

Maison bioclimatique

Maison à ossature bois et blocs de chanvre



Fiche d'identité

ADRESSE/COMMUNE : GIF-SUR-YVETTE (91)

SITUATION : quartier pavillonnaire

MAÎTRE D'OUVRAGE : particulier

ARCHITECTE : Joël Malardel, DPLG,
Bourg-La-Reine (92)

PROGRAMME : maison individuelle

CALENDRIER : 2009

SURFACE HON : 220 m²

COÛT DES TRAVAUX : 380 000 euros HT

VALORISATIONS : démonstration de mise en oeuvre de blocs de chaux-chanvre par le fabricant Chanvribloc.

Démonstration de maison sans VMC

Lauréat de l'appel à projets BBC 2009 de l'ADEME et de la Région Île-de-France

Ce bâtiment est un mélange de bois et de maçonnerie de chaux-chanvre. Le bois assure la structure et la maçonnerie en chaux et chanvre forme la double peau isolante. Très isolée, cette maison vise des besoins énergétiques limités aux apports solaires et à un poêle à bois.

Les blocs de chanvre associés aux enduits (interne en terre-glaise du jardin et externe à base de chaux aérienne) ont été choisis pour leurs qualités perspirantes (qui évacuent l'humidité mais restent étanches à l'air), d'isolation thermique, de régulation hygrométrique, de confort acoustique et olfactif, de résistance au feu et d'absence de toxicité.

Les besoins énergétiques sont minimisés par une orientation des ouvertures au sud, une isolation thermique importante de l'enveloppe (parois, toiture, dalle, fenêtres), une suppression des ponts thermiques, une très bonne étanchéité à l'air (inférieur à 0.6 V/h sous 50Pa) et une suppression de VMC. Ceci est rendu possible par la capacité perspirante des parois et une construction avec des matériaux sains ne générant aucune émanation toxique (aucune colle, papier peint, vernis, peinture,...).

S'il est fermé au nord-est par une couverture protectrice, le bâtiment s'ouvre au sud et capte les rayons du soleil en hiver. Les besoins énergétiques sont ainsi limités à 15kW par grand froid.



Portrait & spécificités

La charpente bois en mélèze non-traité est moisée. Le toit débordant a une pente de 40°. Le complexe de toiture enferme 40 cm de cellulose entre un Fermacell et une laine de bois (pour $R \geq 10m^2K/W$) (photo 4). La dalle de béton est surmontée de 2 chapes et 2 couches de polystyrène, plus économique que le chanvre, et les cloisons sont faites en briques de chanvre. Les murs externes perspirants de 40 cm d'épaisseur sont constitués de 2 briques de chanvre (15 et 10 cm) enfermant 15 cm de cellulose en vrac. La capacité des murs perspirants admet l'absence de pare-vapeur (photo 6 et schéma A). Les menuiseries sont en double vitrage au sud et triple vitrage pour le reste. Elles sont faites en hêtre rétifé sans traitement pour l'intérieur et sont équipées de volets roulants isolants. Le toit est en lattes de bois rétifé, minimisant la masse de la toiture et intégrant harmonieusement le bâtiment dans l'environnement boisé.

Le chauffage est assuré par un insert à bois inclus dans un mur de briques en terre crue situé au centre de la maison, apportant l'inertie et le déphasage nécessaire entre les périodes où il accumule la chaleur et celles où il la restitue (schéma C). Les apports de ce mur Trombe sont les apports directs du soleil, le rayonnement de l'insert à bois de 10kW inclus dans le mur, puis un circuit hydraulique de type plancher chauffant qui permet la régulation thermique (schéma B).

