

DES MODULES EN BOIS POUR UNE RÉSIDENCE ÉTUDIANTE

À Arras (Pas-de-Calais), une résidence universitaire a été construite en 7 mois grâce à un procédé industrialisé de construction modulaire en bois.

AUTEUR FRÉDÉRIC GOUDAL



Parfaitement isolées sur l'extérieur, les façades sont revêtues d'une peau en panneaux de ciment-bois. Ces panneaux composites combinent la résistance et la flexibilité du bois et la durabilité et la rigidité du ciment. Un travail sur la calepinage permet d'affirmer une matérialité proche de la pierre ou du béton.

Située rue Émile-Didier à Arras (Pas-de-Calais), à proximité immédiate de l'université d'Artois, cette résidence étudiante est l'une des plus importantes constructions modulaires de la région. Le projet accueille 150 logements : 140 studios (T1), 8 logements T3, 2 logements T2 ; mais aussi une salle de travail destinée aux étudiants, des locaux pour le personnel du CROUS, une laverie, un parking de 30 places, un local à vélos. Les premiers étudiants ont pu emménager dès cette rentrée, au terme de 7 mois de travaux seulement. Le coût de ce projet : 7 000 000 euros.

UNE OPÉRATION AMBITIEUSE, POUR PALLIER RAPIDEMENT LE MANQUE DE LOGEMENTS ÉTUDIANTS

En 2013, le CNOUS lance un accord national pour remédier rapidement au déficit de logements étudiants en France. L'opérateur engage alors la construction de 40 000 nouvelles places d'ici 2017. Le CNOUS affiche clairement son ambition : construire des logements étudiants dans un délai très court.

Le CNOUS ([Centre National des Œuvres Universitaires et Scolaires](#)) est un établissement public, tête de réseau, qui pilote 28 établissements en région : les



Situé à Noirétable (Loire), l'atelier de montage des modules a une superficie d'environ 5 000 m², 50 personnes mobilisées sur cette ligne de production. L'atelier de montage des salles de bains préfabriquées fait 2 000 m² et mobilise 20 personnes. La fabrication des modules a pris 25 à 30 jours.

CROUS (centres régionaux). Les CROUS gèrent sur l'ensemble du territoire les services de proximité qui améliorent les conditions de vie des étudiants.

DE LA CONSULTATION À LA RÉALISATION

Le CNOUS a passé un premier « accord-cadre de marché de travaux » avec cinq groupements nationaux en vue de la réalisation de 2 000 logements étudiants. Le groupement [CIRMAD-Norpac-Ossaboïs](#) constitué par [Bouygues Construction](#) fait partie des 5 candidats retenus sur la base d'une proposition générale (système constructif + offre de prix). Ce groupement s'appuie sur une équipe d'architectes et bureaux d'études expérimentée dans le domaine des résidences étudiantes, et sur un partenariat avec Ossaboïs pour la solution modulaire à ossature bois. L'accord-cadre se décline ensuite sur l'ensemble du territoire français à travers des marchés subséquents lancés par les différents CROUS de France. Dans le cadre de nouveaux appels d'offres, les cinq groupe-

ments titulaires de l'accord-cadre peuvent alors y répondre.

Ce sont 784 logements au total qui seront développés d'ici 2016 par le groupement national mené par Bouygues Construction : à Bourget-du-Lac (120), Saint-Nazaire (78), Nantes (236) et Arras (150) pour la rentrée 2015, et Nice (200) pour la rentrée 2016.

LE PROJET D'ARRAS

Le site du projet arrageois est situé au nord du Campus d'Artois, sur un terrain qui était dédié au stationnement des étudiants et au personnel de l'université. Il prend place à l'entrée de la ville, un peu en retrait de la rue de Cambrai. Le site se veut être une interface entre le tissu du nord d'Arras et le Campus d'Artois au sud. Le projet s'inscrit dans un schéma urbain à plus grande échelle, avec un espace public le jouxtant. Ce lieu appelé « coulée verte » se veut être un espace planté et à circulation douce.



Avant.



Après.



Chaque module dispose de murs ossature bois d'épaisseur 95 mm doublés pour les murs de refend et de 145 mm pour les murs extérieurs. Isolation par 145 mm de laine de verre dans les murs ossature bois + sur-isolation extérieure en laine de verre de 60 mm. L'isolation acoustique est assurée par le double mur ossature + vide d'air + paroi murale de contreventement, avec un traitement complémentaire des plafonds.

LE MODE CONSTRUCTIF : LE MODULE BOIS

Pour répondre aux impératifs de délais, un mode constructif original a été retenu : le module bois. Chaque logement se présente sous la forme d'un bloc en structure bois entièrement fabriqué, équipé et meublé (salle d'eau, kitchenette, mobilier) en usine. Les logements modulaires innovants s'assemblent comme un jeu de cubes. Les 160 éléments seront superposés in situ puis raccordés aux différents réseaux (eau, électricité...).

