



**RETOURS
D'EXPÉRIENCES
DANS LES BÂTIMENTS
PERFORMANTS :
ZOOM SUR LA
CONSTRUCTION BOIS**

N.21

NOVEMBRE
2016

RETOURS D'EXPÉRIENCES DANS LES BÂTIMENTS PERFORMANTS : ZOOM SUR LA CONSTRUCTION BOIS

Lever les réticences sur le bois !

Aussi loin que l'on remonte dans le temps, bois et construction sont indissociables. S'il présente toutes les garanties pour satisfaire les critères de performance thermique et environnementale qui encadrent le secteur du bâtiment, ce matériau, et les techniques constructives qui lui sont associées, continuent pourtant de soulever bien des questions chez les acteurs de la construction. Qu'il s'agisse d'architectes, de bureaux d'études ou d'entreprises d'exécution - pour qui cette technique constructive est perçue trop complexe à mettre en œuvre - ou de maîtres d'ouvrage (privés et publics) - pour qui le surcoût de ces constructions ne se justifie pas vraiment -, les réticences sont encore nombreuses. En présentant les résultats de l'étude REX Bâtiments performants 2016 en Occitanie, qui portait précisément sur la construction bois, le CeRCAD, associé à ECOBATP LR, a profité de ce 17-Vin pour faire un focus sur cette filière d'avenir : *contexte réglementaire, spécificités du matériau et des constructions bois* - à travers les non-qualités les plus souvent rencontrées sur le terrain - mais aussi *principaux facteurs de réussite* de telles opérations - via les témoignages de différents acteurs - ont été abordés.

UN CONTEXTE RÉGLEMENTAIRE FAVORABLE AU BOIS

Engagée dans la loi Grenelle I (2009) avec l'adaptation des normes de construction au matériau bois, la promotion des pouvoirs publics en faveur du bois dans la construction se fait de plus en plus pressante. Aurélie DEUDON, chargée de mission bâtiment durable à la DREAL Occitanie, a débuté cette soirée en faisant le tour des incitations institutionnelles récentes en la matière.

Un règlement encore incertain

Le programme de simplification des règles de construction, lancé par le gouvernement en 2013, a mis en avant 50 mesures dédiées à la facilitation de la construction de logements. La construction bois n'a pas été oubliée. C'est ainsi par exemple qu'*ont été supprimées l'interdiction de l'usage du bois en façade et plus largement l'interdiction, par les documents d'urbanisme, de l'utilisation de matériaux biosourcés en façade*. Plus récemment, on retrouve cette même volonté de promouvoir et de valoriser le bois et les autres matériaux biosourcés dans la **Loi pour la transition énergétique et la croissance verte** (LTVCV). Plusieurs mesures susceptibles de favoriser la filière ont été prises, telles que le « bonus de constructibilité », qui octroie la possibilité aux bâtiments exemplaires du point de vue énergétique ou environnemental de dépasser de

30% les règles de constructibilité, ou l'obligation d' « exemplarité énergétique et environnementale » des bâtiments publics neufs. Parmi les critères concourant à l'exemplarité environnementale figure notamment **un taux minimal de matériaux biosourcés**. La **future réglementation environnementale du bâtiment** (anticipée avec la création du label « énergie positive & réduction carbone ») ira encore plus loin, notamment avec l'entrée en vigueur de la notion de **cycle de vie des bâtiments et de l'impact carbone** des constructions.

En matière d'actions opérationnelles, les pouvoirs publics ont également accentué leur mobilisation en faveur du bois. C'est ainsi qu'en 2014, la signature du **Contrat stratégique de la filière bois** est venue formaliser l'engagement réciproque de l'État, des Régions et des organisations professionnelles pour le développement de la filière bois, et plus particulièrement de la construction bois. Deux ans après son lancement, ce contrat a permis de déployer plusieurs actions dont le **plan « Industries du bois »** - visant à construire des immeubles de grande hauteur en bois - ou encore le **deuxième plan « Bois Construction »** - qui soutient la valorisation de ce matériau dans la construction et la rénovation via l'innovation dans les systèmes constructifs et la formation.

Enfin, des mesures d'accompagnement financier et/ou en ingénierie – du type Appels à projets ou Manifestation d'intérêt – ont été déployées pour développer l'utilisation du bois dans la construction.

