

RUBAN VERT DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE PALMARES REGIONAL 2008

Distinction régionale alsacienne MAISON INDIVIDUELLE BBC

Maison individuelle à Boesenbiesen

Note descriptive du Projet :

Boesenbiesen, petite commune du Ried, a décidé d'innover dans le domaine de l'économie d'énergie en créant un lotissement basse consommation d'énergie au « Nachtweid ». Devenu propriétaire de l'une des parcelles, par conviction, le maître d'ouvrage a souhaité construire une maison individuelle à faible consommation d'énergie (type BBC) en ossature bois. Le projet a été étudié par un architecte puis validé par un bureau d'études énergétique afin de respecter le cahier des charges du lotissement : Consommation en énergie primaire du projet inférieure ou égale à 50 kWh/m²/an, et ainsi, s'investit dans la lutte contre le réchauffement climatique.

Présentation et détails du projet :

Les plans de la construction ont été élaborés par un architecte et étudiés par le bureau d'études thermiques Gest'énergie. Tout au long du projet, la société Alsatech s'est assuré de la bonne étanchéité à l'air du bâtiment par 2 Blowerdoor tests prescrits par la municipalité afin de respecter les critères fixés par le règlement. Après plusieurs études sur les matériaux employés ainsi que sur les besoins en chauffage à envisager, nous nous sommes dirigés vers un choix de structure en bois.

Composition des parois :

De l'extérieur vers l'intérieur :
Crépis + isolation polystyrène de 80mm (système STO)
Panneaux de contreventement en OSB 4 de 12 mm d'épaisseur
Structure des montants en bois épaisseur 14 cm remplis d'ouate de cellulose
Frein vapeur et plaque de Fermacel épaisseur 13mm
R mur : 5,5 (m².K)/W

Cloisons et planchers séparant les pièces chauffées et non chauffées : R : 1,2 (m².K)/W

Sous pente et plafond haut :

Tuile (ou plancher) + isolation de 400 mm en ouate de cellulose + Fermacel de 13 mm
R> 7,3 (m².K)/W

Plancher bas : Béton lourd + 80 mm polyuréthane + mortier. R> 2,8 (m².K)/W

Les ouvertures :

Menuiseries extérieures avec double vitrage 4-16-4 Argon avec un Ug : 1,1 W/m².K (marque Hilzinger) avec volets roulants lames alu blanc posé pour BBC.
Le bâtiment est compact, orienté au Sud, avec de larges baies au Sud, à l'Est et à l'Ouest et aucune au Nord.
Nous avons placé le garage de sorte qu'il fasse « tampon » avec la façade Nord de la maison.
Une ventilation double flux est également prévue afin de récupérer les calories tout en assainissant l'air ambiant.
Pour le chauffage, une pompe à chaleur eau/eau est prévue avec un forage dans la nappe.
La production d'eau chaude sanitaire se fera par un ballon thermodynamique (Coop>4 : mini pompe à chaleur)
Les évacuations d'eau de pluie se feront par un système d'épandage naturel.

Bilan écologique et économique du projet :

D'après les calculs, la maison consommera environ 8726 kWh/an soit, 55,4 kWh/m² de SHON avec une surface hors œuvre nette de 157,40 m². Les murs ainsi que les finitions intérieures du bâtiment seront réalisés avec des produits naturels.
Une comparaison a été réalisée entre plusieurs systèmes de chauffage (solution PAC sur nappe, pompe à chaleur sur air extrait et chaudière bois + CEST : chauffe-eau solaire)
La solution la plus avantageuse révélée est la PAC sur nappe avec une consommation annuelle estimée à environ 900 €, en incluant la ventilation double-flux, la production d'eau chaude sanitaire, l'électricité du foyer (4 personnes), l'entretien du matériel et l'abonnement électrique. Soit une consommation moyenne de CO₂ d'environ 518 Kg.
L'ensemble du projet a coûté environ 195 000 €.

Titre du projet : Maison individuelle BBC
Lieu du projet : Lotissement NACHTWEID à Boesenbiesen (Haut-Rhin)
Candidat : Julien Bannier - Maître d'Ouvrage
1, rue de Marseille
67230 DIEBOLSHEIM
Tél. : 06 08 23 64 59
Julien.bannier@orange.fr

