


Rénovation-extension

Un vieux pressoir isolé en ouate de cellulose



Texte Gwenola Doaré. Photos : Patrick Boutevin.



D'un vieux pressoir en pierre, seuls les 4 murs ont été conservés pour être adroitement intégrés dans une maison à ossature bois. Parfaitement isolée en ouate de cellulose, étanche à l'air, la nouvelle construction bénéficie ainsi de l'inertie de la pierre. Elle a été labellisée BBC et aurait pu prétendre au nouveau standard Effinergie Plus. Un véritable cas d'école pour Louis Hatte, aujourd'hui formateur, qui a profité de ce chantier pour former toutes les entreprises qui sont intervenues.

Détails du chantier d'isolation en ouate de cellulose. Un isolant qui a donné toute satisfaction aussi bien pour les murs en pierre que pour les murs neufs en ossature bois.

Ouate de cellulose du sol au plafond

« Nous avons choisi la ouate de cellulose pour différentes raisons : nous souhaitons un isolant biosourcé, ouvert à la diffusion de vapeur, apportant de l'inertie à l'enveloppe pour participer au confort d'été, et pouvant épouser les aspérités des murs en pierre. Même si la fibre de bois offrait une meilleure densité, la ouate de cellulose était moins chère. À l'époque, nous avons opté pour Dämmstatts. »

Les murs existants en pierre de 50 cm ont été isolés par l'intérieur avec 145 mm de ouate de cellulose, la partie neuve par 145 mm de ouate de cellulose entre les montants de l'ossature bois, côté extérieur du panneau de contreventement, le caisson ainsi formé étant fermé par un pare-pluie de 40 mm de fibre de bois, avant bardage en douglas purgé d'aubier.

Les rampants et la toiture plate sont isolés par 300 mm de ouate de cellulose insufflée (R=7.6), avec également un pare-pluie en fibre de bois. La chape de béton de 80 mm d'épaisseur repose sur un plancher en bois isolé par 200 mm de ouate de cellulose, insufflée à 48 kg/m³.

« La ouate de cellulose a été soufflée en sous-toiture et en plancher à une densité de 35 à 40 kg/m³ et insufflée dans les murs avec une densité de 50 à 55 kg/m³. Pour le soufflage, nous avons mis en réalité une épaisseur de 360 mm, pour tenir compte du tassement (20 %), l'épaisseur finale de 300 mm a été vérifiée par Promotelec. En revanche, comme nous avons pu le vérifier à la caméra thermique sur un chantier fini depuis 3 ans, il n'y a aucun tassement constaté dans les murs isolés par insufflation. »

L'isolation était intégrée dans le lot « bois et menuiseries intérieures » pour un total de 70 594 € HT, parfaitement assuré par l'entreprise Foucher.



Deux stères par an ! C'est ce que consomme cette maison en chauffage pour un niveau de confort des plus agréables. Situé entre Nantes et Saint-Nazaire, le projet est parti d'un petit pressoir de 40 m², dépendance d'une ferme voisine. « Lorsque nous l'avons acheté, il y a 4 ans, il n'y avait que 4 murs, un toit en tôle et des ronces partout ! », se souvient la propriétaire. Après 6 mois de travaux, le projet est agrandi au sud, à l'ouest et surmonté d'un étage pour totaliser aujourd'hui 120 m² habitables. Imaginée par un jeune architecte, la maison associe un volume classique à deux pans à un volume cubique qui lui confère un air de modernité, tout en respectant

l'architecture environnante. Elle est compacte, ouverte au sud et totalement aveugle au nord. Elle s'appuie sur 3 des murs de l'ancien pressoir, le 4^e servant de mur de refend à l'intérieur. Le mur maçonné à la terre est resté en pierre apparente et participe à la décoration du salon. En mi-saison, les apports passifs et la chaleur accumulée dans les murs en pierre suffisent à apporter une grande partie de la chaleur nécessaire et le poêle n'est pas allumé tous les jours. La surchauffe estivale est évitée en partie par les brise-soleil fixés au-dessus des ouvertures côté sud, mais également par l'inertie de ces murs en pierre qui permettent un fort déphasage de température.

Le délicat sujet de l'étanchéité à l'air

« Intégrer les murs en pierre dans l'ossature bois soulevait la délicate question de l'étanchéité à l'air de l'enveloppe, au niveau de la jonction, explique Louis Hatte, de l'entreprise Bâtir 2050 qui a assuré la maîtrise d'œuvre et le suivi du chantier. D'autant plus que les angles n'étaient pas droits ! Nous avons bien anticipé la question avec une réunion-formation de 3 heures de tous les intervenants avant le démarrage du chantier. » Techniquement, la jonction a été faite avec une bande de redressement réalisée par le maçon et permettant d'avoir un bord droit. Puis, la jonction avec la partie bois a été réalisée



Seul chauffage : un poêle performant et étanche. L'ancien mur du pressoir participe à la décoration et apporte de l'inertie.

avec un compribande. « Les entreprises ont vécu le chantier comme une formation, car pour tous, c'était une première en 2009. Ils se sont particulièrement investis et étaient fiers du résultat, validé par le test de la porte soufflante ! »

