

Conception / Construction de 60 logements sociaux à Rive de Gier / Loire par préfabrication bois 5D process pour Immobilière Rhône-Alpes – 3F

Michel Veillon
Ossabois
L'industrialisation au service du logement bois
Noiretable, France



Max Rolland
Tectoniques / Architectes & Ingenieurs
Lyon, France



1. Présentation des intervenants

Maîtrise d'Ouvrage	Immobilière Rhône-Alpes (groupe 3F)
Assistant à la Maîtrise d'Ouvrage	VOXOA
Bureau de Contrôle	VERITAS
CSPS	ALPES CONTROLES
Architecte mandataire phase conception	TECTONIQUES / ARCHITECTES
Bureau d'Etudes Fluides	TECTONIQUES / INGENIEURS
Bureau d'Etude Environnement	ARCOBA
Entreprise Générale mandataire réalisation	OSSABOIS

2. Caractéristiques de l'opération

2.1. Programme

60 logements	2 T1 / 6 T2 / 22 T3 / 21 T4 / 9 T5
10 maisons individuelles groupées en R+1	5 T4d / 5 T5d
16 logements intermédiaires en R+2	8 T3 / 8 T4d
18 logements collectifs en R+2	2 T1 / 6 T2 / 10 T3
16 logements collectifs en R+3+att	4 T3 / 8 T4 / 4 T5d
Surface plancher	4 710 m ²
Surface Utile	4 383 m ²
Surface habitable	4 160 m ²

2.2. Caractéristiques constructives

5D Process (2D murs/planchers/toitures + 3D cellules techniques)
Structures verticales Murs ossature bois (murs façades et refends intérieurs)
Gaine ascenseur et cage escalier formant noyau béton pour collectif 1A
Planchers séparatifs logements bacs collaborants préfabriqués acier-béton procédé Cofradal
Planchers intérieurs des duplex en structure bois (solivage bois massif)
Coursives et balcons rapportés en structure métallique
Toiture bacs acier pour maisons, intermédiaires et collectifs
Toiture terrasse étanchée pour collectifs
Bardages façades en clins fibro-ciment / Cédral Eternit
Châssis en pin abouté sous lasure industrielle
Volets en 3 plis épicea lasuré et protégé par un cadre en métal galvanisé

2.3. Caractéristiques et Performance énergétique

RT 2012 - Certification QUALITEL H&E profil A – niveau BBC

2.4. Equipements techniques

Chaufferie commune pour intermédiaires et collectifs (module échangeur dans logement)
Chaudière gaz à ventouse pour les maisons (possibilité future d'accession sociale)
Cellules techniques et salles de bain préfabriquées (marque Aqualogis produite par Ossabois)
Distribution d'eau chaude optimisée avec 1 seul circuit pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire (maintenance et coût réduit)

2.5. Planning

Montage clos/couvert + cellules techniques :

Logements individuels logements + garages	14/04/2014 => 16/05/2014 soit 1 mois pour 10
Logements intermédiaires logements	07/07/2014 => 06/08/2014 soit 1 mois pour 16
Collectif 1A logements	01/09/2014 => 10/10/2014 soit 1 mois pour 16
Collectif 1B logements	26/05/2014 => 04/07/2015 soit 1,5 mois pour 18

2.6. Coût de travaux

Moins de 1500 Euros HT par m2 de surface habitable y compris abords et VRD

3. Enjeux, problématique et innovation

Notre équipe est spécialisée sur la conception et la réalisation de logements destinés aux éco-quartiers, avec une démarche environnementale engagée et ambitieuse, et un protocole constructif spécifique développé autour de la filière sèche (majoritairement à base de composants préfabriqués en bois, soit en 2D soit en 3D).

C'est dans cette perspective que s'inscrit le projet de Rive de Gier.

Le site de l'opération est au cœur d'une trame urbaine et paysagère déjà constituée.

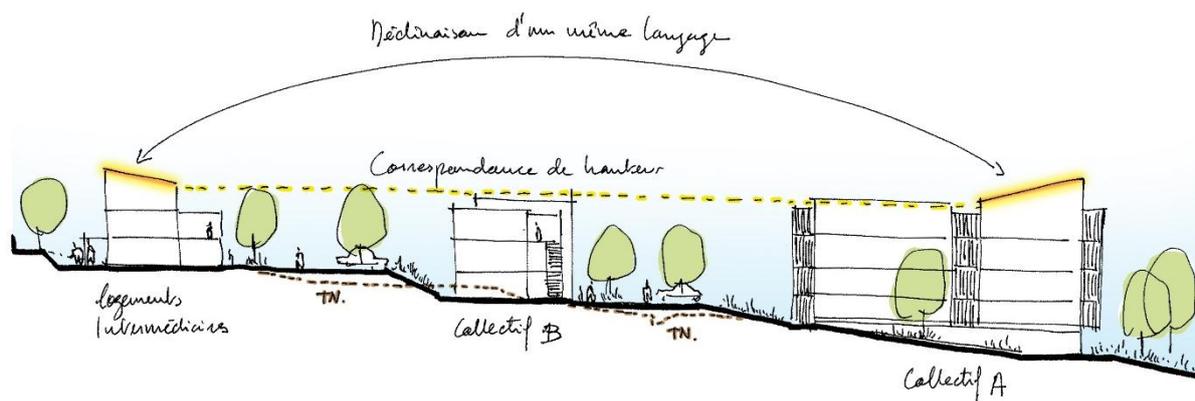
Le premier enjeu de notre proposition consiste à établir une relation de voisinage ouverte et positive, notamment avec les 6 immeubles existants et l'école, mais aussi avec le tissu pavillonnaire et la trame verte qui caractérise le quartier.

