

Une villa Minergie vue par... Domo-Energie



Vue générale de la villa familiale de Daillens, angle sud-ouest.

Une fois de plus, l'atelier d'architectes Chanel & Girardet mandate le bureau Domo-Energie pour domotiser une villa labellisée Minergie à Daillens/VD. C'est volontiers que les maîtres de l'ouvrage ont ouvert leur porte à Domotech.

TEXTE ET PHOTOS: ERIC DE LAINSECO

"Notre volonté première était de construire une maison Minergie, voire autonome sur le plan énergétique, et nous sommes allés visiter différentes sociétés en Allemagne où, semble-t-il, ce type de maison "passive" est beaucoup plus développé qu'ici, explique le maître de l'ouvrage. Puis en Suisse, nous nous sommes tournés vers l'atelier Chanel & Girardet, qui est spécialisé dans ce domaine. D'une part, nous avons des capteurs solaires en toiture pour la préparation de l'eau chaude sanitaire et, d'autre part, nous avons déjà tiré les gaines électriques pour une future installation photovoltaïque, qui permettra notamment d'alimenter la pompe à chaleur air-eau. Celle-ci est combinée à un poêle à bois d'appoint dont la chaleur va monter par convection dans la maison puis redistribuée en bas au travers du système de ventilation double flux. De plus, les façades sud et ouest sont largement vitrées afin de bénéficier d'un maximum d'énergie solaire passive. Enfin, si cette maison n'est pas totalement autonome sur le plan énergétique, elle l'est sur le plan de la gestion de l'énergie, la domotique me permettant de piloter le chauffage et la lumière; dans cette optique, une telle installation me paraît justifiée."

GAINS ET RENDEMENT AVEC ET SANS PILOTAGE EIB

L'état actuel représenté sur le tableau suivant est basé sur la performance Minergie de la construction sans domotique, avec corrections d'usages et sur la moyenne suisse pour l'électricité.

Economies d'énergie possibles selon l'usage prescrit et selon les installations réalisées en Suisse:

Les montants indiqués se basent sur les prix suivants:



Le living est équipé de grandes baies vitrées en bois métal.



La domotique permet le pilotage de l'ensemble des stores électriques (8 moteurs de stores), un pilotage manuel ou par scénarios, et une position de sécurité et /ou de protection solaire automatique en liaison avec la station météo.

VARIANTES	Cons. réelle totale (chauffage, lumières)	Indice de consommation (thermique)	Indice chauffage pour CEB	Production de CO ₂ (thermique)	Indice cons. électricité	Gain total %	Gain CHF/an
Etat actuel chauffage «sol»	11'500 kWh/an	18 kWh/m ² a	46 kWh/m ² a	1,8 tonne/an	41 kWh/m ² a		
Pilotage par EIB chauffage et électricité	8'100 kWh/an	13 kWh/m ² a	33 kWh/m ² a	1,2 tonne/an	31 kWh/m ² a	36%	Env. 1'000.-

Electricité: CHF 0.20 / kWh (moyenne HT/BT).

Le coût des abonnements n'est pas pris en compte, ni les taxes diverses.

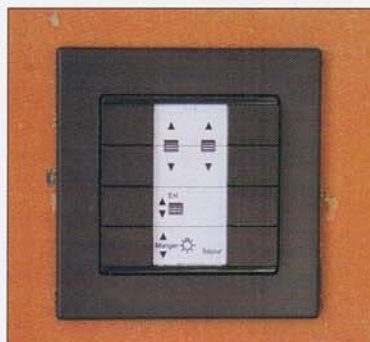
L'indice de consommation thermique représente la dépense d'énergie pour les besoins en chauffage et en eau chaude, alors que l'indice chauffage pour CEB (Certificat de performance énergétique pour les bâtiments) montre la valeur qualitative de la performance énergétique qui sera affichée au niveau du certificat énergétique pour bâtiment. Cette valeur tient compte de la qualité de l'énergie utilisée pour le chauffage et l'eau chaude, ajoutant des pénalités ou des bonus selon le type d'énergies choisies (valeurs proposées par la directive européenne).

