



Éco-rénovation d'une ancienne maison de ville : une démarche écologique globale pour rénover

En faisant l'acquisition de cette ancienne maison de ville, Monsieur et Madame Bailleul ont fait le choix d'une démarche écologique globale. Ils ont quitté la campagne, se sont débarrassés de la deuxième voiture et affranchis du temps perdu en transport. Ils ont pensé leur habitation avec l'objectif de consommer le moins d'énergie possible tout en privilégiant les matériaux écologiques.

La maison était déjà constituée de deux parties distinctes, une bâtie en pierre et l'autre en brique. Seule la partie en pierre a été conservée, l'autre moitié a été rebâtie en ossature bois. Sur la façade la mieux orientée, une serre bioclimatique tout en hauteur capte et redistribue l'énergie solaire dans la maison. Valoriser au mieux les apports solaires passifs pour chauffer un bâtiment économe, voilà donc une solution intéressante pour un habitat écologique !



Le solaire passif

En Normandie, chaque mètre carré de sol reçoit environ 1 000 kWh par an. Valoriser au mieux cet apport gratuit est l'une des clés de l'approche bioclimatique. Ici, la façade côté jardin est quasiment au sud, l'orientation du bâtiment existant permet à la serre bioclimatique de capter énormément de calories. Toute cette énergie captée et valorisée ne sera pas à fournir par le système de chauffage. Quelle que soit l'évolution du prix des énergies, celle-ci sera toujours gratuite !

Placé au centre de la façade, cet aménagement architectural a d'autres fonctions. Il permet d'apporter de la lumière et de créer une atmosphère agréable. Il assure également le rôle de jonction esthétique entre la partie en pierre et la construction bois. Enfin, la position centrale facilite une redistribution homogène de l'air chaud dans les deux parties du bâtiment et sur les deux niveaux habités. Au rez-de-chaussée, une porte y accède et à l'étage, des fenêtres intérieures donnent sur cet espace. Les habitants peuvent ainsi laisser entrer les calories ou bien s'en protéger. Dans la conception de ces ouvrages, se prémunir des éventuelles surchauffes est en effet un point clé. Il faut pour cela jouer sur deux paramètres, la capacité de stockage et de redistribution de l'énergie par le mur du fond d'une part, et la possibilité d'évacuer le surplus d'énergie par de la sur-ventilation nocturne d'autre part. Dans le cas présent, le mur capteur n'est pas en masse lourde, le déphasage, (c'est à dire le temps que met l'énergie reçue à midi pour traverser le mur et arriver dans la maison) est assuré par de la fibre de bois dense. La ventilation est faite grâce aux deux fenêtres ouvrantes tout en haut de la serre. Ce type de configuration privilégie la circulation directe de l'énergie captée sous forme d'air chaud.

Isolation renforcée des parois opaques



Une maison très bien isolée va perdre peu d'énergie vers l'extérieur, par conséquent elle valorisera au mieux les calories données par le soleil et nécessitera peu d'appoint de chauffage. Miser sur une forte isolation est donc un pari gagnant. Dans le cas de cette maison, les murs anciens en pierre ont été isolés par l'intérieur afin de préserver l'esthétique du bâti. Ils ont été doublés de 14 cm de laine de bois montée sur une ossature métallique avec finition en plaque de plâtre. La forte épaisseur apporte la performance thermique. Les isolants à base de fibre de bois sont aussi capables de mieux gérer les éventuels transferts d'humidité que leurs concurrents conventionnels. C'est une caractéristique non négligeable lorsqu'il s'agit d'isoler d'anciens murs. Comme la photo ci-contre le montre bien, l'isolant est associé à un frein-vapeur. Son rôle est double, il empêche que de

grosses quantités de vapeur puissent traverser l'isolant, mais surtout, il crée une barrière d'étanchéité à l'air. Lorsque l'on vise une forte performance thermique, l'étanchéité à l'air devient primordiale. Ce n'est d'ailleurs pas un hasard si un test d'étanchéité est rendu obligatoire pour l'obtention du label Bâtiment Basse Consommation.

