Patrimoine bâti

Un bâti en tuffeau pour aujourd'hui

Réhabilitation d'une ancienne grange du XVIIIème siècle

Localisation : 49260 Bron, Le Coudray Macouard
Surface habitable : 150 m²
Nombre d'occupants : famille de 4 personnes
Maîtrise d'œuvre : Thierry BOIREAU
Année de construction : fin du XVIIIe siècle

Le projet

Les travaux ont commencé en 2006 et ont duré 4 ans. Les propriétaires ont choisi de faire une complète relecture de la façade.
Une partie du mur sud était en pierre de taille. Il a été démonté et remonté, à la terre, en moellons de tuffeau. La création de nouvelles ouvertures permet de profiter des apports solaires en hiver.
A l'Ouest, le bâtiment a été agrandi avec un appentis en pans de bois rempli par un mélange de chaux-chanvre.
Pour l'isolation, les propriétaires ont fait le choix d'utiliser des matériaux naturels pour bénéficier d'un « habitat sain et écologique ».

Le contexte

Le bâtiment est une ancienne grange datant de la fin du XVIIIe siècle. Il est orienté plein Sud. Au Nord, il bénéficie d'une extension faisant espace tampon.
Les murs sont en blocage de moellons maçonnés à la terre et atteignent ainsi environ 55 cm d'épaisseur. Seul le mur Est, en pierre de taille mesure 22 cm d'épaisseur.
Avant le début des travaux, le bâtiment était équipé d'un insert et de radiateurs d'appoint pour le chauffage.