Ouate de cellulose : l'isolation en papier recyclé



Choisir un isolant écologique, « c'est tenir compte du bilan écologique global du produit », explique Laurent Voriot, ingénieur de l'environnement au Laboratoire Energie, Environnement et Architecture (LEEA) de l'école d'ingénieurs de Genève. Il s'agit en fait de prendre en compte l'énergie grise de la marchandise. C'est à dire l'énergie nécessaire à la fabrication, au transport, à la mise en oeuvre jusqu'au recyclage du produit. Aujourd'hui, la ouate de cellulose est considérée comme « l'un des meilleurs produits isolants écologiques du marché », poursuit Laurent Voriot. Sa composition, à base de papier journal recyclé, qui trouve ainsi une deuxième vie, explique ce bilan positif. Les études réalisées par les Points Informations Energie (PIE) de l'Ademe démontrent qu'il faut 6 kWh pour produire de la ouate de cellulose et de 150 à 250 kWh pour une quantité équivalente de laine de verre. En matière d'isolation, « la ouate de cellulose a la même capacité isolante que les laines minérales ». Mais pour obtenir la même performance thermique, l'épaisseur de fibre de cellulose doit être plus importante que pour une laine minérale. Compter 16 cm de laine minérale pour 20 cm de ouate de cellulose.



Au delà de ses qualités techniques en matière d'isolation thermique et phonique, la ouate de cellulose présente une forte résistance au feu, aux insectes et aux moisissures grâce à l'ajout de sel de bore, un adjuvant naturel. De plus, la ouate de cellulose est capable de créer un grand déphasage (le temps que la chaleur met pour pénétrer les parois) et permet donc de limiter les surchauffes dans l'habitat l'été. La chaleur met environ trois heures pour traverser une laine minérale alors qu'elle met jusqu'à quinze heures avec la ouate de cellulose. C'est pourquoi cette fibre est considérée comme l'isolant résistant le mieux aux aléas climatiques. Avec un tel déphasage, la chaleur n'arrive à l'intérieur de l'habitation qu'en fin de journée ce qui évite l'installation de climatisation.



Mise en oeuvre



On trouve généralement la ouate de cellulose sous trois formes : en vrac, sous forme de flocons, ou en panneaux semi-rigides. En vrac, les flocons de cellulose peuvent être soufflés, projetés ou insufflés dans les surfaces à isoler. Pour la fibre de cellulose en vrac, il est recommandé de poser un frein-vapeur pour éviter l'accumulation d'humidité dans les parois.

La projection humide

Les flocons de ouate de cellulose peuvent être projetés humides (sous pression). Certaines entreprises utilisent un liant mais il est possible d'utiliser uniquement de l'eau, selon Claude Lefrançois, responsable technique et fondateur de Bati-logic. La projection humide est surtout utilisée pour les murs. Avec cette méthode, et pour une bonne isolation, l'épaisseur de l'isolant doit être comprise entre 10 et 20 centimètres pour les murs. L'idéal est d'installer au moins 20 centimètres pour une densité de 42 kg/m³. Cette méthode requiert l'installation de caissons. Le matériau est ensuite recouvert d'un frein-vapeur. Les flocons de ouate peuvent aussi être projetés humides sur l'extérieur de la toiture. Cette technique est souvent utilisée pour des raisons esthétiques, notamment pour conserver les poutres et les chevrons apparents. L'épandage à air libre ou soufflage Dans les combles perdus, le matériau peut être déposé par épandage à air libre ou soufflé à l'aide d'une machine. Le soufflage permet aussi d'isoler les faux plafonds et la dalle existante.

L'injection

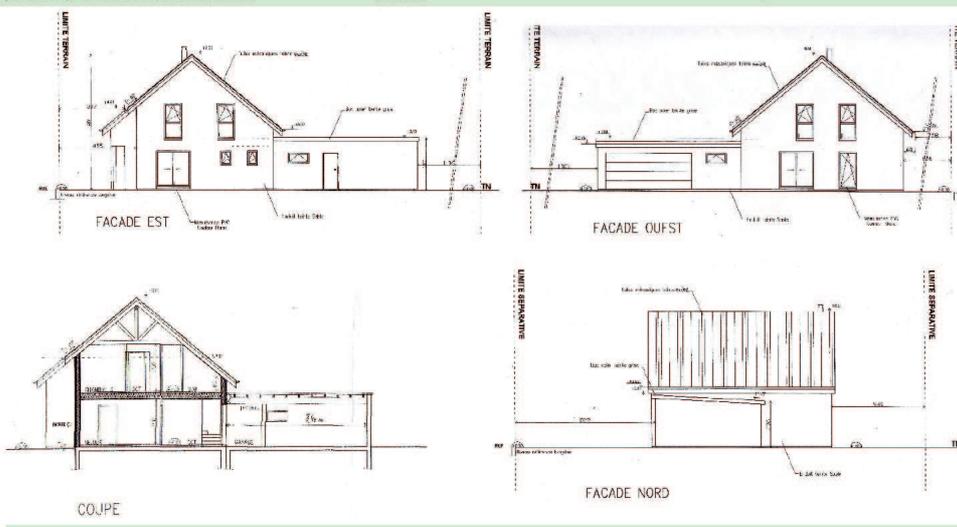
La méthode par injection peut être utilisée pour toutes les surfaces à isoler (toits, sous plafonds, murs, planchers). Cette méthode requiert l'installation de caissons avant de pouvoir injecter la cellulose. En toiture, pour éviter le tassement par gravité, le matériau est insufflé sous pression : 25 cm d'isolant au minimum sont nécessaires, l'idéal étant de poser 30 cm (densité minimum : 45-60 kg/m³; conseil : 50-65 kg/m³). Au sol, 20 centimètres de matériau sont nécessaires pour une densité de 32 kg/m³.

