

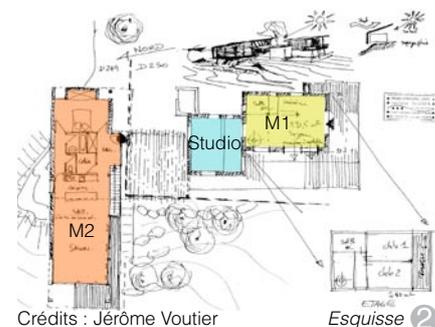
FICHE D'IDENTITÉ

- >>> Maître d'ouvrage : Familles K.
- >>> Maître d'oeuvre : Jérôme Voutier, architecte.
- >>> BET : E.Tech Bois (04), béton P.Millet, Adret (05)
- >>> Adresse : Alentours de l'Ubaye (04)
- >>> Contact : Atelier d'architecture Jérôme Voutier, 05 000 Gap. Tél : 04 92 54 18 94
- >>> Type d'opération : Déconstruction/extension de l'existant et construction neuve. Second-oeuvre en auto construction.
- >>> Surface habitable : 112 m² et 92 m²
- >>> Mise en service : 2007, chantiers en cours.
- >>> Coût des travaux : Environ 150 000 € (2008) pour chacune des deux maisons.



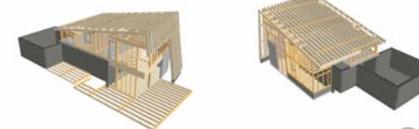
L'OPÉRATION

A l'origine, la famille K. résidait pour l'été dans un petit village à 1115 m d'altitude. La parcelle accueillait une maison de vacances construite en plusieurs étapes entre 1962 et 1973 par les parents de Rémi et Vincent. Le terrain, tel un décor de carte postale est jalonné de rochers, de clairières...où chênes, pins sylvestres et mélèzes dominent un panorama exceptionnel entre lac et montagnes! Vincent et sa femme voulaient y établir leur résidence principale ; le couple de Rémi souhaitait réhabiliter la maison existante pour les vacances. Après mûres réflexions, revirement de situation! L'existant sera démonté et agrandi pour devenir la maison principale de la famille de Vincent. Rémi et sa famille, construiront à quelques mètres seulement leur résidence secondaire... leur mère profitant d'un studio, entre les deux! Les deux édifices forment un ensemble s'inspirant de la maison initiale par un jeu de pente de toits. Ils sont assez proches mais ne se gênent aucunement. La construction neuve est implantée dans une zone très pentue, et, jusqu'alors peu exploitée.



Crédits : Jérôme Voutier

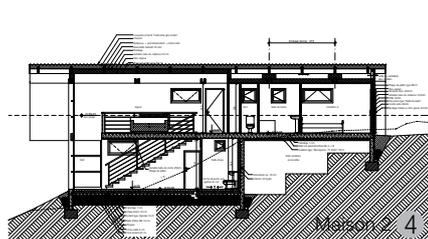
Esquisse 2



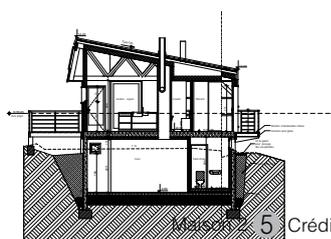
Axonométries de la charpente M1.

