

d'a

PARCOURS /
PETITDIDIER PRIOUX

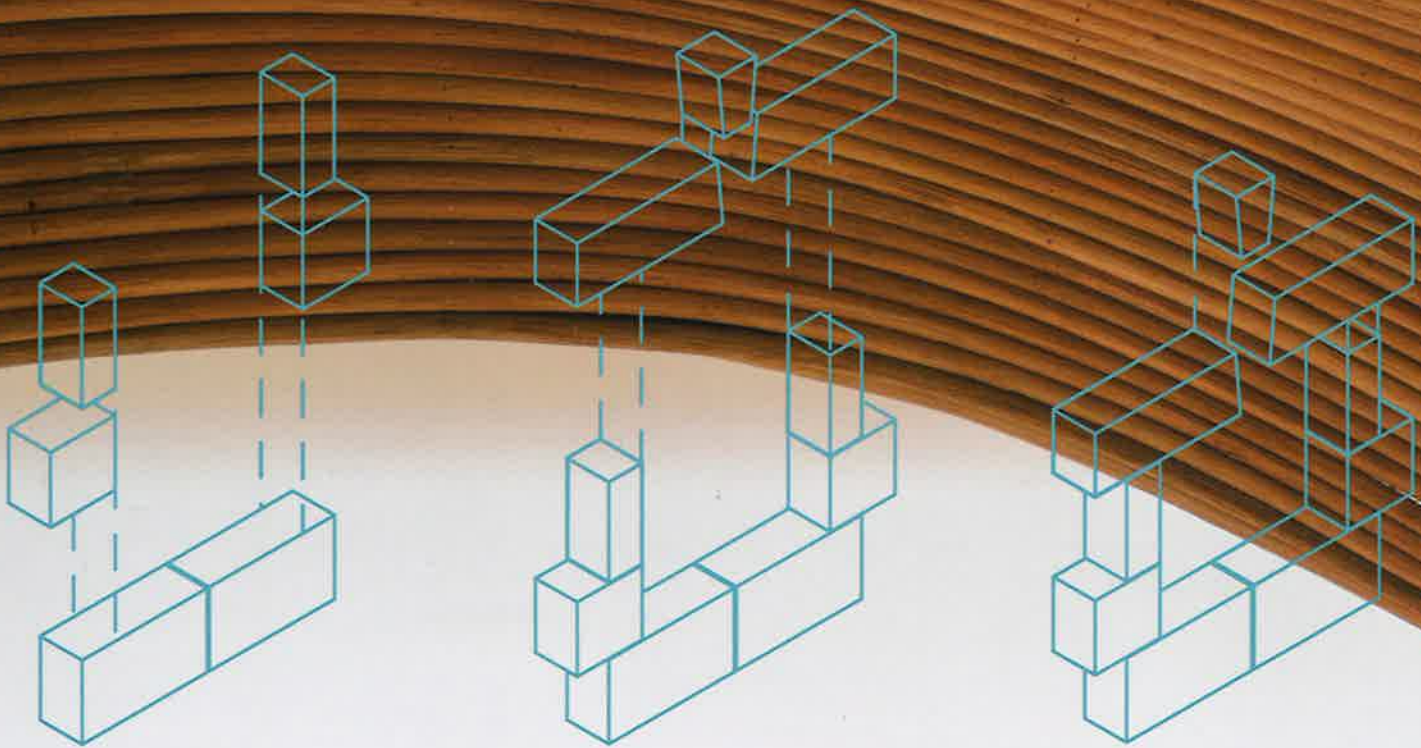
GRAND ENTRETIEN /
TERUNOBU FUJIMORI

RÉALISATIONS /
ARCHITECTURE ACTION
V+/PROJECTILES
CHARTIER DALIX
MARC BARANI

DOSSIER /
ARCHITECTURES POST-CARBONE
GILLES PERRAUDIN
PHILIPPE MADEC
NZI

TECHNIQUES /
CÉRAMIQUES
EN HAUTE DÉFINITION

CLASSEMENT
PAR CHIFFRE D'AFFAIRES /
250 PREMIERS BUREAUX
D'ÉTUDES TECHNIQUES



TOUT CHANGER POUR QUE RIEN NE CHANGE

Le secteur de la construction représente environ 25 % des émissions de gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique. L'accord de Paris, signé lors de la COP21, a confirmé l'engagement pris de diviser ce chiffre par quatre avec l'espoir que cette mesure permette de contenir l'élévation des températures du globe sous le seuil de 2 °C, ce qui est déjà une manière d'accepter une dégradation sensible des conditions de vie sur terre.