Les panneaux semi-rigides

Les panneaux présentent les mêmes caractéristiques de résistance thermique, au feu et aux insectes que la ouate en vrac. Pour certains spécialistes que nous avons interrogés, les panneaux présentent une meilleure résistance au tassement que le temps. Les panneaux peuvent être posés entre les chevrons d'une toiture et d'un plancher ou les montants d'une cloison. La conductivité thermique de la ouate de cellulose en panneaux semi-rigides est de 0,040 W/m.K, la même que pour la cellulose en vrac. La densité varie de 70 à 100 kg/m³. Les panneaux sont vendus au format 1,20 m x 0,625. Il existe cinq épaisseurs de panneaux allant de 30 mm à 180 mm.

A quel prix ?

« La ouate de cellulose est de deux à quatre fois plus chère pour la même épaisseur et les mêmes conditions de mise en oeuvre que les laines minérales », estime Claude Lefrançois.



APPRECIATIONS

Projet qui montre qu'on peut réaliser une maison « classique » de lotissement en performance Basse consommation, exemple intéressant à l'échelle du territoire et qui s'inscrit dans une opération d'urbanisme pionnière puisque tout le lotissement est soumis à un cahier de charges BBC. Projet prenant en compte les matériaux sains, les énergies renouvelables, la gestion santé-confort.

DEMARCHE

Initiative d'un maître d'ouvrage travaillant dans la filière énergie qui veut construire une habitation sobre en la matière.

PRINCIPAUX MATERIAUX UTILISES / TECHNOLOGIES REMARQUABLES

Intéret principal : Ossature bois

INTERET ENVIRONNEMENTAL ET SANITAIRE DES MATERIAUX / TECHNOLOGIES

Ouate de cellulose dans l'ossature - Polystyrène en isolant extérieur

ENERGIES RENOUVELABLES MISES EN OEUVRE

Chauffage par pompe à chaleur eau-eau
Production d'eau chaude sanitaire par capteurs solaires

CONCEPTIONS, ORIENTATIONS, LIMITANT LES CONSOMMATIONS, AUGMENTANT LE CONFORT

Conception architecturale bioclimatique utilisant au mieux les orientations du terrain et les apports solaires pour les questions thermiques et de qualité d'éclairage naturel à l'intérieur du bâtiment

QUALITE ARCHITECTURALE

Passable et présentation du projet moyenne. Le candidat est un maître d'ouvrage et non un maître d'œuvre.

PRESERVATION DES RESSOURCES NATURELLES

Ressources en matières premières : Importante utilisation du bois d'origine local ou de l'industrie du recyclage (ouate de cellulose, panneaux de fibre de bois isolants et structurels) pour la construction
Très peu de béton armé utilisé uniquement pour les fondations et le dallage du RDC

Ressources en eau : Récupération de l'eau de pluie de ruissellement des toitures et épandage.

Ressources en énergie : Bonne gestion énergétique

INTERET ECONOMIQUE

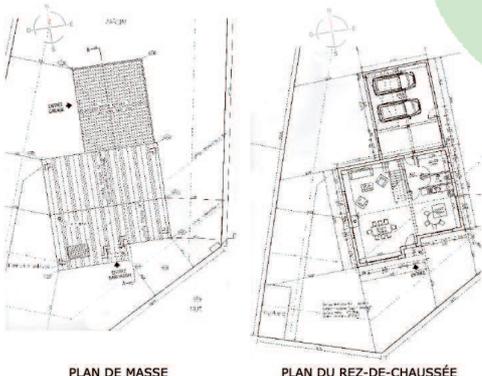
La construction en ossature bois bien isolée affiche des performances énergétiques qui permettront une économie sensible de charges.

PARTICIPATION A L'ECONOMIE LOCALE & AUTRES ACTEURS IMPLIQUES

Entreprises sélectionnées par leur savoir-faire et en préférant l'artisanat local

ELEMENTS SPECIFIQUES ET REMARQUES

Intéret pédagogique du projet dans la mesure où il démontre qu'il est possible de réaliser une maison simple en BBC.
Chiffre et retour à obtenir, suivi du projet, interrogation sur l'accessibilité aux personnes handicapées.



PLAN DE MASSE

PLAN DU REZ-DE-CHAUSSEE