



Rédaction :
M.F PAULMYER
le 25.04.2012

Type de bâtiment :
Maison individuelle

Type d'opération :
Extension d'une maison



Ce projet situé à Marseille, tout proche du bord de mer, a vu le jour grâce au désir affirmé du maître d'ouvrage, pour un bâtiment écologique et convivial. Pouvoir jouer et enregistrer de la musique dans un lieu agréable et lumineux, tel était le programme. De fait, ce projet qui allie créativité et technicité, est l'extension d'une maison toute en longueur faite d'anciens cabanons de pêcheurs en remplacement d'un hangar désaffecté en fond de parcelle. L'objectif d'obtenir une salle d'une grande qualité acoustique et thermique en utilisant des matériaux naturels a été atteint. Ce lieu de vie est un espace agréable et intime où la lumière naturelle entre à flots et les vues cadrées sur le petit jardin offrent un véritable voyage.

photo: DN Nakau

Fiche d'identité

- ↳ Construction bois
- ↳ Chanvre banché
- ↳ Enduits chaux
- ↳ Qualité acoustique
- ↳ Lumière naturelle
- ↳ Réhabilitation
- ↳ Extension
- ↳ Colombage
- ↳ Murs perspirants

- Programme : Extension de 75 m² sur 2 niveaux pour une salle de musique
- Adresse : Quartier Grotte Rolland, 13008 Marseille
- Maître d'ouvrage : Privé
- Contact : j.solari@orange.fr
- Permis de construire : 2001
- Réception des travaux : 2004
- Reconnaissances : Félicitations de l'Atelier du patrimoine de la ville de Marseille
- Suivi envisagé : oui



Croquis : Jérôme Solari

Acteurs

MISSION	NOM	COORDONNEES
Conception / Maître d'oeuvre	Jérôme Solari Architecte Sarl Solari & Associés	595 chemin Hugues, 13090 Aix-en-Provence Tel : 04.42.26.55.92 / 06.22.21.44.22
BET Bois	ETECH	8, Allée des Genêts, 04200 Sisteron Tel : 04.92.61.05.52
Lot Charpente	MARTIN Charpente	40, chemin de Parette, 13012 Marseille Tél : 04.96.12.44.53
Lot Menuiseries extérieures	MD Escaliers	40, chemin de Parette, 13012 Marseille Tél : 04.91.47.11.28
Chanvre banché et enduits chaux	Entreprise Kobryn	

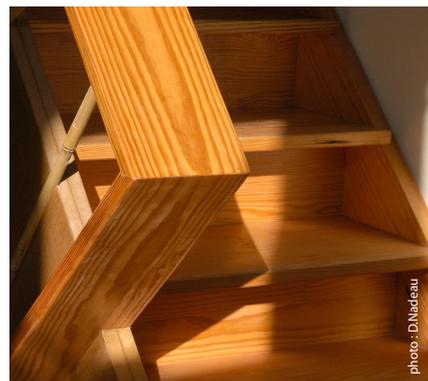
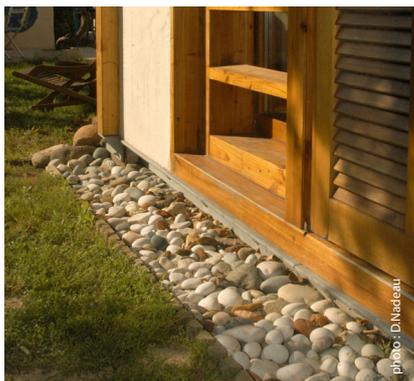


Chiffres clés

SHON/SHAB en m ²	SHON 75 m ²
Coût total HT et par m ² de SHON	97 500 € HT (travaux) soit en 1 300 €/m ² HT (hors finitions)
Altitude et zone climatique	Altitude 20 m, zone climatique H3

Choix constructifs

DÉSIGNATION	DESCRIPTION	COEFF. DE TRANSMISSION U
Charpente/Couverture	Toiture 2 pans, charpente en résineux de pays	
Murs/Enveloppe	Poteaux et poutres en lamellé collé de douglas avec remplissage de béton de chanvre banché constitué de chénevotte traitée + chaux aérienne + pouzzolane	
Plancher bas (sur vide sanitaire ou sur radier)	Dalle béton	
Menuiseries extérieures	Menuiseries et volets bois	
Finitions	Enduits extérieur et intérieur à la chaux	



Systèmes techniques

DÉSIGNATION	DESCRIPTION	PUISS. NOMINALE
Chauffage	Chaudière gaz existante renforcée avec 2 radiateurs	100 kW
Eau chaude sanitaire	Produite par la chaudière gaz	
Ventilation	VMC simple flux / ventilation naturelle	
Rafraîchissement	Rafraîchissement nocturne par ventilation naturelle	

