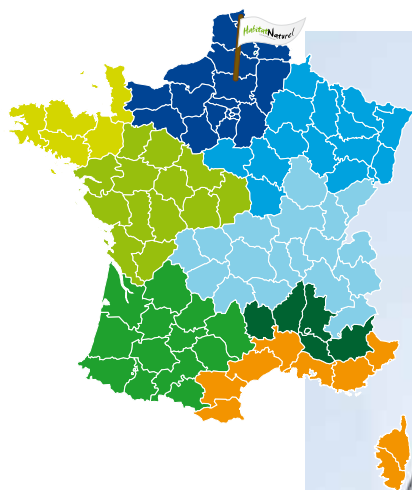


Cas pratique Minergie

Une maison Minergie-Éco en Picardie



La maison pourrait prétendre à un label Minergie-Eco, puisqu'elle utilise des matériaux naturels et sains.



Contexte et programme

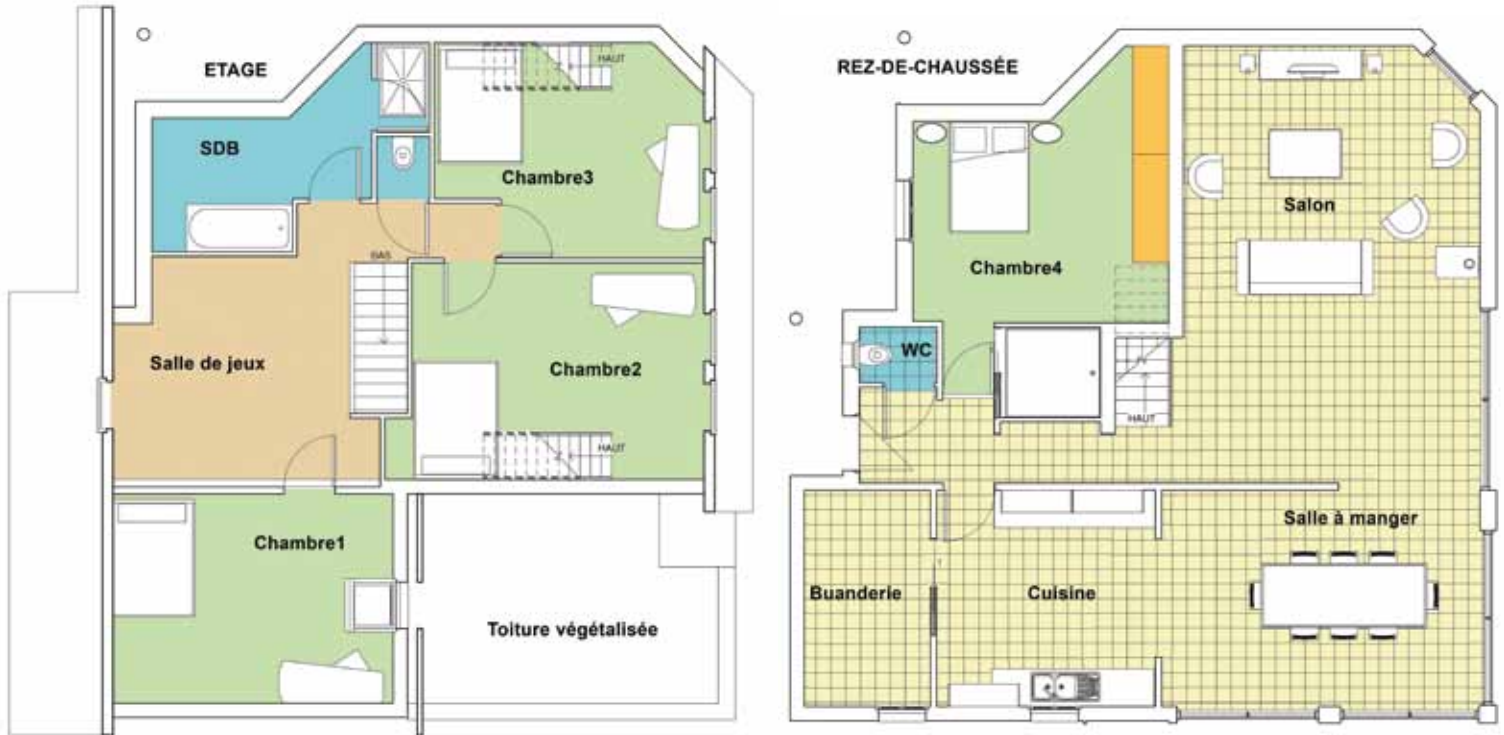
Créé il y a 3 ans par Sonia Duchateau et Yves Friadt à Compiègne en Picardie, Gaya Concept est un bureau d'assistance à maîtrise d'œuvre et maîtrise d'ouvrage spécialisé dans la conception d'ouvrages publics et/ou privés (tertiaires ou logements). Gaya Concept est également régulièrement consulté pour des maisons individuelles, dont la réalisation est assurée par la « petite sœur » Terravilla, entreprise de bâtiment spécialisée en éco-construction gérée par Yves Friadt, dans un rayon de 150 km autour de Compiègne. A l'époque où Yves et Sonia travaillent sur les plans de leur future maison, l'association Effinergie en est à ses balbutiements. Yves Friadt qui s'est formé en Allemagne aux techniques du passif, opte pour une conception Minergie pour cette maison, qui sera aussi une maison témoin. C'est la première maison labellisable Minergie en Picardie, elle pourrait même être Miner-

gie-Eco, sachant qu'elle utilise des matériaux naturels et sains.

