

n°32 Construction d'un Bâtiment à Energie Positive (BEPOS)



L'efficacité énergétique chez les particuliers

ORIGINE DU PROJET

Tout commence avec la volonté du propriétaire de réaliser une maison produisant plus d'énergie qu'elle n'en consomme. Nous sommes en 2011, il s'agit alors d'un concept très innovant dans un contexte où la Réglementation Thermique RT 2012 n'est pas encore en vigueur. C'est ainsi que la société des Maisons Arcade, ayant déjà réalisé de nombreux projets de Bâtiments à Basse Consommation (BBC RT 2005), se positionne sur ce projet.

La concertation avec le constructeur porte le choix du propriétaire sur la brique Monomur© comme système constructif. Grâce à une sur-isolation du bâti et des équipements ultra performants, la maison de 235,2 m² de SHON RT (179 m² habitable) aménagée sur 3 étages devrait consommer 35kWhep/m².an. Les 27m² de panneaux solaires photovoltaïques permettent de produire plus d'énergie qu'elle n'en consomme.



57

La ville de Yutz se situe au nord-ouest du département de la Moselle, sur l'axe Thionville/Metz. Avec un peu plus de 16 000 habitants, la ville bénéficie d'une situation privilégiée, à proximité du Luxembourg et de l'Allemagne.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

La maison est orientée plein sud avec de grandes baies vitrées pour favoriser les apports énergétique naturels. Des protections solaires permettent d'optimiser le confort d'été (débordements de terrasse).

Le système constructif en brique alvéolée avec isolant intégré, garantit une isolation performante, une bonne étanchéité à l'air, ainsi qu'une bonne qualité de l'air intérieur grâce à l'usage de matériaux, d'enduits et de plâtre sans Composés Organiques Volatils (COV) et perspirants (respecte les transferts d'humidité). La VMC double flux vient parfaire ces éléments tout en restant économe grâce à des moteurs à faible consommation d'énergie.

La toiture et le sol sont isolés de manière plus traditionnelle (laine de roche et polystyrène) avec $R=12 \text{ m}^2.K/W$ sous rampants de toiture et $R=8,1 \text{ m}^2.K/W$ sur sous-sol.

Grâce à la largeur des briques (42 cm) et à leur caractéristique isolante, les ponts thermiques sont fortement réduits (ex. : dalles). L'étanchéité à l'air est réalisée directement par la maçonnerie et les enduits appliqués sur l'extérieur des murs. Vu la faible consommation en terme de chauffage, le choix de l'énergie s'est porté sur le gaz naturel, avec une petite chaudière gaz à condensation couplée à un plancher chauffant sur chaque étage.

L'eau chaude sanitaire représentant un poste plus important que le chauffage, un système de production d'eau chaude thermodynamique a été mis en place.

Enfin, les panneaux solaires permettent de couvrir les diverses consommations d'énergie pour atteindre un bilan positif au bout d'un an de fonctionnement (avril 2013 à avril 2014).

CARACTÉRISTIQUES

Aspect technique

Fin des travaux : Mars 2013

Surface habitable : 179 m²

SHON RT 235,2 m²

Constitution des parois :

Sol : Maison sur vide sanitaire

. Isolation en laine de verre ($R=3,85 \text{ m}^2.K/W$) en complément du polystyrène extrudé (épaisseur 10cm ; $R=4,25 \text{ m}^2.K/W$) nécessaire à la mise en place du plancher chauffant

Murs : Briques CLIMAmur© PR 42 ($R=5,35 \text{ m}^2.K/W$) avec une isolation intégrée en laine de roche

. Epaisseur du mur : 42,5cm

. Plâtres et enduits sans COV, garantissant à la fois une bonne perméance des parois et une étanchéité à l'air durable sans avoir recours à une membrane

Toiture : Charpente traditionnelle et industrielle avec tuiles plates en terre cuite

. Isolation sous toiture de 46cm de laine de verre ($R=12 \text{ m}^2.K/W$)

Fenêtres : Fenêtres REHAU Généo© triple vitrage ($U_w=0,73W/m^2.K$) avec renfort en fibre de verre

. Volets roulants isolants ($U_c=1,5W/m^2.K$) avec caisson isolé

Test d'étanchéité : 0,29m³/m².h

Production et récupération d'énergie :

Chauffage : Chaudière gaz condensation avec plancher chauffant

Eau Chaude Sanitaire : Chauffe-eau thermodynamique ALDES T-Flow Activ© fonctionnant au CO₂ sans système d'appoint

. COP=3,42 selon norme EN 16147

Ventilation : VMC hygroréglable double-flux ALDES Dee-Fly Cube©

. Echangeur thermique à plaques haut rendement (85%) à contre-courant

. Moteurs à économie d'énergie 39,6W

Panneaux solaire photovoltaïques : 27m² installés pour une puissance de 3 kWc, orientation Sud, inclinaison 45°

. Panneaux à base de cellules monocristallines, fabriqués en Allemagne

. Puissance garantie 25 ans à 80%

Aspect financier

. Coût de la construction (hors foncier) : 2172 € TTC / m² de SHON

. Coût des études techniques : 4165 € TTC - T.V.A. : 19,6 %

Aides financières

Crédit d'Impôt et Certificats d'Economie d'Énergie

Aucune subvention locale n'a pu être mobilisée sur ce projet

Coût de fonctionnement (estimation)

1200 à 1400 €/an

Aspect environnemental

L'étude thermique du projet estime le rejet de gaz à effet de serre à 4 kg éq CO₂/m².an (soit 940 kg éq CO₂/an).

Maisons ARCADE

03 87 31 11 11

3, rue du Général De Gaulle

57050 Le Ban Saint Martin

www.maisons-arcade.com

contact : mosellenord@eie-lorraine.fr

Contactez les Espaces
INFO → **ÉNERGIE** Lorrains
www.eie-lorraine.fr

Du lundi au vendredi de
10h à 12h et de 13h30 à 17h30

N° Azur 0 810 422 422

PRIX APPEL LOCAL