C'est le cas de l'**Appel à manifestation « Immeubles à vivre en bois »**, lancée en juin 2016 par l'**Association pour le développement d'immeubles à vivre en bois (ADIVBois)**, qui vise à promouvoir la **construction d'immeubles en bois de plus de 10 étages**. Cet AMI permettra d'accompagner l'ingénierie technique des projets retenus et de les soutenir en matière financière et réglementaire. Au niveau national, 24 lauréats ont été désignés, auxquels ont été rattachés 12 projets en cours de construction. Parmi eux figure un seul projet occitan : celui proposé par la ville de Toulouse (via OPIDEA) sur la ZAC de La Cartoucherie. L'**Appel à projets « Méthodes industrielles pour la rénovation et la construction de bâtiments »** de l'ADEME va également dans ce sens. Récemment clôturé (fin décembre 2016), il vise à soutenir des **projets affichant des performances énergétiques supérieures à celles de la réglementation et maîtrisant le ratio coût/performance** afin de pouvoir envisager leur large diffusion sur le marché. Plus précisément, l'appel à projets promeut trois axes d'innovation technologique :

- le développement de **solutions « clés en main »** technologiques et logistiques avec des procédés constructifs pré-industrialisés et packagés pour la rénovation des bâtiments ;
- la généralisation de la **maquette numérique** et le développement d'outils numériques de pilotage permettant à la fois une meilleure fluidité dans la communication entre acteurs du bâtiment et offrant une vision globale au maître d'ouvrage ;
- le développement de l'**usage de matériaux renouvelables et recyclables**, dont le bois fait partie, et la montée en puissance de filières d'approvisionnement locales.

Au niveau régional, les incitations passent par l'**Appel à projets « Bâtiments exemplaires pour une région à énergie positive »**, lancé en juillet 2016 par le Conseil Régional Occitanie. Il a pour objectif de développer des projets de construction et de rénovation ambitieux et exemplaires en accompagnant le

LES CHIFFRES CLÉS À RETENIR

- La forêt, qui s'étend d'année en année, représente **28 % de la surface du pays**.
- Le bois est 12 fois plus isolant que le béton.
- Avec environ **10,5 % des maisons construites**, le taux de construction des maisons individuelles en bois est stable sur les dernières années (chiffre établi pour la période 2012 et 2014).
- Aujourd'hui le système constructif bois le plus fréquemment utilisé est l'**ossature bois** (82 % des cas).
- **43 % du bois acheté** par les entreprises provient d'un **réseau de distribution** qui, dans de nombreux cas, ne propose pas exclusivement du bois français. Les charpentiers s'approvisionnant directement dans les scieries sont de moins en moins nombreux !

développement de nouvelles solutions constructives, recourant à des **matériaux à faible impact environnemental issus de ressources locales**, le tout à coût maîtrisé.

• Plus d'infos sur le contrat stratégique de la filière bois

<http://agriculture.gouv.fr/comite-strategique-de-la-filiere-bois-un-premier-bilan-positif>

• Plus d'infos sur l'appel à projets régional « Bâtiments exemplaires pour une région à énergie positive » : <http://www.laregion.fr/Appel-a-projets-Batiments-exemplaires-pour-une-Region-a-Energie>

ET SI VOUS FAISIEZ APPEL AUX PRESCRIPTEURS BOIS...

Créé sous l'impulsion et le financement de l'interprofession nationale France Bois Forêt, les forestiers et les professionnels de la transformation ont donné naissance au **réseau Prescription Bois**. Constitué et animé par 18 prescripteurs rattachés aux interprofessions régionales sur tout le territoire national, le réseau a pour principal objectif de **promouvoir l'utilisation du bois local dans les opérations de construction**.

Concrètement les **prescripteurs bois** sont là pour sensibiliser les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre sur les avantages de la construction bois, et, dans un second temps, accompagner les projets bois en région. Pour ce faire ils s'appuient sur des retours d'expériences pour **répondre à de nombreuses questions** et faire reculer certains préjugés, transmettent des informations et des documents utiles aux porteurs de projet - nombreux guides diffusés - et assurent également la **mise en relation entre les porteurs de projets et les acteurs de la construction et de la transformation** - avec notamment la mise à jour d'un catalogue-annuaire de produits et de professionnels disponibles sur le territoire régional.

