



PAR PASCAL CASANOVA (87)

directeur de la recherche
et du développement, Lafarge

Les bétons du futur

Le contexte économique global, et celui du secteur du bâtiment en particulier, proposent aux fournisseurs de matériaux de nouveaux défis en matière de recherche et développement. Il s'agit de sortir des laboratoires pour définir des solutions cohérentes avec les conditions réelles de la production.

■ Du point de vue des enjeux industriels, on peut choisir trois axes de recherche : l'efficacité énergétique, à la fois dans la fabrication des matériaux et dans les bâtiments qui les utilisent ; le bénéfice environnemental et sanitaire, c'est-à-dire tout ce qui permet, à travers les matériaux, d'obtenir un impact positif sur l'environnement, notamment la réduction des émissions de CO₂ ou de la pollution de l'air, la gestion de l'eau ; et la réduction du coût de la construction, qui passe aussi bien par la productivité sur les chantiers que par des systèmes

Différentes orientations touchent aux nouvelles sources d'énergie ou aux énergies renouvelables

constructifs permettant, par exemple, de construire des logements abordables.

Recentrer la recherche

D'un point de vue purement scientifique, à l'heure actuelle, il faut rester très attentifs au développement du calcul moléculaire destiné à mo-

déliser la matière au niveau nanométrique, afin de définir des ciments qui seraient plus résistants et permettraient de réduire les consommations de matières, pour atteindre les mêmes performances de construction.

D'autres orientations touchent aux nouvelles sources d'énergie ou aux énergies renouvelables (utilisation étendue de l'énergie solaire, de biomasse ou de biocarburants), très importantes pour l'efficacité énergétique de nos procédés. Il faut s'intéresser aussi à l'interaction entre l'organique et le minéral qui allie légèreté et résistance pour, demain, être en mesure de fabriquer des matériaux industriels fondés sur ces concepts.

Enfin, tout le domaine de la modélisation au sens large, qui va du matériau à la structure et qui devrait à l'horizon 2020 devenir systématique à travers des plates-formes in-

Recherche et exigences locales

Nos recherches s'intéressent aussi aux constructions en zones rurales en Inde ou en Afrique. Pour ces bâtiments en terre fortement endommagés par les pluies, qu'il est nécessaire de réparer chaque année, nous avons développé des associations de nos matériaux avec les modes de construction locaux, de manière à les rendre plus durables et plus résistants aux intempéries, tout en maintenant la même facilité de construction.



250 personnes au Centre de recherche de Lafarge.

D.R.

teractives où, à la fois, l'architecte, l'entreprise de construction, le bureau d'études, les fabricants de matériaux peuvent communiquer sur un modèle numérique 3D d'un ouvrage et proposer des solutions constructives.

Inventer le béton du futur

En termes de béton du futur, plusieurs axes de recherche devraient voir le jour d'ici à 2020 : l'un des plus importants est le béton isolant. À titre d'exemple, le produit Thermedia 0.6 de Lafarge, qui ne peut pas encore complètement se passer d'isolation rapportée, va déjà dans cette direction, en étant trois fois plus isolant qu'un béton ordinaire, ce qui permet de réduire les déperditions thermiques entre les dalles et les façades. Autre axe très important, le bénéfice environnemental. Citons aussi le lancement, dans plusieurs pays, du nouveau béton drainant Hydromedia. Ce béton très perméable réduit les risques d'inondations en cas de fortes pluies et minimise l'impact de l'urbanisation sur le cycle naturel de l'eau, car il permet une réalimentation naturelle des nappes phréatiques. L'intérêt de ce produit est également d'éviter la construction de réseaux d'évacuation de taille importante pour la collecte de l'eau, ainsi que son traitement en station d'épuration.

Sur la réduction de l'empreinte CO₂, nous avons élaboré un ciment dans le cadre du projet Aether, aujourd'hui subventionné à travers le programme européen Life +, qui réduit

de 25% les émissions de CO₂, tout en offrant des propriétés similaires à celles d'un ciment Portland ordinaire.

Ce nouveau ciment est relativement facile à déployer puisqu'il s'agit de modifier les proportions des matières premières utilisées et de baisser les températures de cuisson, sans avoir besoin de procéder au remplacement des équipements.

Sur la réduction du temps de la construction, et donc des coûts, évoquons la gamme Chronolia, qui garantit une résistance donnée à un temps donné, pour une exécution plus rapide sur chantier.

Le produit et sa mise en œuvre dans un système constructif doivent être performants

Concilier procédé et performance

Au cours des dix dernières années, seule était privilégiée la performance finale, et on ne touchait au procédé que lorsque c'était nécessaire pour atteindre la performance. Aujourd'hui, avec les nouveaux enjeux, notamment énergétiques et environnementaux, la recherche procédé est revenue sur le devant de la scène. Même si la recherche sur les valeurs d'usage reste majoritaire, la recherche procédé a pris une part très significative, notamment lorsqu'il s'agit de réduire son empreinte énergétique.

Lafarge

Leader mondial des matériaux de construction, Lafarge consacre 150 millions d'euros à l'innovation tous les ans. Basé près de Lyon, son centre de recherche mobilise les compétences de 250 personnes d'une douzaine de nationalités, tout en associant concepteurs et professionnels du bâtiment au développement de produits et techniques de pointe.

Cependant, le vrai sujet commun en termes de concurrence internationale concerne l'amélioration énergétique des procédés et la réduction de l'impact CO₂. Au-delà de la concurrence directe, l'efficacité énergétique des bâtiments est une problématique commune avec d'autres industries comme celles du verre et de l'acier, de même que l'efficacité sur chantier.

Prendre en compte l'environnement

La véritable évolution de ces dernières années est que la recherche ne se focalise plus uniquement sur les produits. Il s'agit aujourd'hui de traduire les problématiques de construction en sujets matériaux. Cela suppose d'aller plus en aval, d'abord pour comprendre les besoins, et ensuite pour être nous-mêmes capables de mettre au point les systèmes constructifs qui utilisent nos produits.

Ce n'est plus le produit qui doit être performant, mais le produit et sa mise en œuvre dans un système constructif. Pour cela, de plus en plus de plateformes collaboratives se mettent en place sur la construction pour considérer le système constructif dans son ensemble. Il faut travailler davantage avec les architectes et les bureaux d'études pour se rapprocher des clients et de l'ensemble de la chaîne. Aujourd'hui, nos équipes sont constituées d'ingénieurs structures thermiciens et méthodes, qui connaissent le métier des clients pour être en interface avec eux à un niveau de technicité suffisant pour leur apporter des solutions. ■



© ISTOCKPHOTO

En Afrique, il faut réparer chaque année.