

# Notre choix pour une maison passive-éco.

Souvent, lorsque les personnes désirent construire une maison Passive, ils ont aussi l'intention ou l'envie de bâtir écologique dans l'optique du développement durable.

C'est vrai que les deux vont souvent de paire.

C'est pour cela qu'ECO-LOGIS Kuhn Sàrl propose de projeter, de concevoir et de réaliser des constructions PASSIVE - ECO personnalisées selon vos besoins, vos envies et vos possibilités,

Le concept de base tient compte de l'environnement du site et de l'intégration de l'habitat dans le terrain. Une analyse géobiologique, proposée en option, (recherche des nœuds telluriques, d'éventuelles failles ou cours d'eau souterraines, environnement en surface, éventuelles pollutions électromagnétiques, etc..) et une bonne implantation servent de base à l'avant-projet. L'attaque dans le terrain sera minimale pour des raisons financières mais surtout pour ne pas maltraiter la Terre.

La structure proposée est généralement en bois massif et bois lamellé-collé. Le choix des isolants se fait par les propriétaires sur propositions d'ECO-LOGIS telles que bottes de paille, chanvre, foin, fibres de bois ou autres.

Selon le choix effectué, une variante low-tech et higt-tech sera proposée et discutée. Ces variantes dépendent de l'utilisateur, de sa manière de vivre et de ses besoins de confort.

Une maison écologique n'est pas obligatoirement une construction marginale de forme aléatoire avec un toit en pente et de grand avant-toit. Il est possible de construire tout style d'architecture avec des matériaux naturels. La preuve ci-dessous avec notre projet réalisé l'année dernière, qui est une architecture contemporaine, épurée, ouverte sur l'extérieure par de grandes baies vitrées.

## **Nous avons fait notre choix :**

En 2010, nous avons construit une maison familiale individuelle PASSIVE - ECO labellisée Minergie.

La conception architectural tient compte de nos désirs qui sont :

- Un appartement 3  $\frac{1}{2}$  p. de 145 m<sup>2</sup> sur un niveau pour un couple de pré-retraités.
- Un appartement 2  $\frac{1}{2}$  p. de 85 m<sup>2</sup> utilisé pour l'instant par nos deux enfants (jeunes adultes), avec accès indépendant. Cet appartement peut être mis en location ultérieurement.
- Un bureau de 15 m<sup>2</sup> lié au 1<sup>er</sup> appartement mais avec l'entrée indépendante aussi utilisée par le 2  $\frac{1}{2}$  p.

Le concept initial prévoyait une construction préfabriquée en ossature bois, sur un radier béton, avec une isolation complète en fibres de bois et toiture plate végétalisée.

## **ENCADRE :**

« Toiture végétale : selon une ordonnance fédérale, le principe des toits plats végétalisés et demandé pour compenser l'écosystème en déplaçant les surfaces vertes prises par la construction. En plus la toiture végétale apporte un complément d'isolant thermique non

négligeable, sert de rétention d'eau lors des orages et régule le taux d'humidité intérieure. Quant à l'entretien, il n'est pas plus important que sur une toiture en pente. C'est-à-dire un contrôle annuel pour enlever les pousses de plantes venues par les vents se poser sur la végétation extensive. Pour terminer cette solution est moins onéreuse qu'une toiture froide à 2 ou à 4 pans. Moins de surface d'isolant, moins de quantité de bois, moins de frais de couverture, etc.. ».

Pendant l'attente administrative de la demande de permis de construire, nous nous sommes intéressés un peu plus à l'isolation végétale telle que le foin, le chanvre et les bottes de paille. C'est cette dernière variante qui a été retenue avec un complément en panneaux de chanvre. En effet, l'isolation paille permet d'obtenir les critères Minergie, valeur U 0.15 W/m<sup>2</sup>K. Avec le complément de panneaux de chanvre, nous obtenons les critères des maisons passives avec une valeur U de 0.10 W/m<sup>2</sup>K. Les panneaux de chanvre ont été choisis à la place du foin dont la fourniture était en rupture de stock à cause du déplacement et agrandissement de l'unité de fabrication de Gramitherm entre Orbe et Chavornay.

Les problèmes principaux des constructions utilisant les bottes de paille sont l'humidité et le feu pendant le chantier.

Pour résoudre ces deux problèmes, nous avons opté pour une solution préfabriquée en ossature bois « conventionnelle » en intégrant les bottes de paille comme isolant dans le châssis, à la place d'isolant plus usuel.

