



Un bâti en tuffeau pour aujourd'hui

Réhabilitation d'une ancienne grange en gîte touristique

Localisation : Gîte du Pic Epeiche 37500 Lerné
 Surface habitable : 250 m² (SHON)
 Nombre d'occupants : 17 personnes en période de vacances et les week-ends.
 Maîtrise d'œuvre : Isabelle et Jean-François ARCHAIMBAULT
 Année de construction : 1909



■ Le projet

Les propriétaires ont acquis cette ancienne ferme en 1996 avec l'intention d'y créer un éco-gîte d'étape et de séjour. Le bâtiment était séparé en trois espaces : une écurie, une étable et une zone de stockage agricole.

L'ensemble des travaux a été pensé dans le cadre d'une démarche de haute qualité environnementale (HQE®) avec l'objectif de

réhabiliter le bâti en conservant son identité et en préservant les matériaux d'origine. Une attention toute particulière a été portée à la gestion de l'énergie, de l'eau, des déchets et à l'utilisation de matériaux écologiques tant pour des raisons environnementales que pour protéger le tuffeau.

■ Le contexte

Le bâtiment est orienté plein Ouest et est protégé des vents dominants par une forêt. Ses murs sont en double parement de tuffeau, avec des pierres de 10 à 15 cm d'épaisseur et un remplissage à la terre. Avant le début des travaux, les murs étaient recouverts de salpêtre. On retrouve des boutisses (pierre assurant le lien entre les deux parements de tuffeau) qui n'ont pas été taillées, c'est à dire qu'elles sont apparentes à l'intérieur du bâtiment. Les murs atteignent ainsi environ 50 cm d'épaisseur.