Les menuiseries bois alu fabriquées par l'entreprise Bignon en Mayenne, portent du double vitrage performant avec gaz argon et intègrent des coffres de volets roulants. La pose a été particulièrement soignée comme l'ont montré les différents tests d'étanchéité réalisés par Eco Énergie Conseil. « Nous avons obtenu un résultat de $0,26 \text{ m}^3/\text{h}\cdot\text{m}^2$ en test final, l'équivalent d'un cercle de $9,3 \text{ cm}$ de diamètre ! C'est supérieur au requis du label BBC et

conforme au label Effinergie Plus, qui n'existait pas encore ». Les rares fuites ont été repérées au niveau des jonctions menuiseries/Placo, des jonctions des coffres de volets roulants/placo, du tableau électrique, des gaines de téléphone et de la trappe d'accès au grenier. Rien n'a donc filtré au niveau de la jonction des murs.

Objectif à terme : être positif en énergie

« Notre objectif était de montrer qu'avec moins de 3 kWh de photovoltaïque, il était possible de faire de cette rénovation-extension une maison positive en énergie. C'est le cas, puisqu'avec seulement 18 m^2

de photovoltaïque, les consommations des 5 usages de la RT seraient compensées par la production. Cette étape sera sans doute franchie ultérieurement par les propriétaires. »

L'étude thermique réalisée par BECB annonçait un besoin en énergie primaire de $36,7 \text{ kWh}$, dont $14,7 \text{ kWh}/\text{m}^2\cdot\text{an}$ pour le chauffage (calcul réglementaire). Pour le label BBC, un coefficient de $0,6$ a été appliqué sur le chauffage (au bois), permettant d'annoncer CepBBC2005 : $31,1 \text{ kWhEP}/\text{m}^2\cdot\text{an}$. Dans cette région H2b, le seuil de consommation pour le label BBC est fixé à $50 \text{ kWh}/\text{m}^2\cdot\text{an}$. Sous réserve des nouveaux calculs réglementaires et d'un affichage en bonne et due forme, la

Le bardage en douglas grise naturellement sous l'effet du soleil. Sa couleur s'uniformise avec le temps.

Le confort d'été est également préservé par un brise-soleil côté sud.



maison serait ainsi éligible aujourd'hui au label Effinergie Plus. « Dans les faits, les performances de la maison sont supérieures, car l'étude ne prend pas en compte le pare-pluie en fibre de bois des murs et de la toiture, précise Louis Hatte. La raison est simple : Promotelec nous aurait refusé le label BBC, cette fibre de bois ne bénéficiant pas, à l'époque, de l'avis technique français... »

Énergies : solaire et bois

En termes d'équipement, la maison est ventilée par une VMC simple Flux Hygro B, d'Unelvent. L'eau chaude sanitaire est assurée pour près de 75 % par un chauffe-eau solaire Vaillant de 250 litres, relié à 5 m² de capteurs solaires posés en toiture sud. Le chauffage est entièrement assuré par un petit poêle de 4 kW de puissance d'Attika, étanche à l'air et d'un rendement de 84,3 % (sèche-serviettes dans la salle de bain). Tous les éclairages sont à très basse consommation.



« Notre seul regret est la hauteur de certaines fenêtres qui nous privent d'une partie de la vue sur le jardin, explique la propriétaire. Sinon, pour le reste, la maison est très confortable à vivre. » Son coût, de 160 000 € intègre les tests d'étanchéité à l'air, mais pas les finitions réalisées progressivement par le couple lui-même. Toutes les finitions ont été choisies pour leur absence d'émissions nocives pour garantir un air sain. La protection contre les champs électromagnétiques a également été prise en compte. « Nous avons même réfléchi au bilan CO₂ du parquet en bambou de la pièce à vivre, et du lambris en bambou cannelé qui en couvre le mur ! » L'ancienne partie est occupée par le salon et un cellier qui, équipé d'une arrivée d'eau, pourra facilement être transformé en chambre avec salle de bain au rez-de-chaussée si le besoin s'en fait sentir. Quant à l'option photovoltaïque... ce sera pour plus tard ! ■

Adresses p.96

Le label Effinergie plus pour le logement

Ce nouveau label est une amélioration du label BBC-Effinergie (donc de la RT 2012), selon différents axes :

- Diminution de la consommation CEP de 20 % par rapport à la RT 2012 soit pour le logement : 40 kWh/m².an
- Cette diminution est rendue possible par une amélioration de 20 % du coefficient Bbio max. La consommation en énergie primaire reste, par ailleurs, pondérable selon les zones géographiques et l'altitude.
- Amélioration de l'étanchéité à l'air par rapport aux exigences de la RT 2012 avec pour la maison individuelle 0,4 m³/h.m². Ce durcissement de l'exigence de perméabilité va de pair avec une obligation de mesure des débits de ventilation, garantissant une bonne qualité de l'air intérieur.
- Obligation d'une évaluation des consommations mobilières et autres usages de l'énergie (électroménager, média...) avec mise en place de compteurs reliés aux prises de courant.
- Affichage obligatoire de certaines informations
 - Consommation conventionnelle en énergie primaire
 - Besoin bioclimatique du bâtiment
 - Évaluation des consommations mobilières, par usage
 - Part de consommation couverte par une production d'énergie locale
 - Émissions de GES