Contexte pré-operationnel

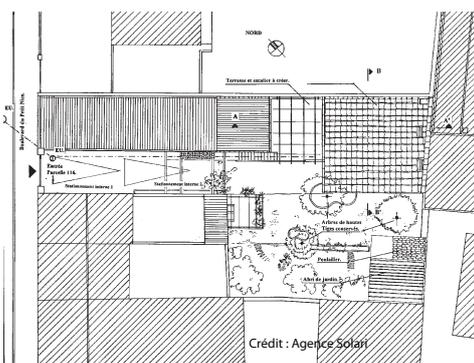
- **Programmation** : Le maître d'ouvrage, musicienne professionnelle, avait besoin d'une salle de grandeur suffisante pour accueillir des musiciens. Ce lieu devait être d'une excellente qualité acoustique aussi bien que d'un bon confort thermique ; les instruments de musique étant sensibles aux variations de chaleur et d'humidité, l'isolation et la qualité de l'air devaient être très performants et stables.
- **Conception** : L'architecte a tiré parti des contraintes existantes : l'emplacement carré et son calage entre 2 murs mitoyens ont produit un espace couvert par une toiture en «arête de poisson». Le choix d'une structure bois livrée par éléments était adapté à l'accessibilité difficile du chantier en fond de parcelle avec passage sous une pergola existante. L'originalité du dessin de la charpente en arêtier diagonal a permis de créer un volume intérieur favorable à l'acoustique recherchée. Le style architectural s'inspire des maisons traditionnelles japonaises tout en gardant sa modernité et son adaptation au climat local.
- **Evolution du projet - Phases d'études** : Initialement prévu avec une terrasse au dessus du volume existant mitoyen, cette option a été abandonnée suite à une demande insistante des habitants voisins.
- **Part d'auto-construction** : Pour des questions de budget, il était prévu que le maître d'ouvrage prenne à sa charge une partie du second oeuvre en auto-construction (aménagements intérieurs, peinture, etc.).



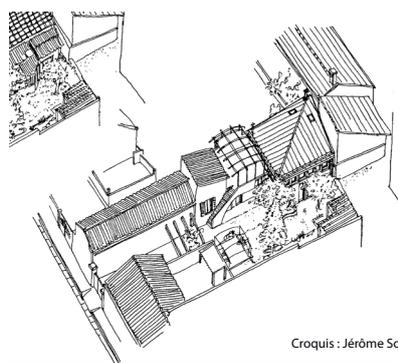
Accès au site

Territoire et site

- **Insertion du bâtiment dans son environnement immédiat** : Cette réalisation est insérée dans un tissu urbain dense fait de petites maisons de pêcheurs et de micro jardins, à deux pas des calanques. Le projet est construit au fond d'une parcelle étroite à l'opposé de l'unique accès. Entre les deux, une pergola existante entravait l'accès au chantier. L'extension s'appuie sur 2 murs mitoyens existants, en contrebas des terrains voisins, ce qui a suscité une attention particulière pour l'évacuation des eaux de pluie. La couverture est en tuiles en accord avec celle des maisons voisines. Le projet a reçu les félicitations de M. Drocourt de l'Atelier du Patrimoine de la ville de Marseille pour son intégration réussie dans ce contexte sensible.
- **Biodiversité** : Le jardin d'origine et sa biodiversité fragile a été conservé en totalité grâce à la construction bois en éléments préfabriqués. Le chantier a de fait eu un impact très faible sur le site.
- **Conception bioclimatique** : L'espace est polyvalent et utilisé au maximum, calé dans l'angle sud-est de la parcelle, il n'empiète pas sur l'espace du jardin et les arbres qu'il fallait préserver à tout prix. Le bandeau vitré en partie haute permet un apport de lumière naturelle et de soleil ; elle préserve l'intimité intérieure des vues directes des voisins.



Plan de masse de l'existant



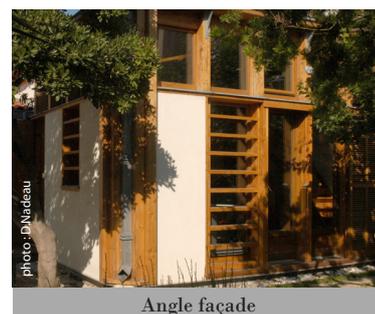
Axonométrie du projet



Croquis : Jérôme Solari

Matériaux et chantier

- **Choix des matériaux** : L'avantage de l'ossature bois est ici multiple : facilité d'approvisionnement du chantier en fond de parcelle, rapidité de construction, noblesse du matériau, mise en valeur de la structure et intégration des matériaux absorbants par le colombage. La structure est composée de poteaux et poutres en lamellé collé de douglas avec remplissage de béton de chanvre banché constitué de chénevotte traitée, de chaux aérienne et de pouzzolane. Les enduits extérieur et intérieur sont des chaux. Les garde corps en bambous ont été dessinés par l'architecte. Le chanvre assure une qualité de confort en toute saison avec une bonne régulation hygrométrique et une enveloppe isolante excellente. Ce choix des matériaux était déterminant pour assurer une bonne qualité acoustique et thermique.