• Plus d'infos sur le réseau Prescription bois : http://www.cercad.fr/IMG/pdf/plaquette_prescription_mp.pdf

EN OCCITANIE, DEUX PRESCRIPTEURS BOIS SONT À VOTRE SERVICE :

• **Agathe Coquillion** (Midi-Pyrénées bois) pour l'ancienne partie Midi-Pyrénées : agathe.coquillion@mpbois.net

• **William Delaby** (Arfobois) pour l'ancien territoire Languedoc-Roussillon : wd.arfobois@gmail.com

REX DANS LES BÂTIMENTS PERFORMANTS EN BOIS : LE TOP 8 DES NON QUALITÉS

En 2016, l'Agence Qualité construction et ses partenaires ont décidé de focaliser une des études REX régionales sur la qualité des constructions bois performantes. Confiée au CeRCAD, cette enquête a été conduite durant 6 mois par Benjamyn Bonafé. Ce dernier a restitué les principales problématiques repérées sur les 20 opérations visitées* sur le territoire de la nouvelle région Occitanie.

1/ Traversée des plans d'étanchéités : le bois étant particulièrement sensible à l'humidité, toute traversée du plan d'étanchéité à l'air et à l'eau mal réalisée peut mettre à mal l'intégrité de la paroi. En phase de conception, il faut donc **absolument anticiper les choix d'intégration des réseaux et le positionnement des éléments structurels**.

Deux exemples de bonnes pratiques repérées pour avoir des plans d'étanchéités le plus continus possible : le passage de réseaux (CVC ou électriques) par la dalle béton et le vide sanitaire, l'utilisation de façades rideaux non traversées par les éléments de structure.

2/ Platelage en bois : glissant par temps de pluie et/ou de gel, il peut constituer un danger pour les usagers. Pour éviter ce genre de problème, il vaut mieux choisir un bois rainuré avec des profils adaptés pour l'évacuation de l'eau et l'accroche des pieds, installer les lames perpendiculairement à la marche, ajouter des protections aux intempéries etc.

En solution corrective, il est possible d'ajouter des bandes rugueuses antidérapantes et il est toujours conseillé d'*effectuer un entretien régulier pour éviter l'apparition de mousse et l'accumulation de poussière.*

3/ Vieillissement du bardage bois sans finition : un problème esthétique se pose lorsque le bois, sous l'action du soleil et des intempéries, *ne vieillit pas uniformément*, ce qui est le cas notamment lorsque certaines parties sont mieux protégées que d'autres (casquettes, avant-toit etc. qui constituent des « accidents » de façade). Dans d'autres cas, c'est *le mauvais positionnement du bardage* qui peut accélérer son vieillissement : en contact direct avec un sol humide (par non-respect du DTU) ou trop près d'un sol, même si celui-ci est drainant (gravier par exemple), le bois va noircir (moisissures) par absence de ventilation suffisante de la lame d'air.

Une des solutions pour avoir une façade relativement uniforme dans le temps est de mettre en œuvre un bois « pré-grisé » en usine.

4/ Surchauffes : l'une des problématiques propres aux bâtiments en bois (surtout dans les régions méridionales) est celle liée à la surchauffe en été ou en intersaisons. Il faut l'anticiper lors de la conception en tenant compte du *bioclimatisme* (orientation du bâtiment, disposition des pièces etc.), en prévoyant des *protections extérieures* pour maîtriser les apports solaires, en « musclant » l'*inertie* par des murs intérieurs lourds par exemple, et en permettant des solutions de *rafraîchissement* efficaces, de préférence passives (ventilation naturelle traversante, freecooling ou géocooling, surventilation nocturne etc.).

5/ Acoustique des planchers bois : dans les constructions bois, il est fréquent que les planchers intermédiaires soient également en bois. Le bois étant un matériau léger, peu absorbant, qui résonne et transmet les sons, les planchers bois sont *particulièrement sujets aux bruits de choc*. Là encore, il faut donc prendre en compte ces propriétés acoustiques dès la conception en créant des *systèmes masse-ressort-masse* et en *désolidarisant au maximum les éléments bois* (principe d'un plancher à double solivage par exemple), ainsi qu'en *ajoutant de la masse* par la mixité des matériaux (plancher bois-béton par exemple). En guise de solution corrective, il faut penser à modifier les revêtements de sols en surface (à l'aide de panneaux absorbants désolidarisés de la structure), et à apporter de la masse en sous-face (ajout d'isolant phonique et rajout de plaques de plâtre par exemple). Lors de la mise en œuvre, il est particulièrement important que les préconisations acoustiques soient respectées par les opérateurs.

