

Comment la construction se réinvente en usine

Si la construction traditionnelle a de beaux jours devant elle, le mouvement de la construction « hors-site » prend un nouveau virage et connaît un regain d'intérêt, à la faveur de nouvelles technologies et nouveaux matériaux disponibles sur le marché. Pré-fabriquer en usine avant d'assembler sur le chantier offre des avantages que les professionnels commencent à reconsidérer. En région, quelques acteurs précurseurs innovent et se positionnent.

La construction selon des procédés de préfabrication en usine existe depuis longtemps, notamment pour les maisons à ossature bois où s'est développé le bâtiment modulaire. Mais le mouvement connaît un regain d'intérêt. « La préfabrication, née dans les années 1960, ré-accélère, constate Bruno Dumas, président de la Fédération française du bâtiment (FFB) Occitanie. Aujourd'hui, grâce aux capacités de production, aux nouvelles technologies comme la maquette numérique, on peut à nouveau produire hors-site des composants de bâtiment satisfaisant à la fois les architectes et les clients. On observe un développement important de nouveaux acteurs dans la préfabrication avec un apport technologique plus important et des matériaux nouveaux, comme le composite ou des bétons spécifiques plus légers. » Les systèmes constructifs reposant sur la préfabrication et l'industrialisation en usine avant un assemblage sur chantier viennent répondre à des préoccupations et exigences contemporaines nouvelles, notamment faire du logement abordable et éco-responsable. « Aujourd'hui la construction traditionnelle a des difficultés : de gros besoins de logements, une urbanisation à outrance et de fortes contraintes environnementales, souligne Pascal Chazal, fondateur de la revue trimestrielle *Hors-site magazine*, en avril 2017. Depuis vingt ans, les réglementations se sont durcies, rendant l'acte de construire très compliqué. » L'homme sait de quoi il parle : il a été chef d'entreprise durant trente ans à la tête d'Ossaboïs (construction bois), qu'il avait

créée en 1981 (cédée à Bouygues puis GA Smart Building à Toulouse). C'est en observant le développement exponentiel du mouvement *off-site building* chez les Anglo-Saxons (Royaume-Uni, Australie, Nouvelle-Zélande notamment) il y a quatre ou cinq ans qu'il s'y intéresse de plus près. « En France, on est très en retard, observe-t-il. Chez Anglo-Saxons, tout un écosystème existe déjà, qui n'existe pas en France. Je veux montrer à quel point ces systèmes constructifs sont étonnants et produisent une qualité bluffante. Aujourd'hui, on sait faire 42 étages en modulaire acier ou béton ! »

TRANSFERT DE SAVOIR-FAIRE

Les avantages des procédés constructifs hors-site ? « On transfère le savoir-faire du chantier à l'usine, où il est plus facile de faire de la qualité, de maîtriser les quantités de matériaux, de gérer les déchets, de bâtir deux à trois fois plus vite, de réduire les nuisances de bruit ou de circulation sur le chantier, de former des gens, etc., énumère Pascal Chazal. Des économies importantes sont faites, notamment en matière de transport. » Ce regain d'intérêt pour la préfabrication intervient dans un contexte compliqué pour le bâtiment qui sort d'une lourde crise économique. « Aujourd'hui, un tiers des entreprises du bâtiment est au bord du gouffre, un tiers à l'équilibre, et un tiers gagne 2 % par an, souligne Pascal Chazal. Le secteur reste fragile. Par ailleurs, on ne peut plus masquer la question environnementale, à laquelle la construction industrialisée, notamment bois, est une réponse extraordinaire. » Les professionnels du bâtiment s'intéressent et s'interrogent. « La FFB se questionne sur cette émergence, déclare Bruno Dumas. Dans les années à venir, ça va se développer, et on réfléchit à ce qu'il y ait, par exemple, une plate-forme dédiée dans chaque région. »

CONSTRUIRE MOINS CHER

Chez Les Constructeurs et Aménageurs de la FFB (LCA-FFB, ex-Union des constructeurs de maisons individuelles), le président régional Serge Nauges, également P-dg des Maisons Serge Olivier à Montpellier, confirme : « Le marché est reparti doucement mais n'est pas revenu au niveau d'avant. S'il y avait une grosse reprise du marché, on serait en peine de construire avec les entreprises traditionnelles, et la construction hors-site peut être une solution... Il y a de l'avenir pour les deux types de systèmes constructifs ». ●●●

L'entreprise GreenKub revendique l'installation de 400 studios de jardins modulaires bois depuis 2013.