Bioclimatique et confort d'été

La maison de 190 m² est compacte tout en affichant une architecture contemporaine à la toiture découpée. Une grande attention a été donnée au facteur de lumière du jour, avec notamment des baies vitrées au sud sur 12 mètres linéaires. La maison est ainsi largement ouverte au solaire passif dont la chaleur va être stockée dans le radier béton du sol et dans les cloisons réalisées en briques de terre crue ; deux matériaux à forte inertie et au déphasage plus qu'intéressant (la chaleur emmagasinée le jour est restituée la nuit). Au nord, une seule fenêtre équipée en triple vitrage permet de limiter les déperditions. La baie est protégée par une toile extérieure tendue. Un pommier ancien, préexistant à la maison,

« Les critères « économies de ressources » et « protection de l'environnement » ont été les maîtres mots pour concevoir et réaliser cette habitation. »



permet d'apporter une ombre naturelle côté sud ouest, dès le printemps. D'autres plantations ont été prévues dans le même esprit.

Système constructif et isolation

« Notre culture de la construction étant plutôt germanique, nous travaillons avant tout sur la performance de l'enveloppe, ce qui n'est malheureusement pas toujours le cas pour le BBC, explique Sonia Duchateau. Nous avons opté pour des panneaux massifs HMS, constitués de plusieurs couches de bois croisées et collées. Leur épaisseur de 93 mm offre des garanties de pérennité et d'étanchéité à l'air inégales par l'ossature bois. » Ce système constructif permet de stocker 1 tonne de CO₂ par m³ de bois et assure un chantier extrêmement rapide : la maison a été montée en un jour et demi ! Les panneaux sont entièrement préparés en usine et levés à la grue. En outre, HMS vient d'ouvrir une usine en Belgique, ce qui réduit le problème de transport. Le panneau offre une résistance thermique R de 4,35 m².K/W. Il est isolé par l'extérieur par 14 cm de fibre de bois (Hofatex), posée en deux couches croisées de panneaux, la deuxième remplissant également le rôle de pare-pluie (SysTherm). Il précède le bardage en douglas non traité, scié localement ou un enduit monocouche, selon les façades. Au total, les murs affichent un R de 4,5 m².K/W. Les combles sont isolés par 30 cm



Le mur en terre crue apporte de l'inertie à la maison bois.

de laine de lin, fabriquée localement en Picardie par Natur'lin. Outre sa proximité et ses qualités thermiques et phoniques (il est aussi mis en œuvre dans les cloisons en 50 mm), le lin apporte un déphasage thermique 4 fois supérieure à celui d'une laine minérale et un excellent confort de mise en œuvre. La toiture terrasse côté sud est végétalisée pour apporter encore de l'inertie au bâtiment et favoriser une bonne régulation des eaux pluviales.

Vitrages

Si la Picardie n'est pas aussi rude de climat que pourrait le laisser croire la cartographie Effinergie (coefficient géographique de 1,3), l'étude thermique a montré l'intérêt du triple vitrage côté nord et nord-ouest. Les menuiseries extérieures sont en bois (Menuiseries David) et posées en applique extérieure. Elles ont été dimensionnées et implantées afin d'obtenir, pièce par pièce, les facteurs lumière du jour (FLJ) les plus performants possible pour limiter



l'utilisation de l'éclairage artificiel. Cela permet d'optimiser les performances thermiques (chauffage passif) par la minimisation des ouvertures et l'utilisation de triple vitrage au nord et nord-ouest pour un confort thermique été comme hiver. La baie sud est en double vitrage à isolation renforcée (gaz rare). Elle est coulissante à frappe, (à l'image des portes d'avion), ce qui permet de garantir leur étanchéité à l'air.

Étanchéité à l'air

« Le label visé étant Minergie, nous n'avons pas fait de tests d'étanchéité à l'air, celui-ci n'étant pas requis. Nous en ferons sans doute un pour obtenir la labellisation BBC-Effinergie, mais nous sommes très confiants compte tenu de la qualité de notre enveloppe ».

Ventilation

La maison n'étant chauffée que par le solaire passif et un poêle à granulés en appoint, la ventilation double flux à haut rendement (98 %, marque allemande Paul) permet de bien répartir la chaleur dans les pièces de la maison. Son système de préchauffage de l'air entrant par l'air extrait permet de limiter les déperditions thermiques dues au renouvellement d'air.

