

De l'énergie à revendre

Depuis leur rencontre au Congo alors qu'ils effectuent leur service militaire dans la coopération, Jean-Michel et Iohann nourrissent le rêve de construire ensemble « une maison de week-end ou de vacances, entre amis ou en famille... Un lieu de rencontre à la destination évolutive, l'objectif étant surtout de partager une aventure commune. » Puis la vie suit son cours, l'un devient ingénieur en mécanique, l'autre restaurateur, ils ont chacun un enfant. « Une vingtaine d'années s'était écoulée, nous avions la quarantaine: il était temps de s'atteler au projet ! » Leur enquête méthodique sur le marché de la maison en kit, les conduit à s'adresser à un architecte plutôt qu'à un fabricant, un choix motivé par deux raisons principales.

Des nombreux Salons de l'habitat qu'ils ont visités, ils dégagent cette analyse : « En premier lieu et en dépit des arguments commerciaux, les systèmes de kits proposés s'avèrent par certains détails assez complexes à monter, en tout cas trop complexes pour nous qui n'étions pas des bricoleurs hors pair. Par ailleurs, si l'offre est très diversifiée en termes de fabricants et de gamme, elle reste pauvre du point de vue architectural. » Ce que confirme d'ailleurs une rapide recherche Internet qui dévoile un cortège de modèles aussi hétéroclites qu'un défilé de théières de collection : landaises et cottages Nouvelle-Angleterre, datchas, cases créoles, mas provençaux et chalets alpins, bien sûr. Ainsi que quelques propositions « contemporaines » avec

PIERRE AUDAT &
YANNICK ISSALY

toiture cintrée et hublots « comme dans un bateau », et, au plus bas de la gamme, des abris de jardin surdimensionnés, mais avec des chambres guère plus spacieuses qu'une corbeille à linge qui suggèrent les baraques dites « Adrian », archétype de l'habitat provisoire à destination des sinistrés de la première guerre mondiale...

« Le cahier des charges de leur projet pourrait se résumer à la conception d'une maison «prête à monter » par une ou deux personnes extérieures au milieu du bâtiment, sans savoir faire particulier, mais de bonne volonté indique l'architecte Pierre Audat. Un principe d'autoconstruction qui induisait un système d'assemblage le plus simple possible et des éléments dimensionnés de telle sorte que chacun n'excède pas un poids d'environ 50 kg afin d'édifier la maison manuellement sans recours à des engins de levage. Une maison Ikea en quelques sorte... » Un concept de maison en kit, donc, adoptant l'économie de

Le projet, situé dans la Drôme, est la matérialisation du rêve de deux amis : construire eux-mêmes leur maison de vacances. Peu satisfaits par l'offre des constructeurs de maison en kit, ils s'adressent à deux architectes avec pour cahier des charges la conception d'une habitation passive contemporaine au montage le plus simple possible.







© Jean - Michel Pinon

moyens attachée au procédé -120 000 € hors-fondations (cf. *Descriptif du montant des travaux*)- , mais auquel s'ajoute ici une ambition de performance énergétique importante, le désir formulé étant d'obtenir la labellisation BBC.

Avant l'achat de leur terrain au cœur de la Drome, dans le cadre préservé du pays Diois à proximité du massif du Vercors, les commanditaires avaient opté pour un chantier en filière sèche et une structure bois plutôt qu'en acier, « le poids du métal et la technicité que suppose son assemblage semblant moins adaptée à une démarche d'autoconstruction. » En revanche, la compacité du bâtiment a fait l'objet d'un débat. « La solution la plus simple et probablement la plus économique consistait à réaliser un volume monopente en évitant d'ériger un étage, ce qui arrangeait les maîtres d'ouvrage. Mais compte tenu d'un programme comprenant 3 chambres, c'était une solution consommatrice d'espace au sol qui risquait de produire

un bâtiment relativement épais et des proportions discutables. C'est la raison pour laquelle, nous sommes en R+1, alternative plus compacte et plus cohérente avec l'intention « écologique » d'une habitation BBC. De même, le respect du terrain est assuré par des fondations sur plots laissant le sol filer sous l'habitation afin d'éviter les déblais et toute modification de la topographie.»