Chez Selvea (Vendargues), constructeur de bâtiments modulaires bois.

© Christine Caville



« Grâce aux nouvelles technologies, on peut à nouveau produire hors-site des composants de bâtiment satisfaisant à la fois les architectes et les clients. »
Bruno Dumas, président de la FFB Occitanie.

••• La préfabrication intéresse aussi les constructeurs à un autre titre : construire moins cher pour favoriser l'accès à la propriété des primo-accédants. Au sein du groupe de réflexion national « La maison abordable », rassemblant des constructeurs de maisons individuelles, le sujet est sérieusement à l'étude. « Des projets bois ou béton sont examinés, témoigne Serge Nauges, qui en fait partie. Nous sommes persuadés qu'il est possible de faire une maison en préfabrication béton en 10 ou 12 heures. Nous étudions actuellement les coûts et les problèmes de transport, et la 1^{re} maison pourrait sortir en fin d'année à Nantes. Elle servirait de test, l'idée étant de dupliquer l'expérience en faisant des partenariats entre constructeurs et industriels. » Les clients sont-ils prêts pour ce type de maisons alors que persiste une vision traditionnelle d'un habitat érigé pour des générations ? « Il reste des a priori à combattre, notamment chez les professionnels de la construction, mais quand on montre ce qu'il est possible de faire, on convainc vite, note Pascal Chazal. Si vous arrivez avec une solution hors-site au prix du marché, vous vendez. Or le rapport qualité/prix peut être réellement meilleur, 20 à 25 % moins cher, même si ce n'est pas encore le cas en France où le marché manque de maturité. » Autre signe d'un retour en force du sujet avec des arguments : l'intérêt qu'y

portent les promoteurs immobiliers. Car les procédés d'industrialisation et de préfabrication se sont suffisamment développés pour savoir désormais bâtir sur plusieurs étages.

17 NIVEAUX D'EMPILEMENT

« Grâce à notre procédé de construction modulaire, qui fait l'objet d'un brevet dans 18 pays, nous sommes les seuls au monde à faire de l'ossature bois jusqu'à 17 niveaux d'empilement sans armature ou CLT (Cross Laminated Timber, NDLR) qui coûte plus cher, se félicite Owen Clus, cofondateur du bureau d'études Dhomino à Vailhauquès (34) en 2009. Nous avons supprimé les bois intermédiaires horizontaux qui s'écrasent et utilisé du bois local massif séché. Notre innovation est de le faire sur du gros collectif... Nous avons remporté, fin mai, un accord-cadre fédéral en Allemagne, où le gouvernement et les bailleurs sociaux veulent construire différemment. Et des promoteurs allemands nous ont aussi sollicités. » Dhomino réalisera aussi 12 000 m² de bâtiments bois avec Nexity et Cogedim, à Bordeaux... Le 13 juin 2018 à Montpellier, est née une société de promotion immobilière d'un genre nouveau : baptisée Eocène, elle associe le promoteur montpellierain Cogim (dirigée par Marc Séchaud) et Morgan et Jean-Luc Chabalier, dirigeants de Panomur, à