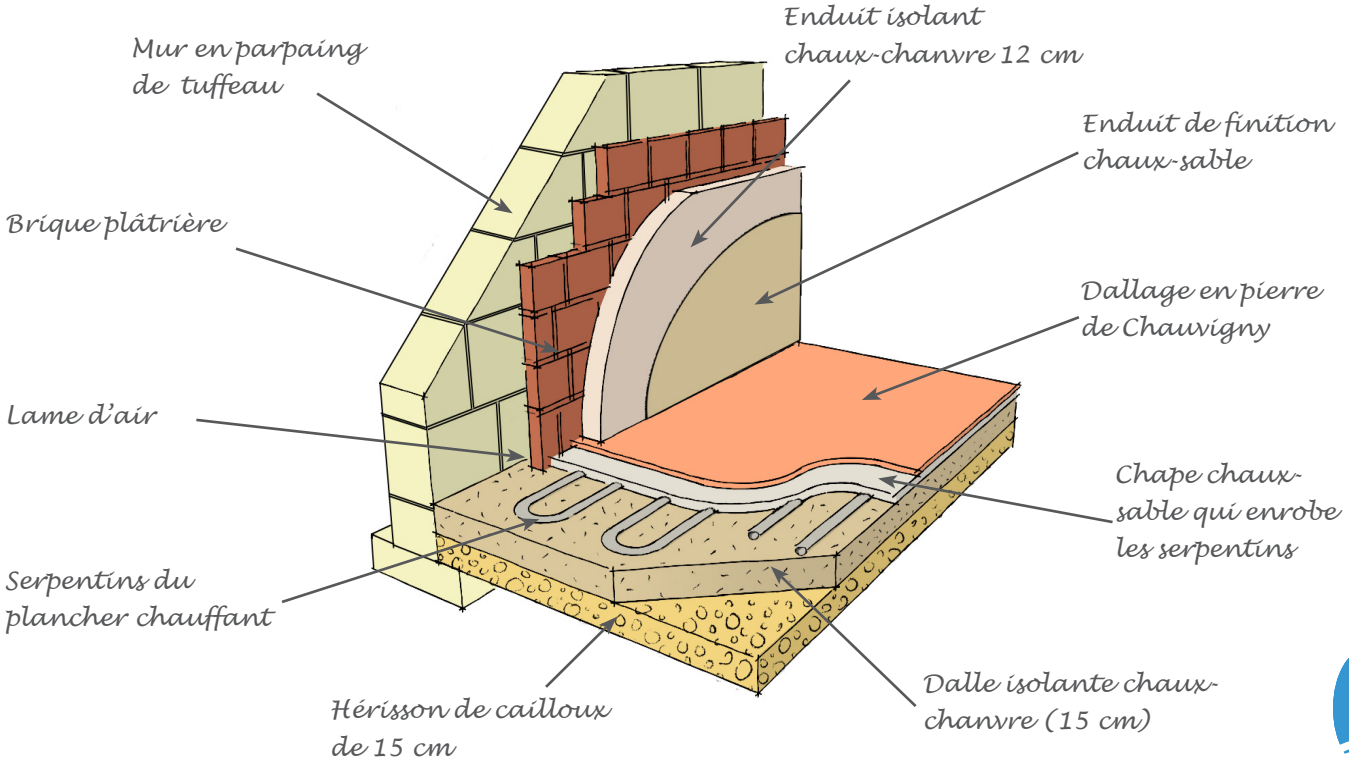
Les travaux réalisés

- Traitement des pathologies : pour limiter les remontées capillaires en bas de mur, un drain est installé tout autour de la maison à 30 ou 40 cm de profondeur.
- Maçonnerie : les murs ont été rejointoyés. Le rejointoiement a pour but d'assurer la pérennité de l'édifice en évitant les infiltrations d'eau. Un enduit isolant en chaux-chanvre de 12 cm est appliqué en 2 passes puis un enduit à la chaux est ajouté pour la finition.
- Réaménagements intérieurs : isolation des planchers, des murs et de la toiture.

Zoom sur… Le doublage du mur Est en brique plâtrière

Le mur Est, en parpaing de tuffeau de 22 cm d'épaisseur, a été isolé. Une cloison en brique plâtrière, enduite avec 12 cm de chaux-chanvre, est montée à 2 ou 3 cm du mur afin de laisser une lame d'air. Un enduit chaux-sable est appliqué pour la finition.
L'enduit isolant chaux-chanvre apporte une correction thermique et présente de bonnes propriétés de transfert de la vapeur d'eau. Cela lui permet de concilier la fraîcheur d'été du bâtiment ancien avec une meilleure performance thermique d'hiver.

Au rez-de-chaussée les propriétaires ont également fait le choix d'installer un plancher chauffant alimenté par une pompe à chaleur aérothermique.
Sur un hérisson de cailloux, une dalle isolante est réalisée avec 15 cm de béton de chaux-chanvre. Les serpentins d'eau chaude sont fixés sur la dalle puis une chape chaux-sable sert de support au dallage en pierre de Chauvigny.