6/ Éléments préfabriqués : la préfabrication, notamment 3D, des éléments en atelier est l'un des principaux atouts de la construction bois, fréquemment citée en matière de réduction de temps de chantier. Cette technique nécessite en revanche une attention toute particulière au moment du **chargement/déchargement** (logistique), du **transport et du levage** (maintien des performances) ainsi que du **stockage sur le chantier** (protection) des éléments préfabriqués. D'où l'importance de former également les maîtres d'œuvre sur ces étapes souvent sous estimées.

7/ Reprise d'humidité en phase chantier : un autre constat de l'enquête concerne la mauvaise gestion des éléments bois sur le chantier entraînant une reprise d'humidité du matériau, avec comme impacts possibles : des défauts aux interfaces avec les autres matériaux liés aux variations dimensionnelles, des transferts d'humidité aux autres matériaux et notamment aux isolants, des risques d'apparition de moisissures. Trop souvent les éléments bois sont **mal stockés sur le chantier** (contact avec le sol humide, non abrités, mal ventilés) et donc mis en œuvre humides, ou bien **mal protégés des intempéries entre leur pose et la mise hors d'eau** du bâtiment.

8/ Interface entre gros œuvre et bois : l'intégration des éléments bois aux éléments béton est une source fréquente de non qualité, avec des écarts constatés parfois bien au-delà des différences de tolérances de côtes. Parfois issus d'une mauvaise interprétation de plans d'exécutions ou d'**utilisation de plans d'exécution différents**, les problèmes proviennent le plus souvent d'un **manque de communication et de coordination entre acteurs**. Rappelons ici l'importance de **bien réceptionner les supports** et l'intérêt de **reprendre les côtes sur chantier** pour être en mesure de corriger les défauts au plus tôt.

En conclusion, l'ensemble de ces écueils peuvent être évités s'ils sont pris en compte très en amont. Dès la rédaction des clauses techniques particulières, il faut mettre en avant les impératifs d'une construction bois que sont une **bonne étanchéité à l'air et une bonne protection à l'humidité**. Il est également conseillé :

- d'éviter de séparer les lots bois, isolation et étanchéité pour une meilleure coordination ;
- de choisir des entreprises présentant de solides références en construction bois ;
- de prendre en compte le phasage particulier des projets bois – phases en atelier et en phases en chantier.

Par ailleurs, il existe de nombreuses documentations techniques en la matière, et notamment :

- le **catalogue construction bois** réalisé par le FCBA et le CODIFAB qui offre une aide pour la rédaction des CCTP et qui présente une série de solutions constructives bois ;
- les **documents RAGE** réalisés dans le cadre du programme PACTE, dont l'AQC assure le secrétariat.

* *La plupart des bâtiments était en ossature bois, avec toutefois quelques systèmes constructifs mixtes et notamment des opérations en poteaux-poutres. La grande majorité des bâtiments visités étaient neufs (17 sur les 20).*

RAPPEL SUR L'ÉTUDE REX BÂTIMENTS PERFORMANTS

L'étude REX Bâtiments performants est réalisée chaque année par un ensemble d'enquêteurs basés dans les centres de ressources régionaux, comme le CeRCAD pour l'Occitanie, en partenariat avec l'Agence Qualité Construction. Elle a pour but d'identifier sur le terrain (au cours de visites d'opérations achevées ou en cours de chantier), les « non-qualités » et les « bonnes pratiques » qui impactent la performance des bâtiments précurseurs sur le plan énergétique ou environnemental. Le partage des expériences capitalisées est au cœur du mode opératoire.

• **Plus d'infos :**

<http://www.qualiteconstruction.com/observation/rex-batimentsperformants-risques.html>

BONNES PRATIQUES À METTRE EN ŒUVRE ET ÉCUEILS À ÉVITER POUR ABORDER AU MIEUX UN **PROJET BOIS**

Cette table ronde réunissait les différents acteurs de la filière construction bois – bureau d'étude, architectes, entreprises et maître d'ouvrage. Venus échanger sur leurs expériences et leurs pratiques, ils ont exprimé leurs doutes, leurs craintes parfois mais aussi leurs espoirs, leurs secrets et tout simplement le bonheur qu'ils éprouvent à réaliser des constructions pas comme les autres.