Crédits : E.Tech Bois

3

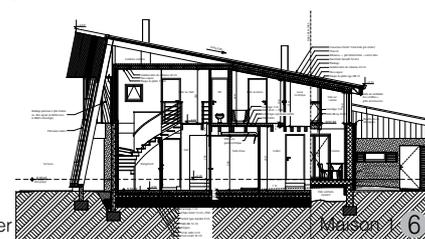


Maison 4



Maison 5

Coupes
Crédits : Jérôme Voutier



Maison 6

POINTS REMARQUABLES

- >>> Insertion dans le territoire : La réhabilitation et la construction ont été conduites simultanément. Le dessin des toitures s'inspire des pentes de toits de l'ancienne bâtisse. D'apparence très semblable, chacune a ses propres caractéristiques, l'une est compacte (11), l'autre plus aérienne avec sa charpente en arborescence visible depuis l'extérieur (7). La nouvelle construction est implantée de façon à produire le moins de nuisances possibles à l'existant (proximité, masques, dégagement des vues). Son assise est perpendiculaire à la pente (50%), avec fondations sur plots. L'impact des chantiers fut limité par des dispositions communes (commandes des matériaux, mises en oeuvre conjointes, grue partagée...)
- >>> Choix des matériaux, mise en oeuvre : Conservation du socle massif de la maison existante et isolation par l'extérieur. Utilisation de béton banché brut ; superstructures plus légères en ossatures bois, même pour les terrasses extérieures.
- >>> Emploi d'énergies renouvelables : Solaire passif et solaire actif. Panneaux solaires thermiques (PSD et ECS).
- >>> Confort thermique été/hiver : Forte isolation en laine de roche. Inertie thermique des matériaux importante en climat de montagne, planchers et murs socles en béton. Puits canadien pour la nouvelle construction.
- >>> Valorisation de la lumière naturelle : Toutes les pièces ont de la lumière naturelle directe ou par puits de lumière.



7 M2. Vue sud-ouest. Photo : E.K.



8 M2. Façade nord. Photo : E.K.

INSERTION DANS LE TERRITOIRE

Le terrain est desservi par le haut (sud-est), l'accès est direct depuis la route qui le borde sur une grande partie de son périmètre.

La maison existante fut construite le long des courbes de niveaux avec un replat à l'est pour l'entrée (2;9). La deuxième maison est implantée dans une partie de terrain peu exploitée, assez proche de la route dans l'éventualité de séparer la parcelle en deux. Malgré la forte déclivité de cette zone au nord ouest, la construction est installée perpendiculairement à la pente (4;7;8), et accessible de plain-pied soit par l'accès actuel soit par le futur chemin aval.

La rationalisation des terrassements et des fondations a été privilégiée pour en limiter le coût et ne pas dénaturer le site (4;5). Les deux bâtiments sont disposés en «L» sans produire de gêne mutuelle (2), ils bénéficient chacun d'un apport solaire à l'est, sud et ouest et d'une vue imprenable! Grâce à cette répartition en équerre, une seule grue fut nécessaire aux deux chantiers, et le maximum d'arbres et de rochers ont pu être sauvegardés !

MATÉRIAUX, RESSOURCES ET NUISANCES

» Rationalisation des espaces : Privilégiant la compacité, chaque construction comprend deux niveaux et respecte au mieux la typologie de l'ancienne maison et la morphologie du terrain (7;10;11). Les espaces de services (escaliers), sanitaires et locaux techniques sont regroupés au nord et à l'est (2). Les pièces de jour et chambres sont groupées au sud et à l'ouest pour la maison de Vincent (M1) ; à l'est, sud et ouest pour la maison de Rémi (M2).

» Mise en oeuvre des matériaux : Utilisé en infrastructure (murs enterrés), et pour son inertie thermique, le béton participe au contreventement de la structure bois supérieure (3;5;6;7). Le béton banché devait rester brut, sa mise en oeuvre n'étant pas optimale (ségrégations), peut être sera-t-il enduit ? (9)

Charpente en lamellé-collé de pin douglas, faute de bois massif local ! Néanmoins, le bardage extérieur est en mélèze des Hautes-Alpes, de 27 mm d'épaisseur, il est posé en clins ajourés (9;12;13). Ces bois ne sont pas protégés, ils prendront une teinte naturellement grisée en extérieur, mais ne seront pas altérés qualitativement (17). Menuiseries bois et aluminium pour les murs rideaux (9), avec double vitrage peu émissif. Couverture *Eternit Coloronde gris ombre* coloris approchant des toitures environnantes (1;8;10).



9 M1. Mur rideau de l'entrée. Photo : E.K.

ÉNERGIE, EAU ET DÉCHETS D'ACTIVITÉ

» Emploi d'énergies renouvelables : La maison 1 est peu développée au sud (mur pignon), la toiture supportant les capteurs est en biais pour rechercher le «sud parfait» (10;11). Capteurs *Clipsol TGD*, pour PSD et ECS (M1 : 16 m² inclinés à 70° ; M2 : 10 m²). Maison 1 très peu énergivore, conso : 1451 kWh de janv. à août 2008 (soit < 20 kWh/m²/an !). Pack *Clipsol* avec ballon 330 litres. Coût PSD : 30€/m² (et subvention : 10 000 €). Poêle bois en complément.

» Réduction des consommations d'énergies : Les travaux et les achats de matériaux sont effectués en commun (réduction des transports et des coûts). L'installation des tuyaux de PSD à mi-hauteur dans la dalle, devait permettre le chauffage simultané des pièces situées au-dessus, et en dessous (tel un plafond rayonnant, 4;6). Trop délicats à mettre en oeuvre, les deux maisons disposent de Planchers Solaires Directs plus classiques. Puits canadien pour la maison 2. Le poêle à bois dispose d'une entrée d'air depuis l'extérieur pour optimiser la combustion et ne pas utiliser l'air intérieur déjà chauffé !