Depuis le Grenelle de l'environnement en 2007, des réformes ont déjà été entreprises, avec des mesures réglementaires destinées à baisser la consommation d'usage des édifices (chauffage, climatisation, eau chaude, éclairage, ventilation, etc.). Après plus de dix ans d'expérience, les résultats sont en dessous des attentes, voire nuls si l'on considère la rénovation énergétique du parc existant, alors qu'en termes d'échelle c'est bien le principal levier sur lequel agir pour obtenir une baisse significative des consommations. Les performances des constructions neuves « basse consommation » restent en dessous des estimations théoriques mais,

pire encore, elles nécessitent toujours plus de matériaux et d'équipements sophistiqués, qui augmentent les besoins d'énergie pour leur fabrication et leur mise en œuvre. Selon un principe de vases communicants, nous sommes à un stade où l'énergie économisée par ces machines performantes ne fait que compenser celle supplémentaire injectée dans leur construction.

La quantité d'énergie grise d'un bâtiment, c'est-à-dire l'énergie nécessaire pour l'extraction, la transformation, la mise en œuvre et le recyclage des matériaux, a presque triplé en trente ans. La plus grande part de cette énergie est d'origine fossile et génère d'importantes émissions de CO₂. Sur un cycle de vie de cinquante ans, elle représente désormais entre 50 et 80 % de toute l'énergie consommée.



Il y a urgence à réfléchir à un scénario « négawatt » appliqué à l'architecture. De la même manière que la meilleure énergie est celle qu'on ne consomme pas, les meilleures ressources sont sans doute celles qu'on n'extraie pas.

Plusieurs pistes sont explorées timidement aujourd'hui pour rompre avec notre addiction aux énergies fossiles et avec notre boulimie de ressources. La première de ces pistes se tourne vers l'architecture bioclimatique, dont la conception en harmonie avec le site et la course du soleil limite significativement les besoins supplémentaires d'énergie fossile. On réfléchit désormais à construire avec des matériaux naturels, biosourcés ou non, mais qui incorporent moins d'énergie grise dans l'édifice. La pierre ou la terre crue par exemple sont des matériaux qui n'ont pas été chauffés pendant leur processus de fabrication et qui s'avèrent donc plus sobres que le béton ou la terre cuite. Les matériaux biosourcés sont synthétisés par la nature grâce à l'énergie solaire, captent le CO₂ de l'atmosphère et sont des ressources renouvelables.

Ci-contre : siège de Loire-Atlantique Développement, revêtement de façade en chaume de Camargue, forma6 architectes.



© Dominique Gauzin-Müller



© Luc Boeely

LE BOUILLONNEMENT DES FILIÈRES BIOSOURCÉES

Les possibilités qu'ils offrent aux architectes sont présentées jusqu'au 17 novembre 2019 au Pavillon de l'Arsenal à Paris, dans le cadre de l'exposition « Fibra Architectures », sous l'égide de Dominique Gauzin-Müller et d'Aurélié Vissac. Les deux commissaires nous montrent que les matériaux biosourcés commencent à trouver leur place dans les architectures occidentales et non plus seulement, comme hier, dans de beaux édifices issus de pays lointains, fort sympathiques mais complètement inadaptés à nos modes de vie et à notre climat. En termes de volume, leur domaine d'application principal est celui des isolants, avec la paille, les algues, les bétons de chanvre ou de lin, voire les champignons sous forme de briques de mycélium. Mais on les trouve aussi comme matériau d'enveloppe avec les vêtements en chaume de Camargue utilisées par l'agence forma6 pour l'immeuble de bureaux de Loire-Atlantique Développement, à Nantes. Ils devront néanmoins apporter la preuve de leur pérennité et dépasser leur utilisation comme de simples revêtements devant des membranes synthétiques qui assurent encore souvent la fonc-

En haut : auberge en galets, pisé et bambou à Baoxi, Chine, Anna Heringer architecte.

En bas : groupe scolaire Stéphane-Hessel en bois et paille, Montreuil-sous-Bois, Méandre architectes.



© photos : Pierre L'Excellent

tion d'étanchéité. De plus, la pertinence de ces produits neutres en carbone doit être relativisée en fonction des besoins de transports et des étapes de leur transformation. Le bilan carbone est une donnée globale qui passe par l'analyse détaillée du cycle de vie du matériau, de sa naissance à son recyclage. Cependant, les filières biosourcées se développent d'année en année et les progrès deviennent significatifs. Ces matériaux rentrent peu à peu dans le cor-

pus normatif français, alors qu'il n'y a pas si longtemps ils étaient considérés comme des marottes de babas cools autoconstructeurs.

Cette évolution vers une construction décarbonée est soutenue par le projet de réglementation RE2020 qui intégrera un bilan carbone (reflet de l'énergie grise consommée) en plus de la maîtrise de l'énergie d'usage. L'expérimentation E+C- en cours vise, à partir d'une cohorte d'un

millier d'édifices audités, à en définir les conditions. Si cette démarche est louable, la lecture des documents disponibles sur le suivi de cette expérimentation nous invite à la prudence. Son principe repose sur l'élaboration d'une base de données du cycle de vie de tous les produits, matériaux et matériels de la construction. Ces nouvelles caractéristiques scientifiques sont réunies dans des FDES (fiches de déclaration environnementale et sani-

Ci-dessus : l'exposition « Fibras Architectures » au Pavillon de l'Arsenal. Chaumes, fibres et bétons de fibres végétales.