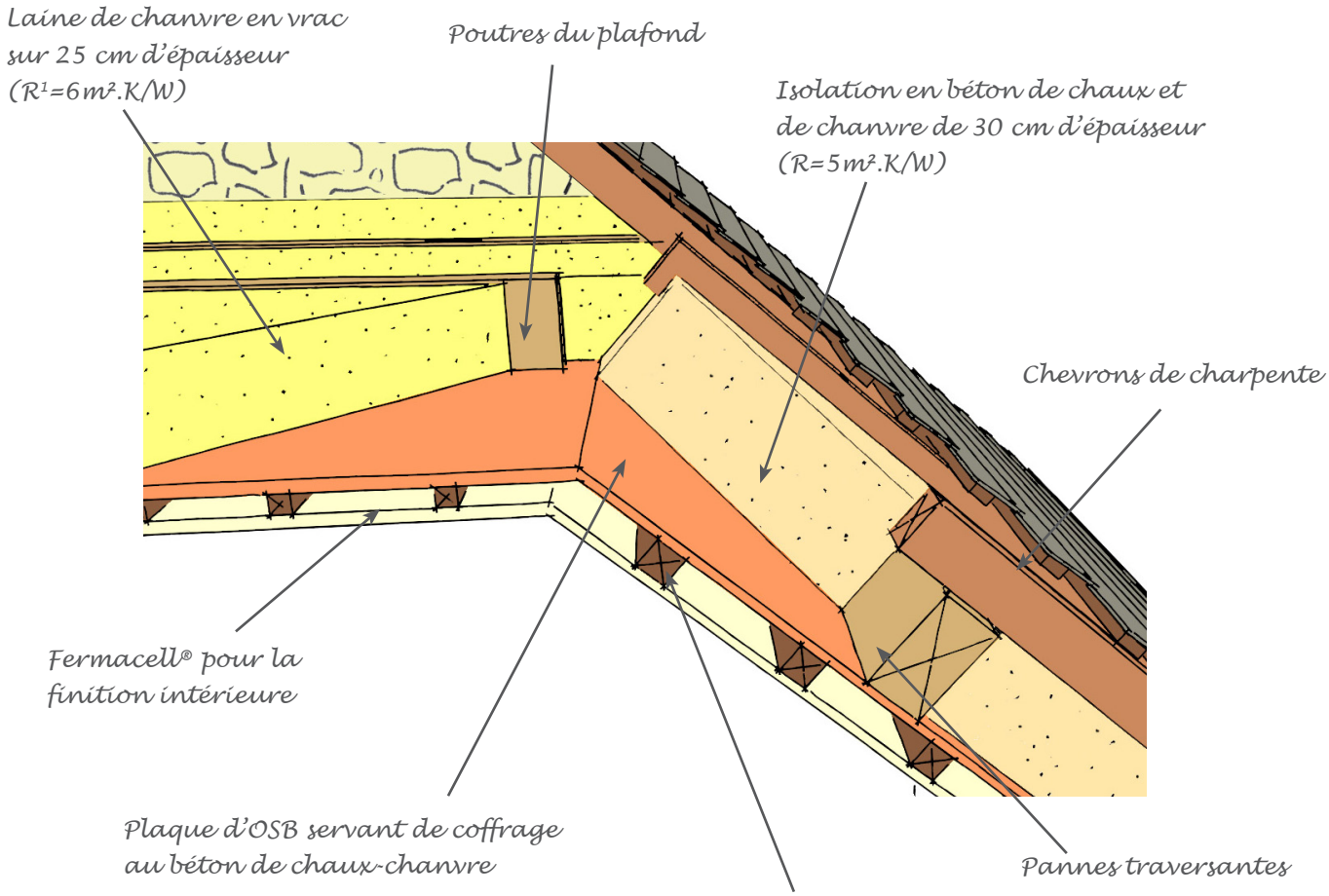
Parc naturel régional Loire Anjou Touraine

Zoom sur… L'isolation de la toiture et des combles

La charpente était à reprendre complètement, les propriétaires ont porté leur choix sur des pannes traversantes en lamellé-collé et ont décidé d'isoler la toiture en béton de chaux et de chanvre avant de poser la couverture. L'isolant a donc pu être mis en œuvre par l'extérieur entre chevrons avec un coffrage en OSB.

Le comble perdu du 1er étage est isolé avec 25 cm de laine de chanvre en vrac afin d'assurer un bon confort d'été. L'isolant est insufflé grâce à une machine à projeter qui permet d'aérer la laine de chanvre.

On constate que le béton de chaux-chanvre présente des propriétés d'inertie, de perméance (régulation de la vapeur d'eau) et d'isolation thermique qui permettent d'assurer un bon confort d'hiver et d'été.
Les mélanges chaux-chanvre sont dosés différemment selon leur emplacement dans le bâti (voir tableau).



Parc naturel régional Loire Anjou Touraine

Dosage du chanvre (Source : Construire en chanvre, Règles professionnelles)

Emplacement du chanvre	Densité sèche (kg/m^3)	Conductivité thermique^2 (W/m/K)	Dosage pour 1m^3
Dalle	500	0,10	100 kg de chanvre
			275 kg de liant
			500 L d'eau
Mur	420	0,10	100 kg de chanvre
			220 kg de liant
			350 L d'eau
Toiture	250	0,06	100 kg de chanvre
			100 kg de liant
			200 L d'eau

Selon leur place dans le bâti, les mélanges chaux-chanvre sont dosés différemment et présentent des propriétés thermiques différentes : en dalle, le mélange est plus dosé en chaux afin de favoriser la résistance mécanique. En comble, il est plus dosé en chanvre pour avoir une meilleure résistance thermique.