Dans un premier temps, le projet s'élabore alors que le terrain n'est pas encore trouvé. «Procéder ainsi est contraire à notre démarche, indique Pierre Audat, mais dans ce cas précis cela restait cohérent avec le cahier des charge des clients et notre ambition, celle de concevoir une maison susceptible de s'insérer dans des environnements différents à partir d'un volume « archétypal», capable de recevoir toutes les matières possibles selon le goût de chacun et en fonction surtout des caractéristique du lieu dans lequel il s'insère.» Le principe constructif est constitué par des panneaux de bois massif

Angle sud-ouest. Le projet réalisé en panneaux de bois massif lamellés collés définit une emprise au sol de 14 m x 6,50 m sous combles aménagés.

Coiffée d'une toiture à deux pentes (6m au faitage), sa volumétrie familière est épurée par la mise en oeuvre du bardage sur l'intégralité du bâtiment. Il existe deux essences : le châtaignier posé horizontalement en façades principales et toiture, et le pin rétif posé verticalement en pignons. Les trois baies de la façade ouest éclairent respectivement la cuisine ouverte, la salle de bains et la chambre du rez-de-chaussée et simultanément les deux chambres de l'étage.

lamellés collés autoportant (35 cm de large x 10 cm d'épaisseur x 340 cm, la hauteur du bâtiment), un procédé d'origine allemande identifié par les maîtres d'ouvrage comme la solution la plus simple en termes de montage comme d'étanchéité à l'air : « Contrairement à la technique traditionnelle du madrier empilé à l'horizontal, l'assemblage de type rainure-languette s'effectue ici verticalement, ce qui évite le phénomène de tassement propre à l'empilement et par conséquent les dispositions complexes de rattrapage de jeux à réaliser au niveau de la liaison mur-toit. Par ailleurs, le madrier dont les épaisseurs sont plus importantes, couramment 30 cm, est destiné à rester apparent à l'extérieur ce qui évoque inévitablement le chalet alors que nous souhaitons un bâtiment d'aspect contemporain. »

Telle qu'elle se présente, la maison coiffée d'une toiture à deux pentes adopte une volumétrie familière, mais épurée à l'instar d'une réalisation précédente de l'architecte dont le bardage métallique identique en toiture et façade composait un volume monolithique¹. Ce minimalisme se retrouve ici dans la mise en oeuvre des chéneaux encastrés et du bardage. En châtaignier posé à

1. C.f *Archi pas chère, 20 maisons d'aujourd'hui à 100 000 €, tome 2*, « La maison partagée », pages 134-139

l'horizontale sur les façades principales, il se retourne en toiture et se poursuit sur les terrasses est et ouest tandis que les deux pignons sont traités avec une essence différente : du pin rétifié posé verticalement. « Le jeu de contraste entre le châtaignier et le pin dont la teinte caramélisée par la pyrolyse à haute température vieillira différemment consiste aussi à indiquer que les possibilités esthétiques restent ouvertes en fonction du site. Dans ce cas précis d'une maison un peu perdue dans la montagne et soumise à de fortes amplitudes thermiques, la résistance du bois rétifié convient bien à une exposition aux vents dominants. Mais dans d'autres contextes, on peut envisager du zinc, et selon les sensibilités de chacun, un bardage métallique ou polycarbonate par exemple. » De même, le plan est évolutif. Au rez-de-chaussée, il est composé ici d'un séjour en double hauteur, d'une chambre avec espace dressing et d'une zone centrale compacte regroupant les réseaux (cuisine semi-ouverte, local technique VMC, salle de bains, toilettes). Quant à l'étage, il comprend deux chambres traversantes mises à distance par le palier les distribuant.

