

## Production et récupération d'énergie

Solaire thermique production d'eau chaude sanitaire :

Panneaux solaires :

Les 47 m<sup>2</sup> De panneaux de marque «Giordano» produisent en moyenne sur l'année 250 litres jour d'eau chaude sanitaire à 50°. Ils alimentent un ballon de stockage de litres de type tampon.

Apport alternatifs et complémentaires :

Pour les périodes de creux une production de chaleur est assurée dérivation sur le poêle à pellets si cette dernière s'avère insuffisante une batterie chaude électrique vient en complément sur le circuit.

La récupération de chaleur des eaux grises (lavabo, douches, laves linges) est assurée par un échangeur.

Solaire photovoltaïque :

L'énergie produite par le système est reinjectée par le biais d'un onduleur sur le réseau du distributeur-producteur. Ce choix est requis du fait de l'implantation en site non isolé.

Les panneaux photovoltaïque transparents de chez «MCT Solaire» sont installés sur la façade sud et sur le toit de la librairie ils permettent, outre la production d'énergie électrique et la filtration des UV, la possibilité de projection de médias visuels sur leur surface.

Sur la terrasse de la maison 1 sont installés des panneaux plus classique du même fabricant. L'énergie totale produite visée est de 6000 KWh/an

VMC double-flux : Le système intégré de récupération-production de chaleur est assuré par une ventilation contrôlée double-flux de marque «MENERGA» type «Resolair 62» qui présente l'avantage de combiner centrale de traitement d'air et pompe à chaleur. Cette centrale a une efficacité supérieure à 90 %.

L'arrivée d'air neuf passe par un puits canadien à eau glycolée qui lui confère une température proche de 10°C en toutes saisons et ensuite par le mur trombe au moyen d'une dérivation avec Bypass.

Une batterie chaude alimentée par le ballon tampon des panneaux solaires thermiques compense les pertes, quand l'ensoleillement se révèle insuffisant pour y parvenir.

Le complément éventuel de chauffage est assuré de manière individuelle par des poêles à pellets à forte inertie.

Isolation thermique :

Le coefficient U visé par le principe général est de 0.11 W/m<sup>2</sup>.K maximum pour les murs et le toit, il sera ajusté lors de l'étude d'exécution à l'aide du logiciel «PPHP»

Murs : L'isolation est réalisée depuis l'extérieur vers l'intérieur par les matériaux suivants :

Bardage extérieur bois étuvé formant lame d'air (Acacia robinier)

«Pavatherm-plus» combinant isolant extérieur en fibre de bois et pare pluie.

Laine de cellulose dans l'espace de l'ossature bois

Panneau de contreventement «Pavaplan 2f»

Vide technique

Panneaux «Fermacell» de finition

Toit : l'isolation est réalisée depuis l'extérieur vers l'intérieur sous l'étanchéité par les matériaux suivants :

Panneau en OSB

Lame d'air

«Pavatherm-plus

«Pavatherm» isolant en fibre de bois

Régulateur de vapeur (change de comportement selon la température)

Vide technique

Faux-plafond de finition «Fermacell»

Sol : Radier en béton armé posé sur lit de granulats de mousse de verre de chez «Technoport» posé sur géotextile.

Baies vitrées :

Les baies sont de marque «Optiwin» agréées par le «Passihaus» de Darmstadt .

Elles sont de Type 3Drei3Holtz» triple vitrage bois et aluminium à isolation supplémentaire.

Caractéristiques techniques :

$U_f = 0,73 \text{ W/m}^2\text{K}$

$U_w = 0,79 \text{ W/m}^2\text{K}$  avec un  $U_g$  de  $0,7 \text{ W/m}^2\text{K}$

Des stores viennent les occulter en période estivale.

Gestion de l'énergie :

Le principe de la domotique en système ouvert norme «KNX» (bus EIB) a été retenu pour sa facilité d'intégration., en effet il permet par le nombre de constructeur important qui ouvrent leur appareillage à ce standard , de réaliser des installations évolutives, souples et pérennes.

Ces installations sont réalisées en deux couches, pour simplifier : Le bus KNX pour la commande et la détection d'une part, les circuits de puissance d'autre part.

Du plus par le biais d'une passerelle internet il est possible d'administrer ce système à distance, (le dépannage du futur).

Les deux maisons sont domotisées mais avec des niveaux prestations différentes :

Le système «Tebis» de Hager est retenu pour sa conformité au bus KNX .

Maison 1:

Les installations sont gérées par un superviseur «Sairbere» de «Saitec» sur écran tactile mobile, car la diversité des installations éclairages travaillés, audiovisuelles etc... est importante.

Maison 2 :

Les installations sont gérées selon des scénarios préétablis mais modifiables en relation avec les occupants, car le niveau des prestations est plus simple.

Eclairage :

Tous les luminaires sont équipés de sources basse consommation soit fluorexcentes soit LED.

Les pièces sans éclairage naturel sont éclairées au moyen de spots solaires.

Les commandes sont réalisées au moyen de détecteurs de présence à cellule photoélectrique.

Généralités :

Les laves-linges sont alimentés en ECS pour limiter leur consommation interne.

les blocs de prises de courant alimentant les appareils à système de veille sont systématiquement équipés de commutateurs locaux pour assurer leur coupure en cas de non usage.

Les appareils électroménagers sont choisis pour leur performance énergétique élevée

Aspect durable de la construction :

Outre les qualités reconnues de la construction en ossature bois requises par le concours, nous avons choisi l'ensemble des matériaux pour leur performances thermiques et acoustiques. Mais aussi parce qu'ils présentent un bilan en énergie grise performant. (Le béton du radier et l'habillage de façade nord en cuivre représentent un volume peu important).

Conclusion :

Le choix de mutualiser les systèmes de production d'ECS, et d'énergie électrique ainsi que la VMC est fait pour des raisons d'efficacité, celui de l'individualisation des chauffages pour des raisons de souplesse.

Le bilan doit se comprendre de façon générale par le rapport entre l'énergie produite en commun et l'énergie consommée par chacune des maisons. Notre choix a porté sur la contrainte de rendre la plus petite des maisons passives (consommation max  $15 \text{ kWh/m}^2/\text{an}$ ) et l'autre en solde positif.

Bilan énergétique visé			
Désignation	Apport énergétique	Consommation	solde
panneaux photovoltaïques	6000 KWh/an		
panneaux thermiques	90% de l'ECS		
complément ECS et chauffage		1500 KWh/an	
solde consommation maison passive (norme)	environ 1290 KWh/an		
consommation électrique		5000 KWh/an	
total	7290 KWh/an	6500 KWh/an	+ 790 KWh/an

Le présent tableau est une projection théorique (sources ADEME, SOLO 2000, SimSol 5, MENERGA ) qui a pour but de démontrer la faisabilité de ce projet il sera nécessaire lors d'une étude d'exécution de procéder à des calculs précis notamment à l'aide de modèle de calcul «PPHP» ainsi qu'à un bilan détaillé de «l'énergie finale» consommée.