EN CHIFFRES

- Une résidence de 4 300 m² livrée en 7 mois de travaux seulement.
- 4 étages : 1 rez-de-chaussée et 3 étages.
- 150 logements du T1 au T3.
- Superficie de 18 m² pour les T1 et 36 m² pour les T2 et T3 (2 modules).
- 160 éléments assemblés in situ à raison de 6 par jour.

QUALITÉ, SÉCURITÉ, ERGONOMIE

La préfabrication en usine participe à une meilleure maîtrise de la sécurité, de la qualité et de l'ergonomie grâce à une standardisation et une automatisation de la production plus poussées. La diminution de la pénibilité induite par l'industrialisation autorise également la parité hommes / femmes sur les chaînes de montage des modules, et ouvre ainsi les métiers du bâtiment aux femmes. Si les interventions sur chantier demandent moins de main d'œuvre, les emplois ne sont pas pour autant détruits mais déportés dans les usines de fabrication des modules. Cette nouvelle forme de construction modulaire présente plusieurs avantages :

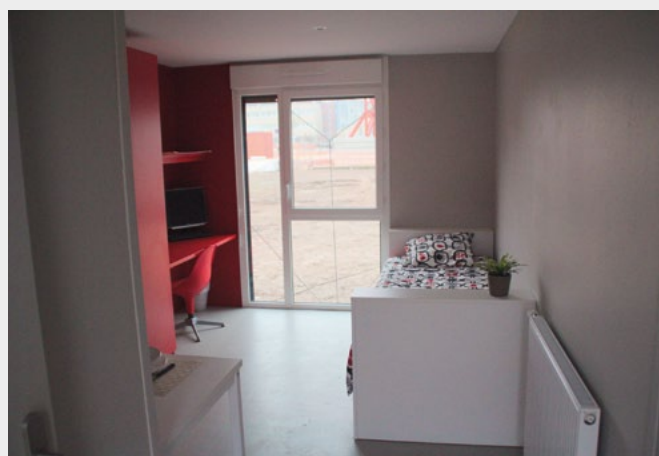
- Matériaux : aucun outil coffrant n'est utilisé pour la phase gros œuvre, la construction repose sur des éléments préfabriqués (pré-murs, pré-dalles, poutres préfabriquées).
- Gainage et chauffage : les gaines techniques multi-niveaux sont préfabriquées ; la chaufferie est à 100 % préfabriquée et testée en usine.
- Tests : 100 % des modules sont réceptionnés et testés en usine. Le « test blower door » est effectué pour valider les performances thermiques de chaque module réalisé en usine.
- Finitions : le bardage extérieur est découpé et percé en usine.
- Temps : le temps de réalisation d'un même bâtiment est divisé par deux par rapport à un bâtiment construit de manière traditionnelle. Le chantier a été

réalisé en 7 mois grâce à la démarche de préfabrication et d'industrialisation contre 14 mois pour une construction traditionnelle équivalente.

- Écologie : ce type de réalisation fait partie des bâtiments dits « durables » avec une isolation acoustique et thermique forte grâce au bois répondant à la norme [RT 2012](#).

TÉMOIGNAGE

Michel Veillon, directeur général d'Ossabois : « Il y a 3 motivations qui justifient le procédé mis en œuvre à Arras. La première est l'utilisation du bois : grâce à sa performance en termes d'isolation thermique et phonique, à la légèreté du mode constructif, moins long à mettre en place qu'une structure béton, et au carbone qui est capté par la structure bois plutôt que d'être émis. La seconde est qu'il s'agit d'une solution économiquement performante. Enfin, la dernière concerne l'optimisation de la qualité : les éléments normalisés de la structure bois sont calculés par nos bureaux d'études et les finitions sont réalisées en usine, au propre, à plat, sans poussière, sans bruit et sans vibration. Deux unités ont travaillé sur la création des salles de bains, créées à plat (carrelage, électricité, protections), ensuite assemblées en cube avant d'être verrouillées. La seconde unité a reçu les cubes salle de bains, puis les 4 côtés du module et son plafond pour constituer le module lui-même. L'intégralité du procédé est réalisé en usine, de l'assemblage à l'aménagement intérieur. Une fois le module terminé et contrôlé, il est fermé à clef jusqu'à la réception par le chantier. Un module bois est construit et contrôlé en 1 jour et demi. À raison de 6 modules par jour, Ossabois emploie 80 personnes. »



La cité universitaire a accueilli les premiers étudiants à la rentrée de septembre 2015.

Détail d'un T1 : La chambre offre une surface de 18 m², conforme aux standards actuels pour un espace de vie comportant une salle d'eau, une kitchenette, un espace de travail et de repos. Les chambres d'étudiants sont des logements à part entière : ils sont équipés, autonomes, câblés, confortables. À cet égard, le module bois constitue une réponse efficace en termes d'équipement, de confort, d'agrément et de pérennité. Les logements sont équipés de l'éclairage, de prises, d'un bureau, d'un lit, d'une table repas, d'une kitchenette (évier, table de cuisson 2 foyers, réfrigérateur et rangements), de nombreux rangements et d'une salle de bains (douche, lavabo et WC). Chaque espace est optimisé afin d'apporter le maximum de confort.