Le maître d'ouvrage et le pari du bois

Même si les constructions bois ne sont pas encore totalement entrées dans les « mœurs constructives » de la maîtrise d'ouvrage publique, les mentalités changent peu à peu. C'est ce dont témoigne **Abdelhak Rhella**, représentant de la **SA d'HLM occitane ALOGEA**, en présentant une opération de neuf logements, ossature bois sur fondations et planchers béton, réalisée sur la commune de Dun (09). Vécu comme « un véritable pari assumé », ce chantier a fait l'objet de méthodes de suivi particulières de la part du maître d'ouvrage : tout d'abord un suivi pédagogique auprès de certains exécutants (entreprises de plomberie et d'électricité notamment) peu au fait des précautions absolument nécessaires à prendre pour les constructions bois – « l'interdiction de percer les pare-vapeurs ! » - et une formation à la pause des bons adhésifs ; ensuite *la réalisation de plusieurs tests de perméabilité à l'air à différents moments de l'exécution*. « C'était une façon de nous rassurer et surtout un moyen de maintenir l'état de vigilance des intervenants afin d'assurer la qualité finale de l'opération. »

Le concepteur-innovateur et la norme

Heureusement les maîtres d'ouvrage ne sont pas seuls dans cette quête de qualité des constructions bois. En Occitanie, ils peuvent se reposer sur des concepteurs amoureux de ce matériau - et plus largement des matériaux biosourcés. C'est le cas de l'agence d'architecture verfeilloise de **Jean-François Collart** qui peut s'enorgueillir d'avoir conçu le siège de la société Ecocert. Réalisé à l'Isle-Jourdain (Gers) en 2012, ce bâtiment à énergie positive de 2000 m² qui mêle la paille et le bois, reste encore aujourd'hui une référence en la matière. Plus récemment, c'est la même passion pour les constructions performantes qui a guidé l'agence Collart pour la conception d'une école primaire-élémentaire de huit classes à Fronton (Haute-Garonne). Un beau projet constitué à partir de briques régionales, de refends en parpaings de béton remplis de terre, le tout habillé de nombreux matériaux biosourcés – « avec évidemment le bois qui est très présent ». Pour la petite anecdote, et pour prouver que *l'utilisation de matériaux bio ou géosourcés n'est pas toujours aisée*, il est risible d'apprendre (après coup tout du moins) que « les refends, qui devaient être en briques de terre crue, ont été refusés par le bureau de contrôle au prétexte que la terre brûle ! »

« La densification urbaine, in fine, amènera la construction bois à évoluer. La question est de savoir si ce sont les acteurs du bois qui vont évoluer pour être capables de gérer ces projets-là ou si ce sont les entreprises générales qui vont intégrer ces savoir-faire. »

David Bruchon – Terrell

Des freins réglementaires que signale également **David Bruchon**, responsable du Pôle ingénierie bois au **bureau d'étude Terrell**. Selon l'ingénieur, en dépit d'une évolution qui va dans le bon sens (avec la loi Grenelle ou les mesures de simplification notamment), il n'en reste pas moins que *la filière construction*

bois se trouve toujours en limite réglementaire, notamment dans les champs de la sécurité incendie et sismique. Un mode constructif à tel point « border line » qu'il arrive que certains contrôleurs aient du mal à déterminer la légalité technique de certaines constructions, poussant de nombreux architectes et bureaux d'étude à se rabattre vers des solutions techniques plus conventionnelles. Heureusement, certains « acteurs innovateurs » n'hésitent à déroger à la règle... du moins dans le cadre de démarches expérimentales telles que l'Appel à manifestation « immeubles à vivre en bois », abordé précédemment dans la soirée et auquel participe Terrell. « C'est grâce à ce genre de *contexte émancipateur*, qu'architectes, bureaux d'études et autres entreprises peuvent se permettre d'engager des séries de test et ainsi *prouver la compatibilité réglementaire d'innovations constructives.* »