**SI NOUS NE REMETTONS PAS EN CAUSE NOTRE MODÈLE DE DÉVELOPPEMENT, CES GAINS OBTENUS PAS À PAS
SERONT IMMÉDIATEMENT ANNULÉS PAR L'AUGMENTATION DE NOS DÉSIRS DE CONFORT**

taire), à partir desquelles il sera possible de calculer le bilan carbone global d'un édifice. Une expérience de quelques heures dans cette base de données encore incomplète et parfois contradictoire a de quoi rendre perplexe. Dans la grande tradition technocratique française, semble se mettre en place un dispositif complexe accessible seulement à un petit nombre d'experts qui ne manqueront pas de dissimuler les limites de leurs savoirs derrière un latin de cuisine à faire pâlir d'envie les médecins de Molière. Il est urgent que la communauté des architectes s'implique dans l'élaboration de cette future réglementation afin qu'elle demeure accessible à tous et que les savoirs qu'elle génère soient utiles à la conception architecturale.

LA TOUTE-PUISSANCE DU DÉSIR DE CONFORT

Mais au-delà des bonnes idées encore à démontrer et des réglementations dont il faudra se méfier, la vraie question n'est pas celle d'un remplacement poste pour poste des matériaux de la modernité par des matériaux neutres en carbone, si tant est que nous puissions y parvenir. Lors de sa conférence du 31 mars 2015 au Pavillon de l'Arsenal, Dietmar Eberle soulignait avec à-propos que l'augmentation de la surface construite par habitant depuis un siècle avait de quoi donner le vertige. Elle est passée de 19 m² par habitant au début du XX^e siècle à 80 m² aujourd'hui. Si nous suivons cette courbe exponentielle, nous arriverions, selon l'architecte autrichien, à plus de 350 m² par habitant à la fin de

ce siècle. Et que dire du niveau de confort thermique croissant, aujourd'hui autour de 22 °C été comme hiver dans nos bureaux et nos appartements, bien loin de l'hypothèse de 19 °C prise en compte dans les simulations BBC. Alors, nous pouvons toujours envisager de construire des bâtiments basse consommation avec des matériaux biosourcés, mais si nous ne remettons pas en cause notre modèle de développement, ces gains obtenus pas à pas seront immédiatement annulés par l'augmentation de nos désirs de confort. Le même phénomène est observable par exemple dans le secteur automobile où la sobriété des nouveaux moteurs est annulée par le poids des modèles SUV plébiscités par les automobilistes.

FRUGALITÉ HEUREUSE

Le rôle de l'architecte dans cette transition vers un monde post-carbone n'est donc pas simplement d'améliorer les modèles hérités du XX^e siècle. Nous ne serions pas à l'échelle du problème. L'enjeu est de participer à l'élaboration de nouveaux aménagements du territoire, de nouveaux modes de vie, de nouveaux comforts d'habiter, de nouvelles manières d'agir, plus sobres mais toujours désirables. Signe des temps, l'exposition « Os Ossos da Arquitetura » (« l'architecture à l'os ») présentée cet été au Garagem Sul à Lisbonne montrait une architecture dépouillée qui se concentre sur ses nécessités constructives, au risque d'un ascétisme qui ne manquera pas de faire débat. D'autres revendiquent comme un slogan une frugalité heureuse et créative.

Ce dossier présente quelques projets qui, chacun à leur manière, avec leurs limites et leurs contradictions, essayent d'imaginer ce à quoi pourrait ressembler l'architecture décarbonée de demain.

Gilles Perraudin construit une nouvelle maison en pierre et bois massif à Montélimar pour laquelle il propose un confort d'habiter renouvelé. Philippe Madec expérimente la terre crue comprimée à Cornebarrieu, tandis que l'agence NZI construit en bois et en paille des logements sociaux dans le Perche. La filière bois tente d'apporter la preuve que ses modes constructifs sont mûrs pour concurrencer la filière béton sur le marché des immeubles de logements d'échelle urbaine. Vincent Priori du BE Inddigo nous donne un premier retour d'expérience de la démarche E+C- qui met en évidence que « moins, c'est mieux ». Enfin Jean-François Blassel expose les réflexions multiscalaires et pluridisciplinaires de la formation Post-Carbone qu'il dirige à l'ENSA de la ville et des territoires Paris-Est. Une seule chose est certaine : il va falloir tout changer pour que demeure l'hospitalité de la Terre. ■