

domot^{te}chⁱⁿ

Le magazine professionnel romand des technologies du bâtiment et de l'énergie

N° 4-08 JUILLET - AOÛT 2008



Sur les toitures du Château d'Ouchy



Nouveau quartier d'habitation alimenté par un CAD à bois



Technologie et sensibilité énergétique à Ballaigues

"ESPRIT DU SOLEIL":

La première Minergie-ECO en Valais



Vue générale de la villa "Esprit du Soleil", orientée plein sud.



Au premier niveau, la pièce principale est revêtue d'un dallage d'ardoises naturelles dont la couleur brune améliore les gains solaires thermiques.

La volonté des propriétaires était ici d'appliquer toutes les idées qu'ils avaient développées au plan professionnel. La conception bioclimatique ainsi que tous les aspects techniques de la maison ont été entièrement pensés en collaboration avec les architectes, Claudia Betrisey pour le projet et Serge Aymon pour la réalisation. L'objectif principal était de construire une villa au moyen de produits écologiques et naturels, ne fonctionnant qu'avec des énergies renouvelables, et répondant aux exigences requises pour obtenir la certification Minergie-ECO.

La première habitation familiale labellisée Minergie-Eco dans le canton du Valais se nomme "Esprit du Soleil". Et pour cause! Bâtie à Saxonne, petit village situé sur un plateau orienté plein sud à quelque 1100 mètres d'altitude, la villa domine la vallée du Rhône, face aux Alpes, et bénéficie pour une grande partie de l'année d'un ensoleillement optimal. Elle a également profité des compétences du maître de l'ouvrage, Victoria Leaney, ingénieure spécialisée dans le domaine des énergies renouvelables et conceptrice des aspects écologiques et énergétiques du projet.

TEXTE ET PHOTOS: ERIC DE LAINSECO

LES EXIGENCES DU CERTIFICAT MINERGIE-ECO

Alors que les caractéristiques telles le confort et l'efficacité énergétique sont propres aux bâtiments Minergie-P, les constructions certifiées Minergie-ECO remplissent également les exigences de constructions saines et écologiques. En l'occurrence, pour ce qui est de la santé et du bien-être, le certificat Minergie-ECO est attribué selon trois critères principaux: la lumière, le bruit et la qualité de l'air intérieur. Les exigences relatives à l'écologie tiennent compte quant à elles de l'utilisation de matériaux locaux et



70% de la chaleur d'un poêle à bois de 8 kW le puissance servent à chauffer l'eau de l'accumulateur, 30% la pièce elle-même.



Balcon: en plus de jouer le rôle de grand brise-soleil, les capteurs assurent 100% de la préparation de l'eau chaude sanitaire et 56% de la production de chaleur nécessaire au chauffage.

Détails techniques Minergie VS-372

Indice Minergie: - 5 kWh/m²

Qch SIA 380/1: 76 MJ/m²

Puissance du chauffage: 4.1 kW

Puissance spécifique: 21.1 W/m²

Installations techniques:

Capteurs solaires: 8 m² Azur: 54%

Chaudière à bois Wodtke Momo 8 kW: 46%

Accumulateur: 1280 litres

Producteur ECS: 100% capteurs solaires thermiques

Capteurs solaires photovoltaïques: 2.6 kW, soit 2800 kWh/an

Aération à double flux RC Stiebel Eltron LWZ161

Distribution: chauffage au sol à basse température départ 30°C max .



Eco-gîte aménagé au rez-de-chaussée de la maison. A noter que toutes les peintures minérales intérieures Keim reposent sur une composition entièrement naturelle.

largement disponibles sur une forme compacte, de faible impact sur l'environnement et nécessitant peu d'énergie grise. Ils doivent être recyclables lors de la démolition. Enfin, les coûts de projet constituent un critère incontournable. Les matériaux, le mode de construction, les composants et systèmes techniques doivent être disponibles à des prix raisonnables. Selon le règlement, des surcoûts de 10% sont admissibles pour les constructions Minergie-P. C'est également valable pour les bâtiments Minergie-ECO, car la qualité dans le domaine de la santé et de l'écologie du bâtiment n'entraîne généralement pas de coûts supplémentaires. Par ailleurs, les coûts d'exploitation sont sensiblement moins élevés que ceux d'un bâtiment conventionnel. Pour information, le coût total de la construction de Saxonne selon le CFC 2 est d'environ CHF 520'000.- honoraires inclus, pour une surface de 162 m² habitable (SRE 194 m²) et un volume SIA de 635 m³.