Saint-Georges-d'Orques (34). Eocène utilisera le système constructif élaboré par Panomur, des panneaux fabriqués en usine et intégrant électricité, plomberie, menuiseries, isolation, éléments de structure, etc., ensuite assemblés sur chantier. Objectif : répondre à la demande de logements abordables (s'aligner autour de 3 000 € le m² à Montpellier) et éco-responsables. « Dans les programmes de centre-ville, les mairies demandent de plus en plus de mixité et l'équilibre et le financement sont plus difficiles à trouver, explique Marc Séchaud. L'intérêt est de disposer de produits qualitatifs et économiques, pour des chantiers réduits (quatre mois, NDLR). La qualité des matériaux de construction a évolué, alors que la multiplication des chantiers entraîne une mise en œuvre dégradée. Eocène veut proposer une alternative aux maisons individuelles dans les villages, avec des produits qualitatifs plus denses, compatibles avec le niveau de revenu moyen local. »

POUVOIR CRÉATEUR

Quel regard portent les architectes, au début de l'acte de construire, sur le déploiement de ces systèmes constructifs ? « Un œil très avisé et intéressé car cela leur permet de changer leur manière de travailler, dans une vraie relation avec le constructeur », répond Morgan Chabalier. À Montpellier, Christophe Marmey est l'architecte qui travaillera, avec Angelotti Promotion et Panomur, sur un projet de 22 maisons en triplex dans le quartier Hôpitaux-Facultés, dans le cadre de l'appel à projet pour une offre de « logements abordables » lancé par la Métropole. « Pendant longtemps, les architectes n'ont pas été très réceptifs à ce mode

de construction, pensant qu'ils allaient y perdre leur pouvoir créateur, souligne-t-il. Mais ça a bien changé. L'intérêt, c'est que pour valider son principe industriel, le fabricant a déjà passé les étapes des contraintes – thermiques, acoustiques, structurelles, environnementales – et il arrive avec des solutions "pré-mâchées". C'est un gain de temps pour nous. » Outre la vitesse d'exécution et la réduction des nuisances de chantier, l'architecte pointe aussi l'avantage d'avoir agrégé les différents corps de métiers lors de la pré-fabrication, permettant de limiter le nombre d'entreprises intervenant sur le chantier et leur gestion complexe. « Les constructions hors-site sont des solutions d'avenir, et dans vingt ans, tout le monde construira comme ça ! », conclut-il. Chez Dhomino, Owen Clus confirme : « Au début, les architectes peuvent montrer un peu de méfiance sur la qualité, mais quand ils réalisent qu'on peut vraiment faire de l'esthétique architecturale, qu'ils ont une liberté de création et que le confort d'usage est préservé, ça les rassure ». « Le mouvement de construction hors-site est en train de se structurer en France, sur des créneaux et des schémas économiques différents, note Jean-Luc Chabalier. Plus cela se développera, plus les acteurs seront forts pour faire évoluer les choses politiquement. » En attendant, Pascal Chazal poursuit son œuvre d'évangélisation : en marge de son magazine, il vient de lancer la création d'une école, à l'image de ce qui existe déjà au Royaume-Uni. Son projet : former des constructeurs en e-learning. Une première réunion avait lieu fin juin et l'école pourrait être opérationnelle à la mi-2019. ■

Cécile Chaigneau

© C.C.



« Nous sommes persuadés qu'il est possible de faire une maison en préfabrication béton en 10 ou 12 heures. »
Serge Nauges, président régional de LCA-FFB.



Les constructions modulaires bois continuent de grignoter doucement des parts de marché (ici, Selvea).

© Christine Caville

DHOMINO invente le module tridimensionnel rigide

Créé à Vailhauquès (34) en 2009, le bureau d'études Dhomino a mis au point un système constructif breveté de fabrication de modules tridimensionnels en ossature bois d'une grande rigidité (comparativement à des panneaux assemblés). « Cette rigidité permet de livrer des modules entièrement finis en usine, intérieur et extérieur, souligne Owen Clus, dirigeant fondateur. Ils conservent les éléments de grutage et de transport, ce qui permet leur démontage et leur déplacement ultérieurement. Cette rigidité permet aussi des empilements sur 17 niveaux. » Les projets sont réalisés par des entreprises partenaires sous licence industrielle, sur leur propre site de production, ou en ateliers temporaires montés par des groupements d'entreprises locales. « Ce qui permet de dupliquer les îlots de production avec de la main d'œuvre non qualifiée. Nous avons ainsi créé des écosystèmes d'assemblés à Nantes, Rennes ou Bordeaux. » Dhomino (400 000 € de CA) vise les marchés institutionnels, la maison individuelle, mais aussi les