» Gestion des déchets : Les propriétaires ont démonté eux-mêmes les plaques amiantées de l'ancienne maison ; se posent alors, les problèmes de sécurité sanitaire liés aux déchets, et le surcoût de leur évacuation...



10 M1. Panneaux intégrés toiture. Photo : E.K.



11 M1. Façade ouest. Photo : E.K.



CONFORT, SANTÉ ET AMBIANCES

» Thermique : Zone climatique H1. Les maisons sont volontairement compactes afin de limiter les déperditions thermiques (moins de façades en contact avec l'extérieur). Elles comportent chacune une toiture ventilée reposant sur le principe des «toitures froides» en montagne : l'isolant est disposé directement autour du volume habitable, la couverture est dissociée pour permettre une ventilation de l'espace intermédiaire (combles) en vue de limiter les phénomènes de condensation au niveau de l'isolation (4;5;6).

L'ensemble est isolé en laine de roche très compacte et en épaisseur importante, le doublage intérieur est réalisé en plaques de *Fermacell* et *Pregyplac*. Vides sanitaires isolés par *Fibrastyrene*, isolation extérieure (béton) *Styrofoam*. Les auto constructeurs ont porté une grande attention à la gestion des ponts thermiques, cependant, la difficulté réside souvent dans le manque d'expérience. L'entraide... a été un atout indispensable!

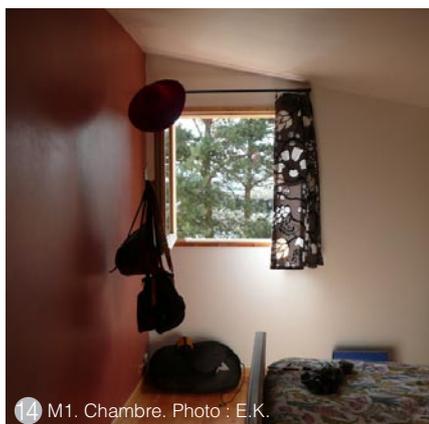
Grandes ouvertures au sud pour l'apport solaire passif : récupération de la chaleur grâce à l'inertie des planchers et des murs masse en béton (10;15). Les écrans végétaux existants limitent les surchauffes en été (11), néanmoins, ils créent des masques pour les futurs capteurs solaires de la maison 2 (1;7). Des occultations sont à envisager pour diminuer les déperditions thermiques des vitrages, soit par persiennes (13), soit par volets rapportés en façade.



12 M2. Mur nord. Photo : E.K.



13 M2. Persienne. Photo : E.K.



14 M1. Chambre. Photo : E.K.



15 M1. Séjour-salon. Photo : E.K.



16 M2. Séjour vers le sud. Photo : E.K.

» Lumière naturelle : Toutes les pièces possèdent un apport de lumière naturelle y compris par la création d'un puits de lumière pour le coin cuisine de la maison 1. Les espaces de jour sont très ouverts et bénéficient d'une triple orientation (est, sud et ouest) tout en gardant un équilibre entre les parois pleines et les parois vitrées (7;10;11;15).

Les murs et plafonds revêtus de couleurs claires participent à la réflexion de la lumière à l'intérieur des pièces par albédo (14;15;16).

» Ventilation, qualité sanitaire : Une ventilation mécanique contrôlée (VMC) a été prévue pour la maison 1. En plus de celle-ci, les fenêtres en sapin rouge sont équipées de dispositifs d'aération, cependant, les boîtiers apparents à l'intérieur ne sont disponibles qu'en métal ou en PVC, ce qui, esthétiquement n'est pas idéal...

Dans la maison 2, la ventilation s'effectue par un puits canadien : en passant dans le sol via un tube enterré sur 20 m, puis par la cave ; l'air extérieur est porté naturellement à une température avoisinant les 10°C avant d'être redistribué dans la maison. Ainsi préchauffé en hiver, cet air nécessite moins d'énergie pour le chauffer jusqu'à la température souhaitée. En été, il contribue au rafraîchissement intérieur. Le puits canadien permet un renouvellement de l'air par une sortie en légère surpression dans la cuisine et les sanitaires.



17 M2. Terrasse sud. Photo : E.K.