Ici, le choix de la pompe à chaleur provoque une pénalité de 2.53 (facteur de multiplication de la consommation réelle) étant donné l'usage de l'électricité pour les besoins en chauffage. Cette pénalité peut être réduite dans le cas d'approvisionnement avec des sources d'énergie «verte» (contrat particulier à passer avec le distributeur d'électricité).

FONCTIONS INSTALLÉES

L'ensemble des zones de chauffage est géré par l'installation EIB/KNX, avec des consignes jour/nuit automatique et individuelle par zone pilotée. Toute modification de consigne individuelle est visible par affichage LCD. L'installation permet la mise en mode ECO de l'ensemble des zones par un interrupteur.

Le pilotage de l'ensemble des points lumineux est assuré par l'installation EIB, soit 36 prévus en mode on/off, 7 en mode variation.



Interrupteur multifonctions type à l'entrée de la cuisine.

Cette installation EIB permet également le pilotage des éclairages à LED. En outre, elle rend possible l'attribution libre des lumières aux interrupteurs. De plus, une temporisation à l'enclenchement et/ou au déclenchement est possible sur toutes les lumières.

Celles des halls, des escaliers et de certaines pièces sont liées aux détecteurs de mouvement (12 zones prévues). L'installation conçue par Domo-Energie permet encore des variations (manuelle et par scénario) pour 6 groupes de lumière (max 300W/groupe), ainsi qu'un contrôle global des lumières aux endroits stratégiques avec possibilité d'extinction générale. A noter enfin, que les lumières extérieures de passage sont gérées par détection de mouvement.

Côté prises de courant, 8 sorties 230V/10A sont prévues pour leur pilotage, ce qui permet d'avoir des prises commandées dans les



Un câblage de type BKS est installé dans chaque zone ou pièce de la maison. Il permet de transmettre n'importe quelle source vers n'importe quelle pièce de la maison (TV HD, ADSL, téléphone, Hi-Fi, réseau informatique).



La cuisine, accessible depuis le living.

pièces, et/ou un pilotage global par groupe de prises. L'installation EIB permet également l'attribution libre des prises aux interrupteurs, ainsi qu'une temporisation à l'enclenchement et/ou au déclenchement possible sur toutes les prises.

Pour ce qui est des stores, le câblage en étoile conçu par Domo-Energie assure le pilotage de l'ensemble des stores électriques (8 moteurs de stores et 4 Velux), un pilotage manuel ou par scénarios, et une position de sécurité et/ou de protection solaire automatique en liaison avec la station météo.

SCÉNARIOS

Outre divers scénarios «ambiance», le domoticien a programmé:

- un scénario «nuit»: les couloirs et salles d'eau s'éclairent automatiquement en cas de présence à 100% jusqu'à 23h00, et à 30% à partir de 23h01, ceci afin d'éviter les éblouissements en pleine nuit;



A l'étage, on retrouve le même mur incurvé de briques en terre cuite, dont la capacité d'accumulation thermique est exemplaire. A noter le plafond recouvert de grands panneaux de bois multiplis. Le revêtement de sol est en chêne.



Dégagement étage: 4 Velux (piloteables manuellement ou par scénarios), et une mezzanine ouverte sur le living procurent un maximum de lumière naturelle.

- un scénario «absence»: extinction de toutes les lumières avec temporisation à l'entrée, mise en marche de la simulation de présence, suppression du courant dans toutes les prises (les appareils nécessitant une alimentation permanente ne sont pas concernés par cet ordre);
- un scénario «ECO»: mise des zones de chauffage en mode économique et enclenchement du scénario absence;
- un scénario «protection solaire»: abaissement automatique des stores et inclinaison des lamelles selon l'ensoleillement et la température extérieure.