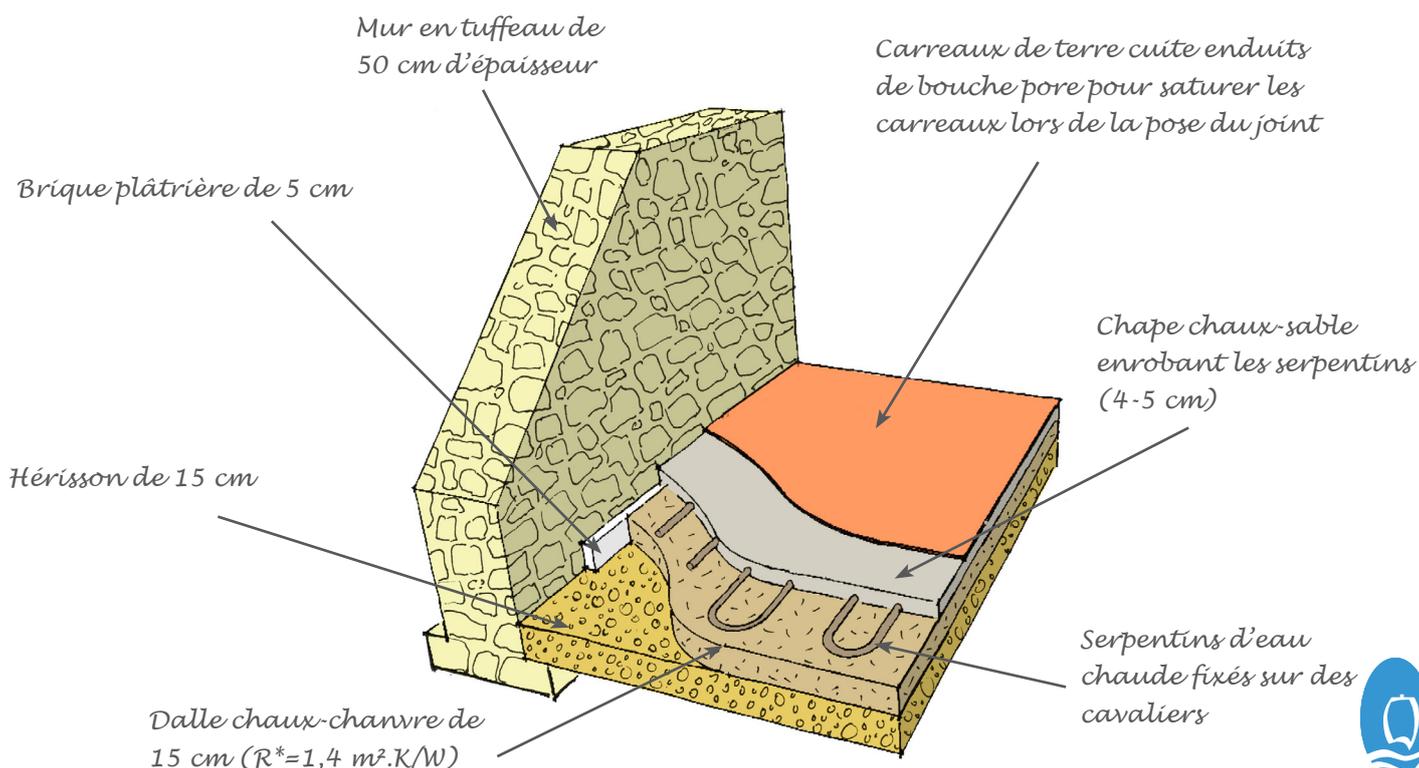


■ Les travaux réalisés

- Traitement des pathologies : la dalle béton de l'écurie a été supprimée, la charpente d'origine a été traitée au sel de bore et les pierres trop détériorées ont été remplacées.
- Maçonnerie : l'ensemble des murs (intérieur et extérieur) est rejointoyé à l'exception de la paroi extérieure du mur Nord qui est mitoyen. Le rejointoiement a pour but d'assurer la pérennité du mur en évitant les infiltrations d'eau et en empêchant les petits rongeurs de creuser des galeries.
- Des menuiseries double vitrage (4-12-4) avec lame d'argon sont installées. L'argon est un gaz inerte qui permet d'améliorer les performances thermiques du vitrage.
- Réaménagements intérieurs : isolation des planchers et des murs Nord et Est avec des matériaux écologiques (chanvre, chanvre/lin, chanvre/coton), installation d'un plancher chauffant au rez-de-chaussée et d'un mur chauffant au premier étage.

Zoom sur... La réalisation d'une chape chaux-chanvre

Pour le plancher chauffant du rez-de-chaussée (voir schéma), les propriétaires ont souhaité réaliser une dalle chaux-chanvre qui permet de concilier l'isolation thermique par le sol et la régulation de l'hygrométrie. La dalle chaux-chanvre est réalisée sur un hérisson de pierre. Après un temps de séchage de 3 à 4 mois, un lait de chaux est appliqué pour l'assainissement du sol. Les serpentins pour le plancher chauffant ensuite recouverts par un mélange chaux-sable de 4 à 5 cm. La chape est finalement recouverte de carreaux de terre cuite. De plus, une rangée de briques plâtrières est disposée en périphérie des murs afin d'assurer le coffrage de la dalle et de favoriser l'assèchement des murs.



Les propriétaires ont rencontré des difficultés pour trouver des artisans ayant déjà travaillé avec les matériaux qu'ils souhaitaient utiliser. Leur maçon, M.Eric BARRAULT, a donc été formé à la technique de mise en œuvre des dalles chaux-chanvre par un autre maçon, Michel COSTA (Descartes – 37), formateur sur l'emploi du chanvre dans le bâtiment.



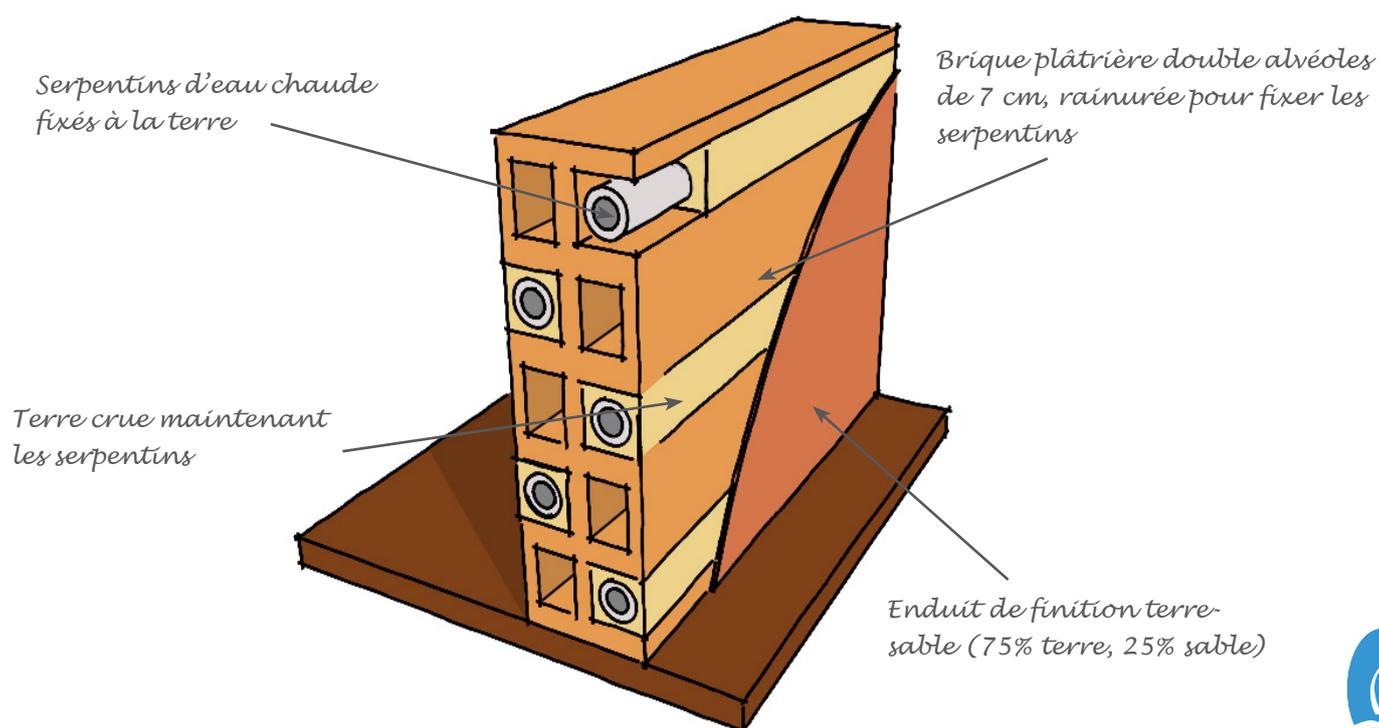
Crédit photo : gite-de-la-rouillere.over-blog.com