Système constructif breveté sous licence Dhomino.

gros collectifs. « La promotion privée commence à s'intéresser à notre système, assure Owen Clus. Le prix est de plusieurs centaines d'euros par m² moins élevé par rapport à une construction traditionnelle. Notre objectif : être en-dessous de 1 400 € voire 1 200 €/m². La 1^{re} maison bas coût du réseau Maison abordable sortira d'un atelier nantais en août. » Dhomino a ainsi déjà réalisé le groupe scolaire de Clermont-l'Hérault (34), des logements étudiants pour les Crous de Toulouse (31), Lens (62) et Strasbourg (67), le collège de Clisson (44) ou le centre d'hébergement d'urgence Paris 16.

Architecte ARS - Fabricant LECO - © Dhomino 2017

PANOMUR, des panneaux équipés en atelier



L'entreprise Panomur, installée à Saint-Georges-d'Orques (34), a mis au point un concept de construction innovant, Panomur®, protégé par un brevet : des panneaux fabriqués en usine, intégrant de fortes compétences (électricité, plomberie, menuiseries, isolation, éléments de structure, etc.), reliés à une cellule technique, puis assemblés sur chantier. Le procédé permet de réaliser des villas individuelles ou groupées et du petit collectif (R+3 maximum), suivant une durée moyenne de construction de trois mois pour une villa. Une centaine de villas ont été livrées entre 2014 et 2017, et l'entreprise mise sur 150 villas par an dès 2019. « Dans deux ans, on espère être 20 % moins cher que la construction traditionnelle grâce à des économies d'échelle », déclare Jean-Luc Chabalière, son dirigeant. Panomur vend son concept sous forme de licences à un concessionnaire, qui vend et fabrique les panneaux dans sa propre usine. Après IGC à Bordeaux (33) et Selvea à Vendargues (34), Panomur ouvrira une 3^e concession dans les Landes en septembre.

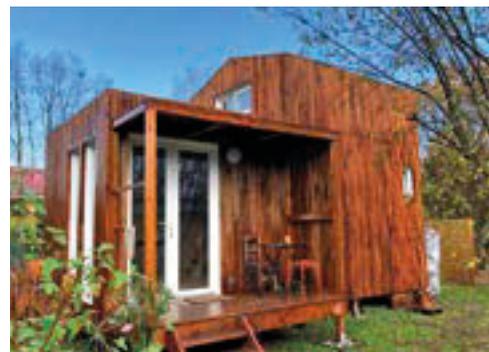
MOBBÉ, des habitats clef-en-main



Philippe Soulage a créé Mobbé (1,75 M€ de CA 2017, 18 salariés), spécialisée dans la maison ossature bois, en 2006

à Nîmes (30). « Au lieu de ne faire que les parois en atelier, on y fabrique toute la maison, explique-t-il. Nous avons lancé le procédé Kylio entre 2012 et 2014, un habitat de petite surface, fabriqué en atelier, replié et qui se déploie sur le chantier. Cela intéresse du monde mais pour commercialiser le concept, il faudra des moyens financiers. Mais c'est selon nous une solution d'avenir car elle répond à la problématique de logements trop chers en France. La maison Kylio est moins chère car produite en atelier et en nombre. Par ailleurs, c'est un habitat qui peut être déplacé et qui pourrait donc être considéré comme un habitat temporaire... Mais en France, la construction hors-site reste encore marginale, et la filière industrielle n'est pas structurée. »