C'est exactement cette culture de la nouveauté et du risque qui caractérise l'**Atelier du bois** : une PME occitane de 7 salariés, *signataire de la charte de qualité « Menuiseries 21 »*, spécialisée dans la fabrication et la pose de menuiseries bois de haute qualité. « Pour proposer les meilleurs produits, nous devons tester de nouvelles techniques » explique le gérant de l'entreprise, **Guy-Pierre Blanc**. C'est par exemple l'*utilisation de carrelats* – technique de fabrication du châssis basée sur le collage de trois couches de bois, capable de résister à des vitrages et des masses de bois de plus en plus épais. « Il est simplement regrettable que le carrelat soit fabriqué à Clermont-Ferrand, faute de scieur ou d'industriel avec cette expertise dans notre région » ajoute l'intervenant (la technique nécessitant, au-delà de la coupe, des compétences en séchage, aboutage et collage – maillon qui manque à notre filière bois régionale). Autre exemple de défi technique : la conception et la création du prototype, validé en banc d'essai, de *la plus grande porte fenêtre bois-alu anticyclonique de France* (3 mètres de haut et 2,2 mètres de large pour une résistance à des vents de 250 km/h).

La question de la mixité et des interfaces

L'innovation fait également partie des valeurs d'**Apache architectes** – une toute jeune agence basée en Occitanie et en PACA. Le siège du CIAS à Montredon-les-Corbières (Aude) est une des nombreuses références atypiques des trois associés. Lauréat du prix « Bois, construction, environnement » Languedoc-Roussillon en 2015 et deuxième prix d'architecture Languedoc-Roussillon, le projet repose sur un *principe constructif et architectural de trames, répétables en quelque sorte à l'infini* : une grande halle de départ est ensuite compartimentée en bureaux, de manière à permettre une réversibilité programmatique du bâtiment. Initialement conçue intégralement en bois, la structure mixe finalement le béton et l'acier – « par la faute d'un bureau d'étude mal expérimenté à la construction bois » ajoute **Hervé Meyer** - fermée par des murs en ossature bois, isolés par de la paille et enduits à l'intérieur par de la terre crue.

Pour autant, c'est bien le bois (et le bois massif) qui prédomine, autant dans l'agencement intérieur que dans le revêtement extérieur, avec un détail esthétique d'importance commun à tous les projets bois pilotés par l'agence : *les bardages bois sont pré-grisés par défaut.* « Cela permet d'éviter les déceptions de la maîtrise d'ouvrage et de faire en sorte que le bâtiment vieillisse bien » explique l'intervenant. Autre habitude de l'agence : *la préconisation dans le cahier des charges d'utiliser du douglas.* Une façon détournée d'imposer un approvisionnement de bois local – le douglas étant bien implanté dans notre région.

« Il faut arrêter d'opposer systématiquement bois et béton et travailler davantage sur la mixité des matériaux. C'est LA solution pour régler à la fois les problèmes acoustiques, les problèmes thermiques et les problèmes d'inertie propres aux climats chauds. A partir du moment où l'on passe à la préfabrication, le béton a les mêmes performances dimensionnelles que celles du bois. » -

Participant salle

ZOOM SUR LE CONTRAT DE CONCEPTION RÉALISATION

La loi n° 85-704 du 12 juillet 1985 relative à la maîtrise d'ouvrage publique et à ses rapports avec la maîtrise d'œuvre privée, dite « loi MOP », impose de dissocier la mission de maîtrise d'œuvre de celle de l'entrepreneur pour la réalisation des ouvrages publics.

La loi MOP permet cependant de déroger à cette règle pour la réalisation d'ouvrages d'une technicité particulière, en associant l'entreprise et le concepteur dès les premières phases du projet. C'est le processus de conception-réalisation.

Ce marché particulier permet au maître d'ouvrage de confier simultanément la conception (études) et la réalisation (exécution des travaux) d'un ouvrage à un groupement d'opérateurs économiques ou un seul opérateur pour les ouvrages d'infrastructures. Le marché de conception-réalisation est un marché de travaux, car il a pour objet principal la réalisation d'un ouvrage.

Le deuxième projet-exemple présenté par Apache Architectes concerne une résidence de 28 logements intergénérationnels, édifiée dans la région perpignanaise. Une fois de plus, il s'agit d'une *construction mixte* (intégrant trois matériaux) qui, dans un climat méditerranéen, « offre une inertie thermique bien meilleure qu'une construction 100 % bois ». A l'instar du projet précédent, les architectes ont opté pour un système constructif industriel constitué de murs de refend et de planchers en béton conventionnels, le tout refermé par des murs ossature bois préfabriqués, devant lesquels ont été installées des coursives métalliques qui distribuent les logements. Piloté par une grande entreprise générale peu habituée à ce type de projet, l'agence n'a pas pu choisir elle-même les entreprises d'exécution. Au final, même si le projet reste une réussite, le non allotissement du marché, l'impossibilité de se reposer sur un bureau de contrôle spécialisé dans le suivi des projets bois et le manque de bonne volonté collaborative entre les intervenants ont indiscutablement complexifié certaines étapes.