La conception des baies est calée sur le système d'assemblage des murs, leur précadre adoptant le même profil que les panneaux, de telle sorte que leur pose se résume à un emboîtement. « Un choix de l'architecte qui nous a fait gagner un temps fou estiment les maître d'ouvrages. La gestion des fenêtres est toujours un souci pour les autoconstructeurs ; les linteaux, les jambages, les appuis sont autant d'éléments dont la réalisation suppose calculs et découpes qui allongent le temps de chantier. » Dimensionnées quasi toute hauteur (340 cm) , et sur l'équivalent de trois panneaux

Façade sud. Les débords du bardage associés aux chêneaux encastrés participent à l'intention générale d'une épure de la maison «archétypale».

© Marc Lavaud





© Marc Lavaud

en largeur (3 fois 35 cm, soit 105 cm), ces ouvertures éclairent simultanément le rez-de-chaussée et la surface de combles. Associé au mur autoportant, le procédé offre une grande souplesse dans le positionnement des baies autorisant le cas échéant à cadrer très précisément les vues souhaitées au cours du chantier.

Le bois massif étant insuffisant pour assurer une fonction d'isolation, les murs périphériques sont doublés d'une ossature secondaire dans laquelle est insufflée de la ouate de cellulose, à l'exception du pignon nord recevant des panneaux de fibre de bois. Sur cette façade, la plus opaque et la plus simple à isoler, les maîtres d'ouvrage souhaitaient

tester cette solution qui en définitive les a séduit par sa grande facilité de mise en œuvre, à défaut d'un prix de revient nettement plus onéreux.

La durée du chantier s'est étalée sur une année en raison des activités de chacun, mais le décompte horaire effectué par le duo établit que les travaux de la maison se sont effectivement déroulés sur l'équivalent de vingt-deux semaines à raison de huit heures par jour, hors finitions intérieures (aménagement de la cuisine, de la salle de bains et pose du carrelage). Les divers choix constructifs étaient-ils les bons ? Oui, répondent Jean-Michel et Iohann qui indiquent qu'ils n'ont pratiquement

Angle sud-est. Les fondations sur plots laissent le sol filer sous l'habitation évitant ainsi les déblais et toute modification de la topographie. En écho au bardage du bâtiment, les lames de la terrasse participent à la sensation d'un volume épuré. Adaptée spécifiquement au système constructif, la conception des baies par module prend en compte la simplicité de montage souhaitée ; elles se positionnent librement sur la façade, accolées ou non, par emboîtement dans les panneaux composant la structure. Leur dimension haute (3,40 m) permet d'éclairer simultanément le rez-de-chaussée et la surface de combles.



Ci-dessus : le séjour en double hauteur dans l'axe sud cadrant les vignes. En parois verticales, les panneaux de bois constituant la structure assurent la finition.

A droite : l'une des deux chambres de l'étage ouvre partiellement sur le vide de séjour par une porte vitrée et profite ainsi de la lumière provenant de la façade sud. A ce niveau, le volume suit les rampants de toiture. La partie haute des baies adoptées offre en soubassement une vue traversante est-ouest à ces pièces sous combles.



pas eu à intervenir sur place, tous les éléments ayant été soigneusement dimensionnés en amont pour éviter les reprises comme pour minimiser les chutes. « En gros, nous n'avons utilisé qu'une scie circulaire et une visseuse, aucun savoir faire spécifique, ni « tour de main » particulier n'ont été nécessaires et c'est ce qu'on souhaitait. En ce sens, le kit est à la portée d'un grand nombre d'autoconstructeurs disons « courageux », sachant qu'il y a un effort physique important à fournir, car bien que le

poids les éléments ne dépassait les 50 kg, ce sont des charges qui restent lourdes, voire très lourdes lorsqu'on est en équilibre sur une échelle ! »

Les finitions étant en cours d'achèvement, il est trop tôt pour juger physiquement du comportement thermique de la maison dont l'unique source de chauffage est un poêle à granulés de bois. La modélisation du bureau d'étude thermique indique néanmoins que la norme BBC est atteinte et même dépassée, les