Zoom sur... La création d'un mur chauffant

Afin d'assurer le chauffage au premier étage, le mur central est équipé d'un système de serpentins, similaire à celui du plancher du rez-de-chaussée. Le mur est monté en briques double alvéoles, de 7 cm d'épaisseur, rainurées sur chaque face. Les rainures accueillent les serpentins d'eau chaude fixés tous les 20 cm avec de la terre crue. Le tout est recouvert d'un enduit terre/sable (75% de terre et 25% de sable) en monocouche de 2 à 3 cm. Les murs en tuffeau confèrent au bâtiment une forte inertie et contribuent au confort thermique au premier étage et au rez-de-chaussée.



Crédit photo : gite-de-la-rouillere.over-blog.com



Zoom sur... L'isolation du mur nord enduit à la terre

Au Nord, le mur a été isolé par 5 à 10 cm de chènevotte en vrac ($R=2,1\text{m}^2.\text{K/W}$) et un parement en briques plâtrières alvéolées de 5 cm d'épaisseur.

L'enduit de finition est un mélange terre-sable-paille de 2 à 3 cm qui participe au confort thermique en régulant l'hygrométrie.



Crédit photo : gite-de-la-rouillere.over-blog.com

Travaux en cours ...

En 2011, les propriétaires réalisent une salle de séminaire au 1^{er} étage. Le mur Est de cette salle est isolé avec 125 mm de chanvre/lin (produit de la CAVAC ayant la certification Acermi). La finition est assurée par un fermacell® (plaque de gypse et cellulose) sur lequel une primaire d'accrochage et un enduit à la terre sont appliqués.

Composant	Epaisseur (cm)	Conductivité thermique** (W/m.K)	Résistance thermique (m ² .K/W)
Tuffeau	50	0,850	0,59
Isolant chanvre-lin	12,5	0,037	3,38
Fermacell	1,3	0,36	0,04
Total	63,8		4,01

■ Maîtrise de l'énergie / énergies renouvelables

- Une ventilation mécanique contrôlée (VMC) double flux avec un rendement de 90 à 95% est installée. Elle prélève l'air vicié dans les pièces humides et souffle de l'air neuf dans les chambres.
- Grâce aux travaux d'isolation, le chauffage et l'eau chaude sanitaire sont assurés par 20 m² de panneaux solaires thermiques et une chaudière bois de 35 kW avec un rendement de 95%. La chaudière est équipée de 2 ballons, l'un de 1000 L et l'autre de 600 L, le second servant de ballon de décharge lors des journées d'été très ensoleillées. La consommation énergétique du chauffage s'élève à environ 20 700 kWh/an, soit 83 kWh/m²/an.

■ Budget

Dépenses (TTC)

- Isolation : 25 850 €
- Menuiserie (dont fenêtres et escalier) : 10 234 €
- Ventilation : 2 936 €
- Chauffage, ECS : 24 535 € pour la chaudière bois et 11 160 € pour les panneaux solaires.

