



RENCONTRE AVEC DENIS MAITRE, DIRECTEUR RECHERCHE ET DEVELOPPEMENT INNOVATIONS PRODUITS, CONSTRUCTION DURABLE ET PARTENARIATS

Quels sont les grands axes de la stratégie de R&D chez Lafarge ?

Nous avons une recherche centralisée et un développement décentralisé. La recherche proprement dite est réalisée sur notre centre de l'Isle d'Abeau, près de Lyon, par environ 200 chercheurs spécialisés dans la chimie, la physique, la mécanique, l'analyse ou la modélisation numérique. Cette entité est dédiée à la compréhension des mécanismes fondamentaux à la validation des ruptures technologiques appliquées au ciment, aux granulats, au béton et au plâtre.

Le développement est quant à lui affecté à nos différents centres techniques situés en France et à l'étranger. Leur mission va de l'optimisation des produits existant pour des applications spécifiques à l'industrialisation de nouveaux matériaux en passant par l'ingénierie de projets. C'est dans l'un de ces centres qu'ont été développés nos tous récents ciments technologiques Sensium®. Ces matériaux plus faciles à utiliser et à durcissement rapide sont sans poussière, grâce à un procédé conçu auparavant au Japon utilisant un polymère fluoré. Ce polymère se disperse très finement dans la formulation du ciment, formant comme des « nanopoints de colle » qui vont fixer les particules les plus fines sur les autres.

Quels sont vos développements actuellement les plus aboutis ?

La maîtrise de la prise et du durcissement lors de sa mise en œuvre est au cœur du béton Chronolia™ lancé en 2007. C'est un produit qui présente un temps d'ouverture de 2 heures et qui peut être décoffré au bout de 4 heures seulement, permettant d'accroître fortement la productivité sur le chantier.

Un autre enjeu important est d'assurer la maîtrise de la fissuration de nos matériaux. Nous avons ainsi lancé, toujours en 2007, un autre béton, Extensia™, dont nous avons optimisé le comportement à ce niveau, avec l'avantage de pouvoir ainsi réaliser des dalles industrielles de grande taille sans joint et sans fissuration.

Lafarge met l'accent sur les matériaux pour une construction durable. Quelle est votre démarche dans ce domaine ?

En effet, la construction durable est un enjeu majeur, depuis le choix des matériaux initiaux jusqu'à la phase de démolition des bâtiments. Lafarge est membre fondateur de la Fondation bâtiment énergie qui a pour vocation de financer des projets de R&D pour diminuer la production des gaz à effet de serre par une réduction des consommations énergétiques et un recours accru aux énergies renouvelables. Par ailleurs, nous avons récemment créé avec l'Ecole Polytechnique et l'Ecole des ponts une chaire sur la science des matériaux pour la construction durable.

Concernant la problématique du CO₂, on sait que 90% des émissions liées à un bâtiment proviennent de son usage tout au long de sa vie, alors que 10% proviennent de la production industrielle des matériaux. Nous travaillons sur les deux volets. L'industrie cimentière émet du CO₂ car le clinker, principal composant du ciment, se forme en décarbonatant du calcaire. Nous travaillons donc sur l'utilisation de produits de départ à contenu en calcaire moindre, comme des cendres volantes issues des centrales thermiques ou des laitiers issus des hauts-fourneaux. Séquestrer le CO₂ émis lors de la fabrication des ciments est une autre approche que nous étudions. Mais nos recherches portent également sur l'évolution des propriétés des bétons pour qu'ils contribuent à améliorer les performances thermiques des bâtiments.

A propos de partenariats, quels sont les travaux menés dans le cadre de l'accord-cadre entre Lafarge et le CNRS ?

Cet accord-cadre créé début 2002 porte sur la chimie, les sciences pour l'ingénieur, la physique et les mathématiques. Au sein de cet accord, nous avons mené des collaborations avec près de 30 unités différentes. Trois exemples : nous travaillons avec l'université de Bourgogne dans le domaine de l'hydratation des ciments, avec l'Insa de Lyon sur les questions d'analyse d'images et avec l'Ecole des Mines de Sophia Antipolis sur la problématique de l'écoulement des bétons.

Au niveau européen, quel est votre participation au réseau Nanocem ?

Créé en 2002, le réseau européen Nanocem regroupe une trentaine de membres, industriels et universitaires. Leur mission est d'améliorer les connaissances à l'échelle nanométrique des phénomènes influant sur la caractérisation des matériaux cimentaires. Le consortium a articulé son action autour de « core projects » sur des thèmes pré-concurrentiels, comme l'hydratation ou la structure des pores, auxquels participe Lafarge. L'un des thèmes vise à déterminer les grandeurs thermodynamiques fondamentales sur nos matériaux. C'est une connaissance très amont mais indispensable pour améliorer les outils de modélisation. Chacun des partenaires pourra en faire un usage différent.

Quelles sont vos autres collaborations internationales ?

Nous travaillons en particulier avec deux équipes américaines. Avec l'équipe du professeur Franz-Josef Ulm du MIT (Massachusetts institute of technology), nous avons un partenariat sur l'étude du comportement mécanique des ciments à l'échelle nanométrique. Cette action concerne le domaine de la nano-indentation, l'indentation étant l'empreinte creuse laissée dans le matériau par une pression localisée. Nous menons également un programme de R&D avec l'université de Berkeley, en Californie, sur le thème de la micromécanique des matériaux. On peut aussi citer notre collaboration avec l'université Laval, à Québec, sur la modélisation de la durabilité de nos matériaux dans le cadre d'un consortium avec des industriels nord-américains. Et nous allons démarrer un partenariat avec un grand institut de recherche chinois.

EN SAVOIR PLUS SUR DENIS MAITRE

Polytechnicien, Denis Maître (1958) est entré chez Lafarge en 1996. Avant d'en diriger la R&D, il a été Directeur de la Stratégie de l'Activité Plâtre et Directeur général de l'Activité Marquage routier (qui ne fait plus partie des Activités du Groupe).

Il a auparavant travaillé 12 ans au sein du groupe Rhône-Poulenc et 5 ans dans une société de conseil à Lyon.