« Lorsque vous devez construire au chausse-pied en milieu urbain, dans des dents creuses ou sur des édifices déjà existant, la légèreté et la précision industrielle des éléments préfabriqués font de la construction bois une excellente solution économique et technique. »

David Bruchon – Terrell

Ce sont les mêmes exemples de défaillances que **Jean-François Collart** a pu constater sur certains chantiers. C'est pourquoi, selon lui, « il est impératif de s'entourer d'entreprises consciencieuses ; surtout dans le gros-œuvre où les maçons doivent comprendre que le charpentier travaille au centimètre près ! ». *Une difficulté d'interface relationnelle et technique - si ce n'est culturelle - entre les acteurs de la filière béton et ceux de la filière bois* que pointe également **David Bruchon** : « ce n'est pas évident parce que d'un côté, on a affaire à une filière béton qui repose sur l'intervention humaine (forcément parfois approximative) et une filière bois qui s'appuie sur des process usinés et robotisés capables de produire des pièces d'une précision millimétrique ». Et l'intervenant sait de quoi il parle, lui qui, dans son activité de bureau d'étude, peut connaître des difficultés similaires dès lors que « la mission de conception ne porte pas sur l'intégralité du bâtiment : le clos (la structure) et le couvert (l'enveloppe et la façade). »

Le chaînon manquant

Et si la solution venait d'une entreprise générale d'un nouveau genre ? L'intervention de **Sylvain Fourel**, gérant de **Selvea**, tend à le prouver. Cette PME montpelliéraine spécialisée dans la construction de bâtiments modulaires 3D (dalle, murs, charpente) en ossature bois, pourrait être *le chaînon manquant dans la difficile agrégation des compétences sur des projets de construction bois*. Selvea est une entreprise intégrée qui réalise elle-même les études structurelles bois (avec la possibilité, lorsque c'est nécessaire, de s'appuyer sur des bureaux d'études externes), fabrique ses modules bois en atelier en intégrant le maximum de réseaux, avant de les transporter et de les assembler sur site.

Mais Selvea ne fait pas qu'agréger les savoir-faire en interne. Elle sait aussi s'entourer de compétences externes, notamment pour adresser les *marchés de conception-réalisation qui répondent bien à la problématique de ses produits modulaires innovants*. En substance, la petite PME constitue, en amont d'un appel d'offre l'y autorisant, une équipe dédiée qui combine l'ensemble des compétences de conception et de mise en œuvre d'un ouvrage, et notamment un architecte « qui ne se contente pas d'apposer son tampon sur des plans réalisés par l'entreprise générale ! ». C'est cette démarche qui a été engagée pour la construction du groupe scolaire Nelson Mandela à Juvignac (Hérault). Sept intervenants différents (une entreprise spécialisée dans la VRD, trois dans la construction bois, deux bureaux d'études – bois et fluides – et un architecte) ont ainsi été associés à la réalisation de ce projet. *Un vrai travail d'équipe* – « avec des gens qui ont envie de travailler ensemble » - permettant de limiter considérablement les soucis de confiance et d'incompétence sur des chantiers aussi complexes et passionnants que ceux d'une construction bois !

LES CAHIERS TECHNIQUES DES 17-VIN DU CeRCAD :

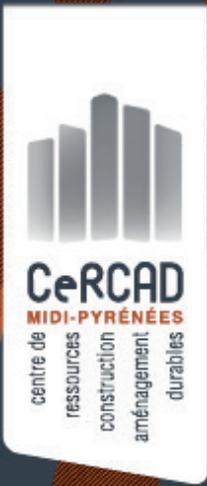
Directrice de publication : *Jocelyne Blaser*

Comité de rédaction : *Illona Pior, Pauline Lefort*

Rédaction : *Echocité - echocite@free.fr*

Conception graphique et mise en page : *Arterrien - info@arterrien.com*

Impression : *Art et Caractère*



AL...
D'EXPER
DANS
D'EXPER



Ce document est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage en France avec le Fonds européen de développement régional