Les murs de l'extension sont constitués de bastings verticaux qui forment l'ossature. Les caissons ainsi créés, sont comblés avec une fibre de bois de 14 cm d'épaisseur. Côté intérieur, la paroi est composée d'un frein-vapeur et d'une contre cloison en plaque de plâtre. Côté extérieur, une plaque de bois est fixée sur l'ossature afin d'assurer le contreventement, sur celle-ci se fixe à nouveau des panneaux isolants de fibre de bois denses de 4 cm d'épaisseur. Enfin, un lattage posé sur un textile pare-pluie permet de venir fixer le bardage extérieur. L'isolation est répartie dans l'ensemble de la structure et la résistance thermique est excellente. Ce type de mur a aussi l'avantage d'être respirant.



Pour compléter l'isolation, l'ensemble de la toiture a été isolée avec 30 cm de ouate de cellulose soufflée à 30kg/m³. Le sol de la partie ancienne sur terre-plein a reçu 10 cm de polystyrène. Dans l'extension, le plafond du garage qui correspond au plancher de la partie habitable, est isolé entre ossature avec de la fibre de bois de 24 cm.

Comparaison des résistances thermiques obtenues (en m².K/W) avec les résistances préconisées par le cahier des charges du label Bâtiment Basse Consommation.

	Plancher sur terre-plein	Plancher sur vide ou locaux non chauffés	Mur sur l'extérieur		Toiture
Résistance thermique du projet	2,85 (polystyrène)	6,3 (fibre de bois)	3,68 (partie ancienne)	3,68 + 0,93 = 4,6 (ossature bois)	7,5 (ouate de cellulose)
Préconisations BBC	> 2,4	> 3,4	> 3,2		> 6,5

Les autres équipements

Dans leur démarche de performance énergétique, M. et Mme Bailleul ont également remplacé tous les ouvrants (fenêtres et portes) par du matériel récent double vitrage à isolation renforcée (faible émissivité et remplissage à l'argon). Les performances thermiques U_w varient de 1,5 à 1,6 W/(m².K) selon que le verre est anti-effraction ou non. Le label BBC préconise des $U_w < 1,7$. Pour des raisons esthétiques, des huisseries en bois ont été préférées.

Les déperditions d'une maison par renouvellement d'air sont aussi extrêmement importantes et représentent couramment 25 % des pertes d'énergie d'une maison individuelle. Ici, la ventilation est assurée par une Ventilation Mécanique Contrôlée double flux. L'air extrait des pièces humides de la maison cède ses calories à l'air entrant soufflé dans les pièces à vivre. Le modèle choisi cumule haut rendement de l'échangeur de chaleur (95 %), faible consommation électrique (max 24 W) et bypass permettant d'éviter le passage par l'échangeur selon les conditions de température.

Le peu de calories qui reste nécessaire pour le chauffage de la maison est fourni par un petit poêle à bois de 5,5 kW placé dans le salon. Des radiateurs électriques sont aussi présents dans l'habitation, mais ce choix n'est pas définitif. En effet, la tuyauterie indispensable à un raccordement éventuel de radiateurs sur un réseau d'eau, a été placée dans les dalles. Ainsi les propriétaires se gardent la possibilité d'installer un jour un système de chauffage central.

Pour tout complément d'information, n'hésitez pas à contacter les Espaces Info-Energie bas-normands :

biomasse normandie
Caen (14)
Tél. : 02 31 34 17 72
info@biomasse-normandie.org

GRAPCE
Hérouville-St-Clair (14)
Tél. : 02 31 54 53 67
grapeeie@yahoo.fr

Les 7 Vents de Cotentin
Coutances (50)
Tél. : 02 33 19 00 10
info-energie@7vents.fr

H&D Ome
Alençon (61)
Tél. : 02 33 31 48 60
info-energie.alencon@wanadoo.fr

IER
Montchauvet (14)
Tél. : 02 31 67 50 25
cier.14@wanadoo.fr



Les Espaces Info-Energie sont soutenus par l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie, la Région Basse-Normandie et les Fonds Européens de Développement Régional.