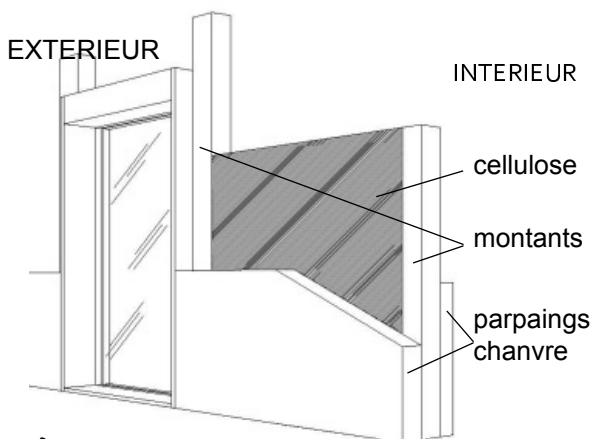
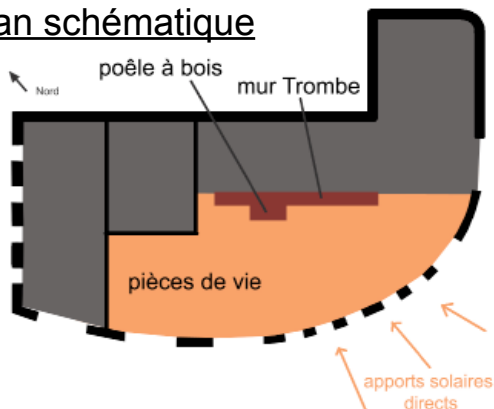
Un ballon tampon tripartite de 700l permet d'accumuler l'énergie fournie par 12 m² de capteurs solaires thermiques (photo 5), ainsi qu'un échangeur air/eau situé dans l'échappement de l'insert à bois. Une résistance électrique assure un complément en dernier ressort si nécessaire. Ce ballon fournit l'ECS par un échangeur thermique eau/eau et alimente le circuit hydraulique du mur Trombe par un système de régulation conventionnel. Pour minimiser les écarts de température dans la maison, le mur Trombe inclut un circuit d'air qui permet de transmettre de l'air chaud dans les pièces les plus éloignées par convection. Pour la thermique d'été, le débord de toit important empêche le soleil d'atteindre les fenêtres au sud. De nombreuses pièces ont une double orientation afin de bénéficier d'une sur-ventilation nocturne pour le rafraîchissement, et de permettre ainsi un éclairage naturel important qui minimise l'éclairage électrique.

Insertion dans le site

Cette maison est située dans un quartier résidentiel pavillonnaire assez lâche installé sur un coteau et en plateau, marqué par la présence de boisements.

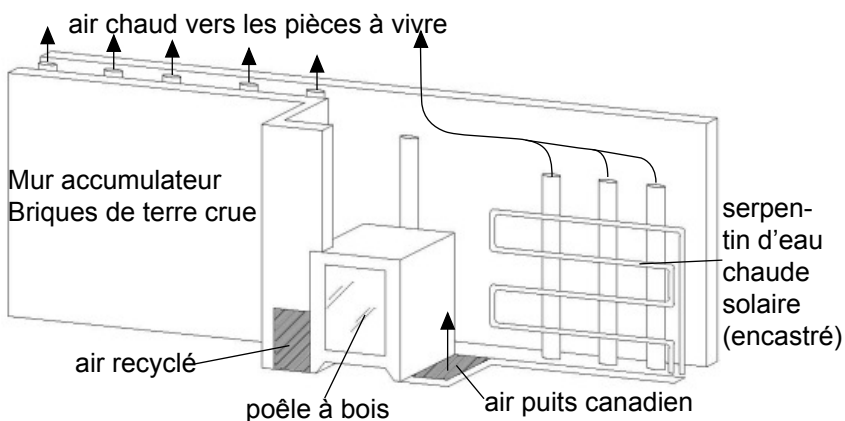
C'est un grand volume simple et élégant avec un grand toit revêtu de bois qui a grisé naturellement.

C. plan schématique



A. schéma du mur perspirant

Crédits photos : PNRHVC



B. schéma du mur accumulateur