Le fait de préfabriquer les éléments de façades en atelier non fumeur, à l'abri des conditions météorologiques remplissait les conditions exigées. En plus, cette préfabrication permet une intervention rapide pour le montage sur site et de mettre les divers éléments à l'abri des prochaines pluies. Pour notre projet de deux niveaux de 165 m<sup>2</sup>, le montage eu lieu en 4 jours, y compris la mise hors d'eau de la toiture.

Nous avons utilisé le même procédé pour la toiture plate. Par contre nous avons renoncé à la toiture végétalisée pour des raisons de physique du bâtiment. En effet n'avons pas pris le risque d'avoir une étanchéité sur la paille, qui aurait bloqué le passage de l'humidité et de la vapeur d'eau et créer des poches de moisissure. Pour éviter ce problème nous avons posé une sous-couverture Isorooft et après un vide de ventilation nous avons posé une étanchéité caoutchouc (produit naturel) de Contec sur un support en bois 3 plis

Le choix de la paille nous permettait aussi d'appliquer les crépis en terre crue, ce qui était une de nos envies et que nous avons réalisé. Ces enduits terre avec la finition en argile teintée dans la masse avec des pigments naturels sont une pure merveille. Ils sont appliqués sur différents supports tel que le Fermacell, le Fermacell HD, les plaques en terre crue (en remplacement des traditionnels Placoplatre), les briques en terre crue (en remplacement aux briques terre cuite) et directement sur les bottes de paille.

Ces matériaux assure une certaine inertie, importante pour les constructions en bois, et, complété avec les isolants végétaux, régule le taux d'humidité intérieur.

Les sols sont en carrelage et parquet collé sur des panneaux Fermacell posés sur l'isolant en fibres de bois. Le sol de la partie « jour », de même que celui du jardin d'hiver, est une chape

ciment teintée avec des pigments minéraux et cirée à la cire d'abeille. Ce sol attire et conserve la chaleur solaire passif.

Sur le plan technique, c'est-à-dire les CVSE (chauffage, ventilation, sanitaire, électricité), nous avons optés pour les solutions suivantes :

- Chauffage : les maisons passives n'ont pas besoin de production de chauffage. Seul un chauffage d'appoint est nécessaire en cas de brouillard persistant ou de température négative sans apport de soleil. Par conséquent nous avons choisi de placer un radiateur porte-linges électrique dans chacun des locaux sanitaires. Ces radiateurs sont programmés pour fonctionner 1 à 2 heures le matin afin de garantir un confort dans ces locaux. Pour les autres locaux, le chauffage d'appoint est un petit poêle à bois de 3 kW à 5 kW pour des bûches de 25 cm. pour l'appartement de l'étage et un petit poêle à pellets (remplissage par sac) pour l'appartement du rez.
- Ventilation : les maisons Minergie nécessite une ventilation mécanique contrôlée. Notre choix s'est porté sur une ventilation à double-flux permettant de récupérer les calories et de les réinjecter dans l'air frais dont l'air de remplacement provient d'un puits canadien. Cette solution garanti un renouvellement de l'air intérieur, régule la température et l'humidité des locaux.
- Sanitaire : l'installation générale est conventionnelle. Toutefois nous l'avons complétée en plaçant des robinetteries Similor Energy qui permettent de diminuer l'utilisation de l'eau. Nous avons prévu l'installation de récupération de l'eau de pluie, mais étant propriétaire d'une source, ce procédé n'a pas sa raison d'être. La production de l'eau chaude se fait par les 5 m<sup>2</sup> de capteurs solaires thermiques composés de 45 tubes sous vides. Le complément est électrique.
- Electricité : les maisons passives doivent être étanches à l'air. De ce fait les trous pour les passages de manivelles de stores sont à proscrire. Il reste la solution des volets, mais il faut ouvrir les fenêtres et laisser entrer l'air froid, ou les stores électriques. C'est cette dernière variante que nous avons retenu. L'éclairage général est composé de LED. Deux lampes « économiques » complète l'éclairage du coin lecture dans le séjour. Pour compenser cette consommation électrique nécessaire à un certain confort, nous avons une production sur site par 30 m<sup>2</sup> de capteurs photovoltaïques.

#### **Conclusions :**

- Oui, nous pouvons construire tous les styles architecturaux avec des matériaux naturels.
- Oui, une maison passive coute plus chère à la construction.
- Oui, une maison passive coute moins chère à l'utilisation et compense les frais financiers de sons surcoût.
- Oui, une maison passive n'a pas besoin de production de chaleur, mais seulement d'un appoint.
- Oui, une maison passive aura une valeur de revente plus importante que les autres car elle sera toujours économe en utilisation.