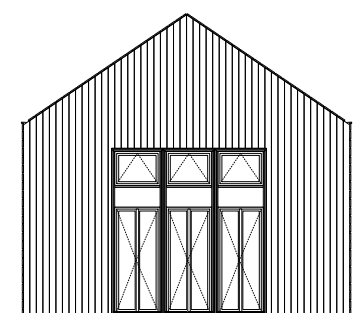


A gauche : variantes de la maison avec diverses enveloppes, de haut en bas : bois, zinc, plateaux métalliques à ondes verticales, plateaux métalliques à lames horizontales
A droite : les différentes phases du chantier ont mobilisé Jean-Michel et Iohann sur l'équivalent de 22 semaines à raison de 8 heures par jour.

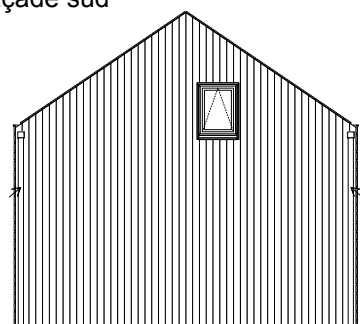
maîtres d'ouvrage ayant opté en début de chantier pour la pose en toiture de 25m² de panneaux photovoltaïques et de deux capteurs thermiques au sol assurant la production d'eau chaude sanitaire. « Pour obtenir le label BBC, l'alternative était la suivante : opter pour une pompe à chaleur, ou s'équiper de modules photovoltaïques, nous n'avons choisi cette option afin de s'affranchir des travaux de plomberie inhérent au système de pompe au chaleur. L'intérêt du solaire résidait pour nous

dans son processus d'installation indépendant de la structure du bâtiment et par conséquent sans interférence avec l'autoconstruction. « Par précaution, nous avons surdimensionné la surface des panneaux, ce qui fait que la maison est à énergie positive, + 1,8 kWh/m²/an. Bien que le tarif du rachat de l'électricité photovoltaïque ait été revu à la baisse², notre facture de consommation d'énergie seront donc créditrice, ce qui reste une bonne nouvelle. »

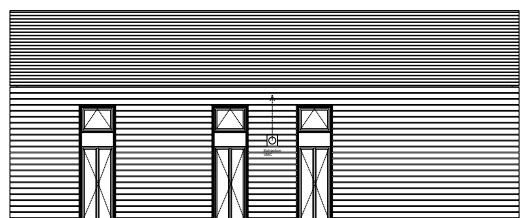
2. Au grand dam des acteurs de la filière solaire, un arrêté du 4 mars 2011 stipulait une baisse de 20% du tarif d'achat de la production d'électricité photovoltaïque par EDF. Concernant les installations domestiques du secteur résidentiel, le nouveau tarif est actuellement de 0,46 €/kWh contre 0,58 €/kWh auparavant.