LE CONCEPT

Située sur un terrain en pente, la maison est entièrement construite en bois indigène avec un revêtement en mélèze. La partie



Le tableau électrique avec ses deux compteurs, le premier enregistrant la consommation, l'autre la production d'électricité des panneaux photovoltaïques injectée dans le réseau public. En bas, un onduleur transforme en courant alternatif le courant électrique continu produit par les panneaux solaires.

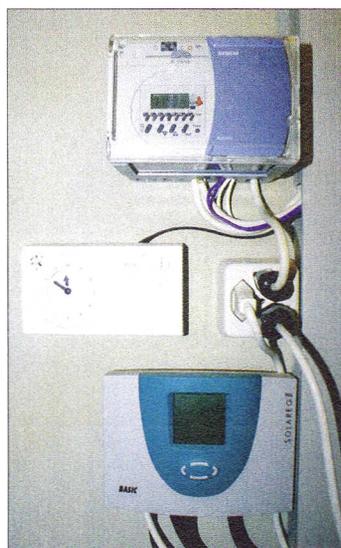
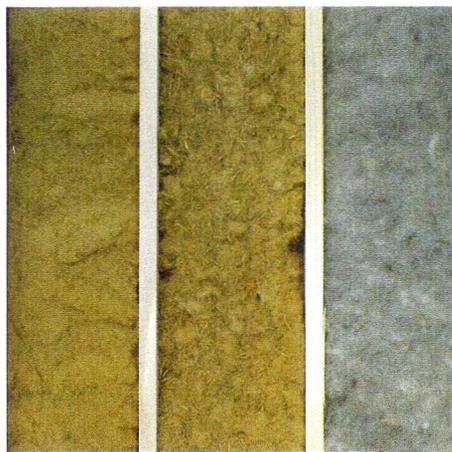


Local technique: un accumulateur d'eau chaude de 1280 litres est chauffé par l'installation solaire thermique. L'appoint est fourni par un poêle à bois de 8 kW de puissance.

enterrée est construite en maçonnerie. Les façades sont isolées sur les deux étages avec 30 cm de laine de bois: une couche de 16 cm est insérée dans la structure en bois tandis qu'une autre couche enveloppant l'ensemble du bâtiment permet de réduire au maximum les ponts de froid. La toiture est isolée avec 24 cm de laine de bois + 6 cm de laine de mouton. Le poids total de l'isolation est de 8 tonnes, permettant d'atteindre une valeur de $U = 0.12 \text{ W/m}^2 \text{ K}$. Rappelons que la laine de mouton est une excellente barrière contre l'humidité. Une isolation périphérique en polystyrène de 20 cm d'épaisseur permet d'atteindre une valeur de $U = 0.16 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ pour les murs du rez-de-chaussée et le radier en béton. Les fenêtres en bois à triple vitrages couvrent 21% de la surface vitrée, qui présente une valeur de $U = 0.8 \text{ W/m}^2 \text{ K}$ et un $g = 0.6$. La majeure partie des ouvertures sont orientées au sud pour favoriser les apports solaires passifs dans les pièces de vie,

En haut, le régulateur de chauffage automatique en fonction des conditions extérieures permet d'améliorer le confort en réduisant au maximum la consommation d'énergie; en bas, le régulateur différentiel de température permettant d'optimiser le rendement de l'installation solaire thermique.

Les façades en bois sont isolées avec 30 cm de laine de bois sur les deux étages et la toiture avec 25 cm de laine de bois (Homatherm) + 6 cm de laine de mouton.