Aides financières

- Conseil général : 45 000 € (fond départemental d'aménagement du territoire)
2 500 € subvention chaudière bois
- Pays du chinonais : 30 000 € Région Centre (Axe II, Action 4)
- Conseil général (via l'ADEME) : 2 500 € subvention silo chaudière bois.

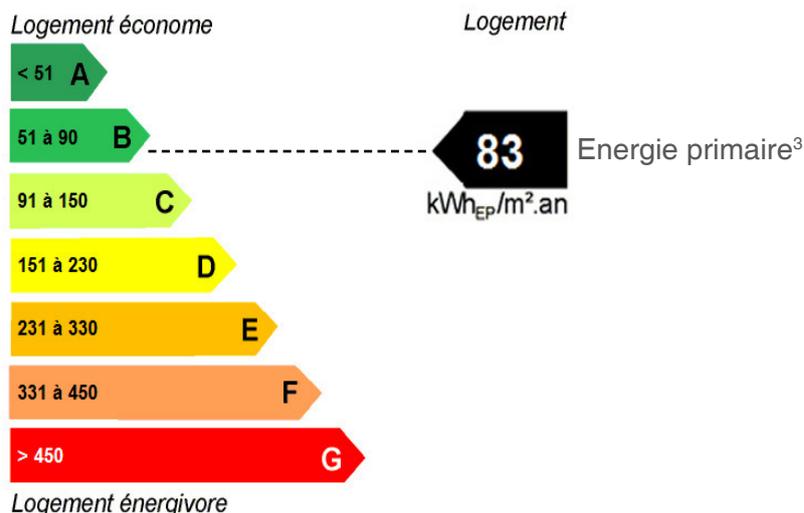
Pour une surface habitable de 250 m², le budget total de la rénovation est de 160 000 € hors main d'œuvre du propriétaire (estimée à 90 000€), soit un coût d'environ 1000 €/m² de surface habitable

■ Retour d'expérience

Le gîte est ouvert depuis avril 2010. Il n'est occupé que les week-ends et durant les vacances scolaires mais il a toutefois été chauffé tout l'hiver sans interruption à 18°C pour permettre le séchage des matériaux. A l'issue des travaux, la facture de chauffage n'a pas augmenté bien que la surface à chauffer ait été multipliée par 2,5.

Aucun désordre n'a été constaté. Une surchauffe d'été au deuxième étage se fait toutefois ressentir. Elle est directement liée au choix du matériau d'isolation, un isolant mince qui n'a pas de déphasage suffisant (temps de transmission de la chaleur). Les propriétaires ont le projet de refaire l'isolation de la toiture en fibre de bois.

Au cours des travaux, le principal problème rencontré a été de trouver des matériaux écologiques sur le marché.



Ici, l'étiquette énergie ne représente que les consommations en chauffage. Elle ne tient pas compte des consommations en eau chaude sanitaire

N.B : La consommation énergétique est exprimée en énergie primaire qui tient compte des pertes lors de la transformation de l'énergie. Pour le bois ou le solaire, les pertes sont presque nulles. Pour l'électricité du réseau, en revanche, on estime que pour 1 kWh (énergie finale⁴) consommé par le logement, on a utilisé 2,58 kWh d'énergie primaire (uranium, gaz, charbon).

■ Maîtrise d'œuvre, artisans

- Menuiserie : Anthony QUINTEAU, ZI La Pièce des Marais 37500 La Roche Clermault
- Maçonnerie : Eric BARRAULT, 4 Impasse des jardins Beaulieu 86120 Les 3 Moutiers
- Couverture, charpente : Kléber GIGON, La croix de chaume 86120 Roiffé
- Electricité, VMC : Christophe JOUSSELIN, La Gadevinière 37420 Savigny en Veron
- Chaudière bois, panneaux solaires : Les Energistes, rue des artisans 37300 Joué les Tours
- Isolation, enduits : Jean-François ARCHAIMBAULT, 1 Impase de la Rouillère 37500 Ligné
- Terrasse, clôture : Agence Bois Exterieur, 21 Allée de l'Ilette 37140 Chouzé sur Loire

¹Résistance thermique R : c'est la résistance qu'oppose un matériau au passage de la chaleur. Plus la résistance est grande, plus le matériau est isolant.

²Conductivité thermique : c'est la propriété qu'ont les matériaux à transmettre la chaleur. Plus cette valeur est petite, plus le matériau est isolant.

³Energie primaire : c'est l'énergie disponible dans la nature avant transformation.

⁴Energie finale : c'est l'énergie consommée par le logement.