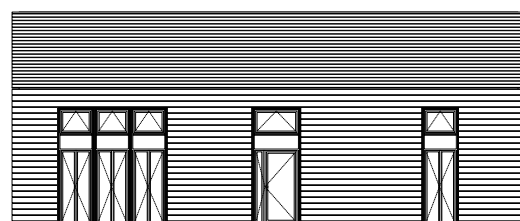
Façade sud



Façade nord

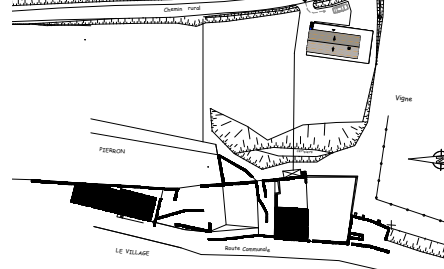


Façade ouest



Façade est

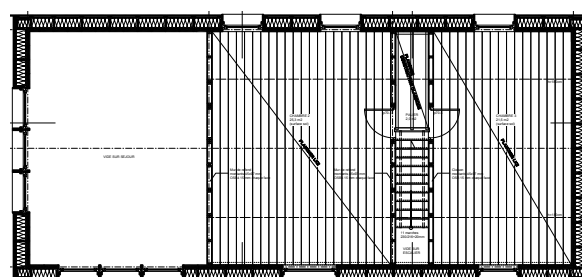
Plan de masse



DESCRIPTIF

- Architectes : Pierre Audat & Yannick Issaly
- BET : Vimen
- Coût : 137 693 € TTC (hors honoraires, 9 078 € TTC - mission sans suivi de chantier)
- Surface habitable : 112 m²
- Prix/m² surface habitable : 1 229 € TTC
- Prix/m² surface utilisable : 1 101 € TTC
- Chauffage : poêle à granulés
- Matériaux utilisés : fondations en plots béton, douglas purgé d'aubier (poutres porteuses de dalle), épicea du nord (mur en bois lamellé collé, charpente), OSB (contreventement), ouate de cellulose insufflée (300 mm dans la dalle plancher, 240 mm dans les façades), fibre de bois 2 x 120 mm en panneaux semi rigide dans le pignon nord , fibre de bois en panneaux rigide en écran après isolation (22 mm sur les parois, 60 mm en toiture), ouate de cellulose en panneaux (isolation des parois intérieures), menuiseries extérieures en tri pli mélèze, double vitrage 4-16-4 Argon Faible émissivité, bac acier (couverture), châtaignier (bardage façade), pin rétifé (bardage pignons), panneaux photovoltaïques.

- Durée des études : 3 mois
 - Durée du chantier : 5 mois
 - Localisation : Drôme (26)
 - Livraison : mai 2011
-
- Lot 01 : fondations / VRD
- Entreprise Dromaçon : 16 268 € HT
- Lot 02 : dalle plancher
- Auto construction ; fournitures : 8 635 € HT

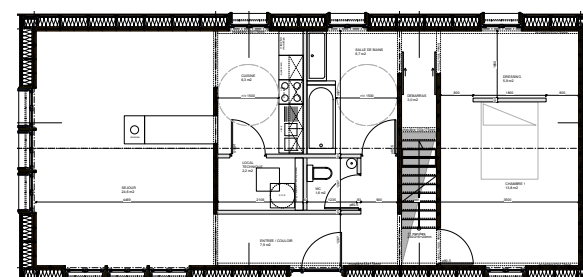


Etage

- Lot 03 : murs extérieurs / menuiseries extérieures :
Auto construction ; fournitures : 26 701 € HT
- Lot 04 : murs de refends / pignons / plancher étage
Auto construction ; fournitures : 14 312 € HT
- Lot 05 : charpente : Auto construction ;
fournitures : 12 802 € HT
- Lot 06 : ossature secondaire / isolation extérieure
Auto construction ; fournitures : 11 153 € HT
- Lot 07 : couverture
Auto construction ; fournitures : 4 360 € HT
- Lot 08 : bardage
Auto construction ; fournitures : 4 886 € HT
- Lot 09 : cloisons / menuiseries intérieures
Auto construction ; fournitures : 8 446 € HT
- Lot 10 : électricité / plomberie / ventilation
Auto construction ; fournitures : 7 565 € HT

- Total HT : 115 128 €
- TVA 19,6% : 22 565 €
- Total TTC : 137 693 €

- Non compris dans les marchés : fourniture et pose des panneaux photovoltaïques (entreprise Travo d'Avenir : 19 300 € TTC), raccordements EDF, eau, tout à l'égout, peinture, revêtements de sol, aménagement de la cuisine et salle de bains, poêle à granulés, aménagements extérieurs. Le gros œuvre et le second œuvre ont été effectués en autoconstruction. Difficiles à chiffrer, ces travaux réalisés par des professionnels occasionneraient une plus-value de l'ordre de 50% du montant total.



Rez-de-chaussée