Angle nord-est de la villa "Esprit du Soleil"

tandis que la cage d'escalier, les salles de bains et le local technique sont implantés dans la partie nord de la maison. Incliné à 70°, 4 capteurs solaires de 2 m² chacun permettent d'obtenir un meilleur rendement en hiver tout en protégeant le premier étage des rayons brûlants en été. Ce niveau comprend un salon / salle-à-manger / cuisine revêtu d'un dallage d'ardoises naturelles qui, avec la chape de 7 cm intégrant la distribution du chauffage au sol, constitue une masse thermique très intéressante en hiver. Ces pièces de jour comportent un vaste balcon en porte-à-faux sur toute la longueur du rez-de-chaussée. En plus de jouer le rôle de grand brise-soleil, les capteurs thermiques assurent 100% de la préparation de l'eau chaude sanitaire et 56% de la production de chaleur nécessaire au chauffage. L'appoint est fourni par un poêle à bois de 8 kW de puissance, dont 70% de la chaleur servent à chauffer l'eau de l'accumulateur de 1280 litres, 30% la pièce elle-même. "La régulation n'était pas encore au point cet hiver et il a fait relativement froid, remarque le maître de l'ouvrage Michael Leaney. De ce fait, nous avons utilisé deux stères de bois, ce qui est beaucoup, mais ce volume sera moindre dans le futur. La construction remplit les critères d'une villa Minergie-P. Cependant, le coût d'une certification dans cette catégorie étant trop élevé, nous n'avons pas fait les démarches. Par contre, nous voulions que la construction remplisse les critères Minergie-ECO, notamment pour pouvoir transformer une partie du rez-de-chaussée en Eco-Gîte."

Au second étage, qui comprend une chambre pour les parents, trois chambres d'enfants et deux salles de bains, le pan sud de la toiture est entièrement recouvert de panneaux photovoltaïques d'une surface de 21 m² et d'une puissance totale de 2,52 kW. Reliée au réseau, la production d'électricité de l'installation s'élève à 2800 kWh/an. A cette panoplie d'installations respectueuses de l'environnement, il faut ajouter celle d'une ventilation à

double-flux, qui permet de renouveler l'air vicié sans déperdition de chaleur. En outre, ce système d'aération douce est relié à un puits canadien constitué d'un réseau de tubes de 30 m de longueur et de 200 mm de diamètre. Implanté à 2 m de profondeur au nord de la maison, le puits canadien préchauffe l'air en hiver et le refroidit en été. ■

PRINCIPAUX INTERVENANTS

MAÎTRES D'OUVRAGES :

Victoria et Michael Leaney - 1966 Saxonne / Ayent

ARCHITECTES

Projet: Claudia Bétrisey, Collectif architectes - 3960 Sierre

Réalisation: Serge Aymon Sàrl - 1966 Ayent

CONCEPT TECHNIQUE ET ÉNERGÉTIQUE

Victoria Leaney, Esprit Energie - 1966 Saxonne Ayent

ENTREPRENEURS VALAISANS ET FOURNISSEURS

- Terrassements et aménagements extérieurs: Aymon SA, Ayent

- Maçonnerie: Chabbey SA, Ayent

- Charpente: Philippe Aymon SA, Anzère, et André Fournier et Cie SA, Sion

- Menuiseries intérieures: Savioz & Chabbey, Grimisuat

- Chauffage à bois, sanitaires et toiture: Claivaz & Schneider, Nendaz

- Electricité: Constantin & Barras, Ayent

- Vitrages: Délèze Freres, Sion

- Vitrierie: Perrier SA, Sion

- Platerie et peinture: Marcolivier SA, Ayent

- Aération: Pellouchoud et Cie, Fully

- Peintures naturelles: Habitat Naturel, Sion

- Carrelage: Karotek SA, Martigny

- Chapes isolantes: Oberson Xavier

- Panneaux thermiques: Energie Solaire SA, Sierre

- Panneaux photovoltaïques: Solstis, Lausanne

- Isolations: Stroba, Kempthal