Angle façade

■ **Techniques de mise en oeuvre** : Le volume, sur un plan presque carré, oppose deux façades existantes (réfléchissantes) et deux façades créées en bois et chanvre (absorbantes). La charpente présente une particularité avec un arêtier diagonal en continuité le système poteaux poutres en lamellé collé. Le chanvre permet une excellente régulation hygrométrique, principe des façades perspirantes et rend l'espace très confortable. La mise en oeuvre du chanvre banché était à l'époque quasi expérimentale par manque de conseil technique et absence de règles professionnelles écrites. L'entreprise Kobryn, spécialiste alsacien de la mise en oeuvre des enduits à la chaux a accepté de tenter l'aventure aux côtés de l'architecte. Le chanvre a été fait avec un bétonnière et cloué à la brouette manuellement, du véritable artisanat !



Ossature bois



Banchage



Montage de la façade



Montage de la façade



Mise oeuvre du chanvre banché

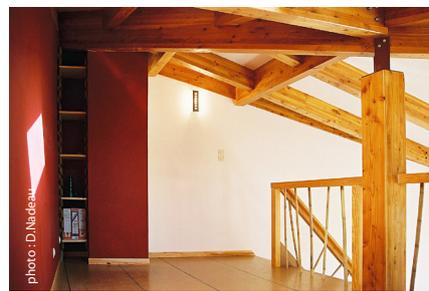


Mise oeuvre du chanvre banché

■ **Gestion des nuisances** : Limitation des nuisances avec peu d'engins de chantier et un montage manuel des structures réalisées en filière sèche.

■ **Entretien et maintenance du bâti** : Les bois utilisés et apparents en extérieurs sont en douglas classe 3 et ne nécessitent aucun entretien. Pour conserver leur couleur blonde, ils ont été lasurés par le maître d'ouvrage. Les enduits à la chaux ne nécessitent pas d'entretien.

■ **La flexibilité vis-à-vis des évolutions d'usage** : L'espace a dès le départ été conçu comme un lieu polyvalent, entre lieu de travail et espace de vie. Un petit salon / cheminée et une salle de bains en font un vrai lieu d'habitation possible. Une mezzanine à l'étage procure un espace de couchage.



Energies et déchets

■ **Emploi d'énergies renouvelables** : L'apport solaire passif est important et se fait grâce aux baies et aux bandeaux vitrés ; une cheminée a été créée pour le chauffage d'appoint.

■ **Chauffage** : 2 panneaux radiants connectés à la chaudière gaz (de ville) existante ont été installés dans le volume z

■ **Eau chaude sanitaire** : Elle est produite par la chaudière gaz.

■ **Rafraîchissement** : Ventilation nocturne

■ **Electricité** : Eclairage uniquement et un sèche-serviette pour la salle d'eau.

■ **Réduction des consommations d'énergie** : Les 2 panneaux radiants, connectés à la chaudière servent peu du fait du très bon confort d'hiver. A l'usage, un seul est nécessaire en cas de chauffage. Le chanvre et la dalle béton permet également un bon confort d'été : un courant d'air de ventilation naturelle suffit en cas de surchauffe le soir.

■ **Gestion et valorisation des déchets d'activité** : La construction bois entraîne une juste consommation d'un matériau recyclable.



Façade



Vue intérieure

Gestion de l'eau

- **Gestion de l'eau sur la parcelle** : Elle est non modifiée puisque l'extension est venue remplacer un bâtiment existant.
- **Valorisation des eaux de récupération** : Installation de gouttières en zinc avec rigole de drainage en galets de mer en pied de façades. Il n'est pas prévu de récupération des eaux de pluie.
- **Eau et pathologie du bâtiment** : Ce point a été particulièrement traité pour éviter toute humidité dans les parois mitoyennes. Un double mur a été construit avec cunette en partie basse. Les parois en bois sont naturellement perspirantes et assurent un transfert de la vapeur d'eau optimal en fonction des saisons et de la température. C'est l'un des points forts du chanvre banché qui s'adapte à l'humidité ambiante et la restitue par évaporation.



Confort et santé

- **Confort hygrothermique (été/hiver)** : L'isolation est constituée de 35 cm de béton de chanvre sur les façades Nord et Ouest ; les murs mitoyens sont doublés en maçonnerie traditionnelle + isolant par l'intérieur. Les confort d'été et d'hiver sont de qualité du fait du bon équilibre entre l'inertie thermique et l'excellente isolation de la façade bois.
- **Confort acoustique** : C'est le point important de cette réalisation ; l'objectif d'un bon confort acoustique a été atteint grâce à l'opposition de deux façades réfléchissantes (murs mitoyens réhabilités avec maçonnerie et placo) et de deux façades bois et chanvre absorbantes, et au volume non cubique issu de la forme de la charpente. L'arêtier diagonal crée une forme de prisme et assure ainsi une meilleure propagation des sons. L'approche acoustique a été faite sans calculs.
- **Confort visuel** : La recherche de lumière naturelle et d'intimité était une donnée du programme. La lumière directe est tamisée par des persiennes bois en façade ; de petites ouvertures cadrent le jardin et le bandeau vitré périphérique ouvre le volume sur le ciel et amène lumière et soleil en ménageant les vues directes voisines.