Maîtrise de l'énergie / énergies renouvelables

- Une pompe à chaleur aérothermique de 8 kW avec un COP de 3,8 (batterie de 6 kW) permet de chauffer les 90 m² du rez-de-chaussée. A l'étage des radiateurs électriques sont installés.

- Le bâtiment est également équipé de panneaux solaires thermiques qui permettent d'assurer environ 60% des besoins en eau chaude sanitaire.

Budget

Dépenses (TTC)

- Isolation : 6 500 €
- Menuiserie (dont fenêtres et escalier) : 16 000 €
- Ventilation : 1 700 €
- Chauffage, ECS : 23 000 € (plancher chauffant, pompe à chaleur et panneaux solaires thermiques)

Aides financières

- 7 000 € de crédit d'impôt

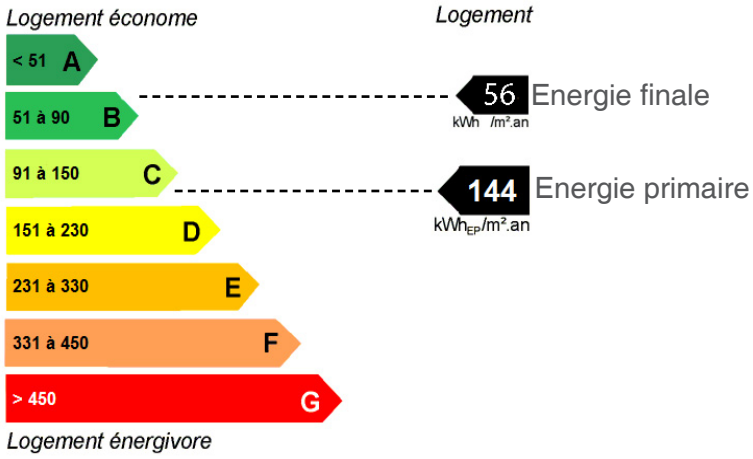
Une grande partie des travaux a été réalisée par les propriétaires ce qui a permis de réduire les coûts. En effet M.BOIREAU est artisan dans le domaine de la réhabilitation de bâtiments anciens.

Retour d'expérience

Les travaux se sont achevés en 2010. De faibles remontées capillaires sont constatées dans le tuffeau au niveau du sol malgré le drain qui court tout autour de la maison. Il est souvent préférable d'utiliser des pierres plus dures que le tuffeau pour les parties des murs soumises aux intempéries. Cela a été fait, ici, pour les seuils et les appuis qui sont en pierre de Hains et de Migné.

Après une première année d'occupation, le bilan de la rénovation est très positif. Les consommations énergétiques constatées (chauffage et eau chaude) s'élèvent à environ 56 kWh/m²/an (énergie finale[3]) soit 144 kWhep/m²/an (énergie primaire[4]). Les propriétaires n'ont pas eu de difficulté à chauffer leur maison en hiver. En saison chaude, aucune surchauffe n'a été ressentie, il fait toujours très frais.

A noter que les consommations énergétiques sont toujours plus élevées la première année après une rénovation car il faut du temps pour évacuer l'humidité contenue dans les murs.



Ici, l'étiquette énergie représente les consommations en chauffage et 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 presques nulles. Pour l'électricité du réseau, en revanche, on estime que pour 1 kWh (énergie finale) consommé par le logement, on a utilisé 2,58 kWh d'énergie primaire (uranium, gaz, charbon).

Maîtrise d'œuvre, artisans

Menuiserie :	Ent CHOUTEAU, Montreuil-Bellay
Taille de pierre :	Thierry BOIREAU, Bron (Travaux de la pierre, restauration, eco-construction)
Charpentier :	Charpente thouarsaise, M MENANTEAU, Thouars
Couvreur :	Ent POTIER, Montreuil Bellay
Plaquiste :	Jérôme REXAND, Antoigné
Electricité :	Agelec, Doué-la-Fontaine
Plomberie :	AJC BAT, A.MOREAU, Le Vaudelnay

[1]Résistance 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.

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

[3]Energie finale : c'est l'énergie consommée par le logement.

[4]Energie primaire : c'est l'énergie disponible dans la nature avant transformation.

Parc naturel régional Loire Anjou Touraine