GREENKUB, des studios bois dans le jardin



L'entreprise a installé, depuis sa création en 2013, quelque 400 studios de jardin modulaire bois. Initialement imaginé pour être loués, les studios sont surtout utilisés en chambre d'appoint pour des amis ou, une fois équipés, pour des personnes âgées en alternative à la maison de retraite. « Les modes de vie ont évolué, l'immobilier est très cher, les familles sont recomposées, et les gens cherchent des

alternatives pour pallier le manque de place, explique Alexandre Gioffredy, fondateur et dirigeant de GreenKub à Baillargues (34). On est précurseur sur l'usage... On se positionne comme une alternative à l'extension de maison, plus rapide à mettre en œuvre, et livrée clef en main. » GreenKub, qui emploie 21 personnes, achète des panneaux de bois avec isolation intégrée en Espagne. Ils sont envoyés à Pézenas (34) dans un atelier de découpe pour les fenêtres et autres passages de câbles, puis renvoyés à Fréjorgues dans un centre de stockage où ils sont reconditionnés avant de repartir sur chantier où ils sont montés en cinq jours par 4 personnes. « En industrialisant certaines étapes du chantier, un studio coûte deux fois moins cher qu'une extension de maison classique, soit entre 14 900 et 50 000 € selon la taille (11, 15 et 20 m², NDLR), ajoute Alexandre Gioffredy. On réfléchit à l'export pour l'an prochain, comme le Royaume-Uni et l'Allemagne. » Le jeune chef d'entreprise reconnaît qu'un effort d'évangélisation reste à poursuivre. D'ici la fin 2018, il prévoit de recruter cinq téléconseillers et un responsable, ainsi que cinq architectes-conseils, afin de doubler l'activité annuelle et monter à un peu plus de 200 studios en 2018.

SELVEA, du modulaire bois et des tiny houses

L'entreprise Selvea (3,4 M€ de CA 2017-2018, 45 salariés), basée à Vendargues (34) et dirigée par Sylvain Fourel, est spécialisée dans la conception de bâtiments modulaires bois. Parmi ses chantiers récents : une crèche à Meudon, un bâtiment d'exploitation pour la SNCF à Mitry-Mory, des extensions de collèges pour le Grand Lyon, un groupe scolaire pour la Ville de Paris, ou des locaux pour Sanofi dans l'Allier. Mais elle joue aussi la carte de la diversification : en avril 2018, elle s'est lancée dans la conception, fabrication et commercialisation de « Tiny houses », Les Frenchies, des micro-maisons en bois transportables sur une remorque. Marché visé : non pas celui des particuliers, déjà bien occupé en France, mais celui des professionnels du tourisme, notamment hôtellerie de plein air, et des collectivités. Selvea a ainsi livré, à la mi-juillet, le 1^{er} marché pour le CROUS de Bordeaux, un micro-village de quatre Tiny houses (150 000 €) à Pau pour y loger des étudiants. « Le marché du hors-site bénéficie d'une bonne attractivité des métiers car les procédés répondent avantageusement aux problématiques de confort de travail, de manutention, etc. », observe Sylvain Fourel.

EVERLIA, des maisons en conteneurs



Everlia, créée en 2016 à Saint-Thibéry (34) par Alain Krzyzanowski, construit des maisons et bâtiments sur la base de conteneurs maritimes recyclés. L'entreprise (12 salariés) a obtenu la labellisation Pass French Tech en avril 2018. « Nous sommes quasiment les seuls sur le marché français et mondial à proposer cette typologie de construction, note Renaud Leclerc, responsable du bureau d'études. En 2017, nous avons enregistré 3 000 demandes de particuliers, qui se rendent compte qu'on peut faire des choses aussi confortables et économiques qu'en construction traditionnelle, avec des délais de production plus rapides. » Everlia, qui sort un projet par mois en moyenne, vise le marché de habitat mais aussi des bureaux tertiaires et locaux pour les collectivités. Le concept de construction permet de bâtir des immeubles jusqu'en R+5, et des projets sont à l'étude.

© Everlia



Sylvain Fourel

© Christine Caville