sont isolés par l'intérieur avec, en moyenne, 300 mm de béton de chanvre.

La toiture est isolée par l'intérieur avec la laine de bois de 300 mm/Lambda 0,039. Son épaisseur est de 280 mm au niveau des rampants.

L'isolation phonique des cloisons est faite en laine métisse semi-rigide de 45 mm d'épaisseur et de 100 mm au niveau des plafonds du rez-de-chaussée et du premier étage.

Les planchers chauffants et l'eau chaude sanitaire sont alimentés par une chaudière gaz à condensation de 70 kW (gaz en cuve) et d'un ballon principal. Un ballon secondaire est également installé et à utiliser en cas de besoin.



Passage et fixation des réseaux

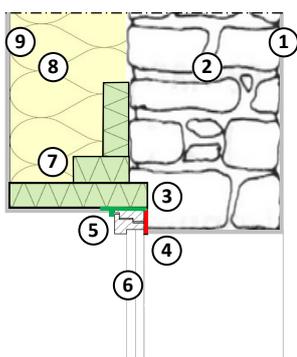


Projection du béton de chanvre



Mélange du béton de chanvre projeté

COUPE VERTICALE : DÉTAIL DE POSE DE FENÊTRE



LÉGENDE

- 1 - Enduit extérieur
- 2 - Mur en pierre existant
- 3 - Surface travaillée de la pierre
- 4 - Joint précomprimé
- 5 - Bandes d'étanchéité à l'air
- 6 - Fenêtre posée en applique
- 7 - Coffrage en fibre de bois
- 8 - Béton de chanvre projeté
- 9 - Enduit intérieur

Étapes pour la rénovation des menuiseries (avant projection de l'isolation en béton de chanvre) :

Déposer les fenêtres existantes (leur poids est d'environ 150 kg),

Travailler à la disqueuse et au burin la surface de la pierre encadrant les fenêtres pour poser les fenêtres en applique et assurer leurs isolation et étanchéité à l'air (voir coupe ci-dessus),

Maçonner l'appui de fenêtre et ajouter la bande adhésive d'étanchéité,

Reposer la fenêtre sur les encadrements en granit,

Fixer la fenêtre avec armature support du coffrage perdu en fibre de bois,

Poser un coffrage d'isolation autour des ouvertures, aligné au niveau fini de l'isolation (avec une réserve de 20 mm).

Étapes pour l'isolation des murs par l'intérieur :

Gratter au burineur les plâtres et les différents enduits existants pouvant impacter le comportement thermique ou hygrométrique des parois,

Déjoindre les pierres au marteau à 1 cm de profondeur, Découper les planchers à l'épaisseur de l'isolant pour assurer une continuité de l'isolation thermique par l'intérieur et limiter les ponts thermiques,

Ajouter les montants en bois de 60 x 80 mm chaque 500 mm (optionnel pour supporter l'isolant et fixer les réseaux),

Assurer le passage/la fixation des réseaux électrique et de sécurité (qui seront noyés dans l'isolant),

Aligner le coffrage et les boîtiers électriques au niveau fini (avec une réserve de 20 mm),

Encadrer les fenêtres avec des panneaux de fibre de bois d'une profondeur de l'isolation par l'intérieur et traiter l'étanchéité à l'air avec une bande adhésive. L'encadrement sert comme coffrage pour la projection du béton de chanvre et à assurer l'isolation et l'étanchéité à l'air des fenêtres,

Projeter le béton de chanvre. La projection a été faite en une seule couche. 237 m² de murs isolés en 5 jours par une équipe de quatre à six personnes au total,

Laisser sécher l'isolation. La durée de séchage moyenne pour le béton de chanvre est de 1 semaine pour 1 à 2 cm d'épaisseur d'isolant. Elle varie selon la composition du mélange, l'épaisseur de l'isolation, l'aération du bâtiment, la saison et le climat. Pour cette opération, le séchage a duré six mois (création de courant d'air et VMC au régime maximum),

Appliquer l'enduit de redressement à la chaux (1 à 2 cm d'épaisseur) puis l'enduit de finition à la chaux, une fois le premier séché.

Sécurité incendie - Impact environnemental



Intérieur du rez-de-chaussée après isolation en béton de chanvre.



Aménagement du grand espace ouvert au dernier étage.

La sécurité incendie :

La rénovation a permis la mise à niveau de la sécurité incendie du bâtiment. Il est classé établissement recevant du public de catégorie 5 à moins de 100 occupants. La durée de résistance coupe-feu est d'une heure pour les plafonds et les cloisons.

Une durée de 30 minutes est exigée pour les portes.

Au niveau des plafonds et des planchers, elle est assurée par un flocage en laitier.

Les cloisons coupe-feu sont en panneaux de fibres de gypse et en laine de roche.

La cage d'escalier est fermée au rez-de-chaussée par une paroi en verre coupe-feu. Celle-ci fait également écran acoustique pour isoler le niveau de la cuisine commune et de la salle à manger des autres niveaux d'hébergement nécessitant plus de calme, tout en laissant passer la lumière dans la cage d'escalier.

Limitation de l'impact environnemental :

Rénovation de l'existant et amélioration de l'environnement par l'installation de ruchers et de la permaculture sur le site,

Conservation des menuiseries existantes et retrouvées sur site et qui ont été retravaillées pour assurer isolation et étanchéité à l'air,

Réutilisation des éléments issus de la déconstruction sur site (des gravats pour l'élévation du niveau de la terrasse et l'accessibilité et des bois des poutres et planchers pour la structure perdue dans l'épaisseur de l'isolation),

Choix des matériaux selon leur impact environnemental (le chanvre de source renouvelable locale nécessitant peu de transformation, la chaux fabriquée à proximité, la fibre de bois produite en filière sèche dans une usine familiale alimentée en énergie renouvelable et la laine métisse issue de recyclage textile en circuit de réinsertion sociale),

Sélection des matériaux selon leur impact sur la qualité de l'air intérieur QAI (la plaque de plâtre et sa colle sans formaldéhyde, la fibre de bois sans formaldéhyde ni solvant



Envirobot 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 83 37 99 30

Élaborée par Envirobot Grand Est energivie.pro - 2022