SUR LE COURANT FORT

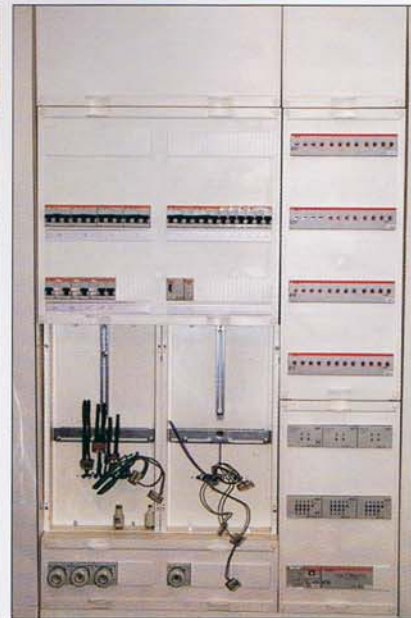
«Le câblage du courant fort est en topologie «étoile», ce qui signifie que chaque consommateur (lumières, prises de courant) est relié directement au tableau. Cette topologie permet de simplifier l'installation et de la rendre totalement évolutive. Ainsi, si dans une installation traditionnelle on doit choisir quel interrupteur commande quelle lampe ou quelle prise de courant au moment de la construction, et s'en contenter jusqu'à la prochaine rénovation lourde du bâtiment, dans cette maison, les propriétaires pourront à loisir modifier les commandes en fonction de leurs besoins et de l'évolution de vie dans la maison» explique Dominique Frossard, ingénieur responsable du bureau Domo-Energie.

Chambre enfants: un scénario «protection solaire» permet l'abaissement automatique des stores et l'inclinaison des lamelles selon l'ensoleillement et la température extérieure.

Le local technique au sous-sol, avec son boiler de 850 litres relié à 6 m² de capteurs solaires et sa pompe à chaleur air-eau de 8,1 kW de puissance.

Le système de ventilation double flux.

Le câblage du courant fort est en topologie «étoile», ce qui signifie que chaque consommateur (lumières, prises de courant) est relié directement au tableau électrique.



UNE DOMOTIQUE BASÉE SUR LA NORME MONDIALE KNX

La technologie domotique appliquée ici est basée sur la norme mondiale KNX. Ce choix permet d'intégrer toutes les fonctions techniques de la maison (chauffage, lumières, prises, stores, Velux, sécurité, etc.), quel que soit le fabricant.

Dans cette installation, on trouve les fabricants suivants: ABB pour le pilotage des lumières et prises de courant, ainsi que pour les sèche-serviette des salles d'eau.

Theben pour:

- la fonction de variation d'éclairage. Ces variateurs sont à «coupe de phase» et offrent un potentiel d'économie d'énergie;
- la transmission/horaire et la synchronisation du réseau domotique avec réception du signal-horaire de Frankfurt;
- le pilotage de tous les moteurs de stores;
- la station météo donnant des informations sur la température extérieure, la vitesse du vent, la luminosité et la pluie.

Siemens pour:

- les fonctions «logiques»;
- la simulation de présence. Ce module enregistre en permanence l'usage des différentes lumières, prise et stores (jusqu'à 5000 actions), et reproduit aléatoirement des séquences de vie en cas d'absence.

Merten pour:

- les interrupteurs multifonctions et les thermostats multifonctions.
- la détection de mouvement dans les zones surveillées.

Oventrop pour:

la distribution du chauffage dans les boucles de sol.

MULTIMÉDIA

Un câblage haute performance de type BKS est installé dans chaque zone ou pièce de la maison. Ce câblage permet de transmettre n'importe quelle source vers n'importe quelle pièce de la maison (TV HD, ADSL, téléphone, Hi-Fi, réseau informatique).

CONCLUSION

«En plus des économies d'énergie qu'elle génère, cette installation technique offre l'immense avantage de pouvoir changer les fonctions, et d'adapter les ressources nécessaires à chaque besoin et à n'importe quel moment sans devoir passer par une modification de câblage.

En effet, si dans une installation traditionnelle, c'est à l'utilisateur de s'adapter à l'installation et ses contraintes, ici, c'est l'installation qui s'adapte à l'utilisateur et suit ses besoins dans le temps», conclut Dominique Frossard. ■

PRINCIPAUX INTERVENANTS

ARCHITECTE

Chanel & Girardet - 1304 Cossonnay

INGÉNIEURS CIVILS

RLJ Ingénieurs Conseils SA - 1462 Yvonand

CONCEPT DOMOTIQUE

DOMO - Energie - 1052 Le Mont-sur-Lausanne

INSTALLATION ÉLECTRIQUE

Chaillet électricité SA - 1305 Penthalaz

MAÇONNERIE

RG Construction SA - 1124 Gollion

VENTILATION

Zehnder Radiateurs SA - 5722 Gränichen