Chauffage et énergie

Les besoins en chauffage sont très faibles, ils sont estimés à 25 kWh/m².an, soit bien en dessous du minimum requis par le label Miner-





Détail de l'installation de récupération des eaux pluviales.



« Durant sa vie entière, elle consommera 70 fois moins qu'une maison classique. »

Le projet

Maison individuelle en cours de labellisation Minergie
Conception : Gaya Concept
Surface : 190 m²
Livraison : décembre 2009
Système constructif : panneaux bois massif
Isolation : fibre de bois, laine de lin
Consommation estimée : 25 kWh/m².an
Budget : 320 000 € TTC hors aides et crédits d'impôts

gie (38 kWh/m².an aujourd'hui). « Nous avons même calculé qu'il faudrait simplement 3,5 kW pendant une période de douze jours en hiver. Pourtant nos enfants sont gardés sur place, la maison est donc chauffée toute la journée en hiver ! Nous avons choisi un poêle ventouse à granulés (Rika) de 8 kW, situé au centre du séjour. Il est un peu surdimensionné, mais le plus petit de la gamme n'était pas étanche à l'air. » Il est programmé pour maintenir en permanence 19 °C dans la maison et se déclenche automatiquement. « Dans les faits, il ne fonctionne plus depuis fin mars, malgré un printemps assez rigoureux ! Nous chauffons donc la maison avec 26 sacs de granulés, soit 120 € par an ! » La cage d'escalier étant proche du poêle, l'air chaud monte par effet de cheminée. La VMC fait le reste pour bien diffuser la chaleur dans toute la maison.

Eau chaude sanitaire

L'eau chaude sanitaire est assurée par un chauffe-eau solaire (Weishaupt) avec 7,5 m² de capteurs et un ballon de 300 litres. « Minergie aurait favorisé un chauffe-eau à gaz instantané, mais nous ne souhaitions pas prendre un abonnement supplémentaire. Nous avons donc dimensionné les panneaux pour assurer 70 % de nos besoins en solaire, l'appoint étant électrique. »

Équipement

« Nous avons confié l'installation de récupération de l'eau de pluie à un spécialiste (Aqua-

live). Son système de filtration nous permet de l'utiliser en toute quiétude dans la maison pour le lave-linge, le lave-vaisselle et les toilettes. Il nous permet une économie de 85 % d'eau. L'absence de calcaire dans l'eau de pluie permet une plus grande pérennité des installations et appareillages. » Dans l'optique d'une maison Minergie-Eco vraiment saine, le réseau électrique constitué de câbles blindés sans PVC permet notamment d'annuler l'émission des champs électro-magnétiques.

Budget

Il n'y a pas de limitations du surcoût pour une maison Minergie-Eco, même en Suisse. « Nous n'avons fait aucun compromis quant à la qualité des matériaux et des installations mises en œuvre. Cela se traduit par un budget de départ assez élevé de 1 900 € TTC/m² fini. Par contre, compte tenu de nos très faibles consommations, nous avons estimé l'amortissement du surcoût de la maison entre 5 et 7 ans maximum par rapport à une maison conventionnelle RT 2005, ce qui est peu, d'autant plus que les prix de l'énergie risquent de monter encore. La maison a été sélectionnée dans le cadre du PREBAT pour la Picardie et a bénéficié à ce titre d'aides régionales en plus des crédits d'impôts. Nous la ferons sans doute labelliser BBC-Effinergie par la suite à titre démonstratif, car de plus en plus de clients souhaitent aller au bout de la démarche, même si la labellisation a un coût... » L'inauguration de la maison se fera courant juin 2010.



Le mot du concepteur

« La maison visait le label suisse Minergie-Eco, qui favorise des matériaux sains et naturels. Nous avons donc porté une grande attention sur l'économie des ressources. C'est pourquoi nous avons privilégié des produits fabriqués localement (le lin, la brique de terre crue, le bardage en douglas...) posés par des entreprises locales. Nous avons bien entendu travaillé aussi sur la qualité de l'enveloppe. Le moindre percement du pare-vapeur des combles a été colmaté par de l'adhésif. Les menuiseries sont de qualité et, surtout, la mise en œuvre de l'ensemble est irréprochable, aussi rigoureuse que la conception. Nous regrettons le manque de reconnaissance du label Minergie en France, qui devrait bénéficier des mêmes avantages que le BBC-Effinergie. Il utilise des logiciels de calculs thermodynamiques bien plus efficaces. En outre, pour une surface de 190 m², il aurait fallu un 2^e poêle à bois pour respecter la RT2005, ce qui est totalement absurde. Nous montrons ici, qu'il est possible de faire du performant sans utiliser de pompes à chaleur ! » Sonia Duchateau, Gaya Concept.