Le tènement du projet est placé à flanc de coteau, relativement bien orienté, avec des vues dégagées, et sans nuisances particulières. Il offre les conditions idéales pour la création d'une opération exemplaire.

L'architecture cultive des échelles variées, en évitant d'afficher une présence massive au profit de petits blocs et de volumes décomposés.

Les balcons, les paliers extérieurs, ou les jardins d'étages valorisent le caractère domestique de l'ensemble. Les espaces publics et la paysage d'accompagnement du programme sont aussi des éléments très significatifs de la proposition, particulièrement dans la gradation espaces publics / espaces privés, et dans l'objectif d'une cohérence territoriale avec l'ensemble existant.





La construction bois, plus légère qu'une construction traditionnelle, facilite l'adaptation à un terrain difficile (forte pente, aléas miniers,).



3.1. La filière sèche en Process 5D

L'ensemble du programme (logements individuels groupés, habitat intermédiaire et logements collectifs) est entièrement réalisé en filière sèche, à partir de macro-composants 2D et de modules 3D pour les blocs sanitaires et techniques.

Ce mode constructif mis au point par Ossabois, porte le nom de « process 5D ».

Les macro-composants 2D sont complets (y compris bardage façades, châssis, vitrages et volets). Côté intérieur ils sont préfabriqués jusqu'au pare-vapeur. Un demi-stil placo est ensuite mis en œuvre sur site pour finir les ouvrages.

Les modules 3D arrivent sur site « prêts à l'emploi ». Un simple raccordement aux réseaux et le demi-stil de finition extérieure des blocs 3D sont à faire sur le chantier.

Outre le gain de temps, ce procédé permet de limiter les malfaçons inhérentes aux travaux réalisés sur site et atténue fortement la sinistralité en exploitation.

3.2. Un procédé collaboratif entre modes constructifs

Le recours au bois est majoritaire mais pas systématique puisque certains ouvrages sont réalisés en métal (balcons et coursives), en béton (cage ascenseur pour logements collectifs), en collaborant préfabriqué métal-béton (pour les éléments de planchers séparatifs entre logements) et en ossature bois pour tous les autres ouvrages (façades, couvertures, refends et planchers intérieurs à un même logement).



Le retour d'expérience sur ce mix constructif qui utilise les matériaux là où ils sont performants est globalement très positif, sauf sur les éléments de planchers entre logements où l'utilisation d'un bac collaborant préfabriqué en métal-béton n'est pas satisfaisante.

Ils ont été choisis pour permettre de traiter l'acoustique efficacement entre logements en évitant les sandwiches coûteux et très épais des planchers filière bois.

Ils permettent effectivement de rester en filière sèche, mais ils sont très lourds, offrent peu de flexibilité pour les traversées de dalles, et n'admettent pas la réserve de sol qui aurait été nécessaire pour mettre à niveau les blocs salle de bains (une chape a donc dû être rajoutée pour rattraper le niveau). Cette expérience confirme que la constitution des planchers reste le point délicat de la filière sèche, particulièrement pour répondre à l'acoustique logements.

3.3. Le bois comme matériaux principal

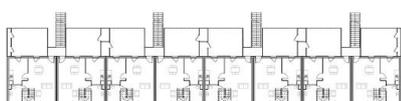
Dans la gamme des matériaux utilisables pour construire des bâtiments, le bois est le matériau le plus polyvalent, le plus facile à travailler et à transformer, et bien sûr le plus écologique (ressource renouvelable, agent fixateur de carbone, frugal en énergie grise, facilement réutilisable).

L'opération a nécessité 370 m³ de bois majoritairement sous la forme de bois massif (ossatures des murs et des façades, solivages et pannes de charpente), de plaques OSB pour la fermeture des panneaux de murs et de planchers, et enfin de quelques éléments en lamellé-collé pour la stabilité de l'immeuble R+5.

Il faut souligner que cette opération, bien que majoritairement construite en bois, ne comporte pas de bois en façade. Seuls les châssis en pin abouté et les volets en épicéa, recevant tous les deux une protection lasurée industrielle, assurent une présence très limitée et très contrôlée de bois en façade.

Nous avons nous mêmes (architectes et ingénieurs de Tectoniques et équipes d'Ossabois) fait un chemin sur cette nécessaire autocritique pour aller vers une utilisation plus raisonnable du matériaux bois en façade.

L'opération de Rive de Gier en est une illustration.



3.4. Un approvisionnement et une préfabrication raisonnés

La provenance des bois et des produits dérivés est européenne, et majoritairement Française. OSSABOIS a mis au point la préfabrication bois 2D et 3D depuis plus de 30 ans.

Son expertise en ce domaine lui permet d'optimiser le mode constructif selon la destination des bâtiments. Le principe 2D est particulièrement bien adapté pour répondre à une architecture souple et ouverte. La conception 100% numérique permet le pilotage de l'outil industriel de fabrication et d'assemblage.

Le montage sur site ne nécessite aucun ajustement.

Une logistique très précise permet une livraison « juste à temps », qui limite les stockages et les manutentions.

Les modules salles de bain et cellules techniques, réalisés en 3D, arrivent 100% terminés et protégés sur le chantier. Ils font gagner plusieurs semaines de délai sur le planning général et assurent une qualité élevée et constante, qui permet de limiter les réserves.

