

# Un catalyseur intelligent pour structures en béton

Un catalyseur intelligent basé sur la nanotechnologie permet d'économiser le coût de la production et de réduire l'empreinte carbone du béton. Développée par l'équipe de **Nanogence SA**, cette innovation vise à créer des bénéfices concrets en faveur de la durabilité.

Par **Kathleen Sylvester**

**A**près l'eau, le béton est la substance la plus utilisée au monde. «Il est aussi le matériau de construction le plus abordable avec le moins d'empreinte carbone par kilogramme par rapport à d'autres substances telles que le verre ou l'acier», explique Abhishek Kumar, PDG et fondateur de Nanogence SA. Nos villes et cités regorgent d'infrastructures construites en béton, un matériau structurel indispensable composé de divers minéraux, notamment le ciment, et qui constitue l'une des plus importantes sources de CO<sub>2</sub> générant le plus d'émissions de gaz à effet de serre que la plupart de toutes autres industries manufacturières. Selon notre expert, chaque tonne de ciment est égale à environ une tonne de CO<sub>2</sub>, qui est responsable de 8 % des émissions dans le monde. Un chiffre qui dépasse les quantités générées par toutes les industries du transport maritime, du camionnage, et de l'aviation confondues, comme le rapporte One Minute Earth en collaboration avec la fondation Bill et Melinda Gates.

## Industrie polluante

Très intéressé par les questions liées à la durabilité, une passion éveillée lors de ses voyages d'études aux États-Unis, Abhishek Kumar aspire à rendre la vie plus durable pour les générations futures. C'est pourquoi ses connaissances approfondies de la structure nanoscopique du béton, acquises durant sa thèse de doctorat, l'ont amené à se focaliser sur l'industrie la plus polluante au monde. Pour le chimiste, les deux principaux défis



Abhishek Kumar

auxquels le secteur est confronté aujourd'hui concernent le coût et le CO<sub>2</sub>, notamment en provenance du calcaire qui se trouve dans le ciment. Vu que ce calcaire a besoin d'être réchauffé avant utilisation – jusqu'à ce qu'il ait suffisamment durci –, procéder ainsi nécessite une quantité importante de combustibles fossiles. En effet, le calcaire est la principale cause des émissions, car une fois chauffé il se décompose en chaux et en dioxyde de carbone. Force est de constater que moins il y aura de calcaire, plus il y aura de bénéfices. «En Suisse, il y a 3 ou 4 sites de production de ciment: c'est peu par rapport au nombre d'usines qui se trouvent ailleurs en Europe, en Inde ou en Chine. Toutefois, nous produisons 4 à 5 millions de tonnes de ciment par an», souligne Abhishek Kumar.

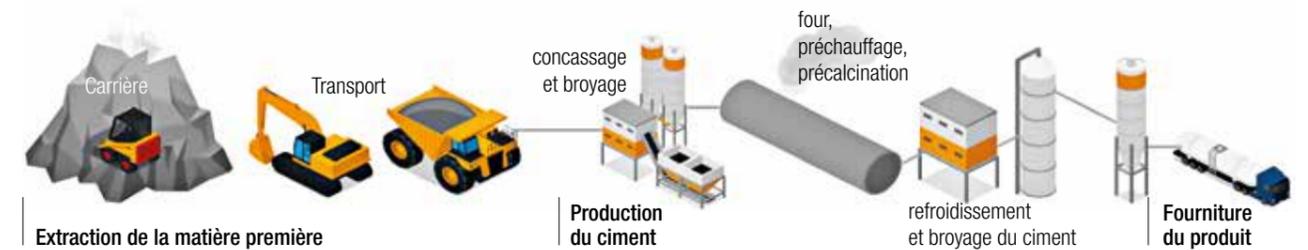
À l'heure actuelle, les techniques visant à préserver l'environnement tout en diminuant les coûts énergétiques se multiplient, dont certaines qui misent sur la capture et le recyclage de du dioxyde de carbone, par exemple. Pourtant, ces méthodes restent coûteuses et difficilement applicables. À ce propos, le jeune patron nous rappelle que le peuple suisse a rejeté la révision de la loi sur le CO<sub>2</sub> lors des dernières votations, à savoir par 51,59 % de non contre 48,41 % de oui. Dès à présent, en attendant que le contribuable accepte d'assumer les charges supplémentaires pour financer de telles mesures, Nanogence SA est parvenue à trouver une solution économe, propre et smart.



## Formule magique

Dans le cadre de ses recherches à l'EPFL, Abhishek Kumar a développé des substances chimiques basées sur la nanotechnologie afin

## Comment produit-on le ciment ?



d'améliorer la qualité des matériaux. Par la même occasion, il a mis au point un nouvel additif qui permet de donner au béton, au mortier ou au ciment la texture adéquate en un seul geste. De plus, la procédure permet d'augmenter l'efficacité de liaison des ciments et des structures en béton. Composé de matériaux non organiques, soit sans carbone, l'adjuvant permet d'empêcher la détérioration des fers d'armature et de prolonger la durée de vie des constructions. À bien des égards, il s'agit d'une véritable formule magique. Facilement intégré dans les processus de fabrication existants, «comme le sel que l'on rajoute pour relever un plat en cuisine», précise le chercheur, le produit, une fois activé à l'échelle nanométrique, offre une réduction de 50 % des émissions de CO<sub>2</sub>.

**Le produit, une fois activé à l'échelle nanométrique, offre une réduction de 50 % des émissions de CO<sub>2</sub>**

La production de ciment est restée la même depuis un peu plus de 100 ans. Les matières premières, principalement calcaires et argiles, sont extraites et broyées, mélangées à d'autres matières premières mineures puis sont introduites dans d'énormes fours cylindriques et chauffés à environ 1500°. Le processus de «calcination» divise le matériau en oxyde de calcium et en CO<sub>2</sub>.

Une autre réaction de la matière première se produit à cette température élevée et une nouvelle substance appelée le *clinker* émerge sous forme de boules grises de la taille d'une bille. Le *clinker* est ensuite refroidi, broyé et mélangé avec du gypse et d'autres scories. Le ciment est ensuite transporté vers ses diverses utilisations.

## Nanogence et impact environnemental

Réduction annuelle des émissions de CO<sub>2</sub> de l'industrie du ciment avec Nanogence, en milliards de tonnes



Lancée en 2018, Nanogence SA commercialise dorénavant sa recette sous forme de catalyseurs intelligents destinés aux producteurs désireux de réduire leurs émissions de dioxyde de carbone. Grâce à une demande de plus en plus grande, la start-up connaît un bel essor et dispose désormais d'une belle brochette de clients des États-Unis à l'Inde, de l'Australie à la Nouvelle-Zélande et de l'Afrique du Sud au Rwanda en passant, bien entendu, par la Suisse. D'autre part, trois filiales ont été créées à l'étranger à ce jour, notamment en Inde, en Chine et aux États-Unis. Toutefois, Abhishek Kumar ne compte pas s'arrêter en si bon chemin. D'ici cinq ans, Nanogence SA vise un total de cinq succursales avec 500 collaborateurs à travers le monde. «À l'avenir, nous voulons que Nanogence dépasse son statut de simple entreprise de matériaux: nous voulons qu'elle devienne un centre d'innovation à part entière.» En tant qu'unique fournisseur de catalyseurs intelligents pour l'industrie de la construction, la société détient le surnom de *first-mover* et, coûte que coûte, elle compte conserver sa position de numéro un sur le marché.

**Eco technology sans bisphénol**

# Solu Tubes®

SA  
Assainissement de conduites

STOP AUX ATTAQUES DE ROUILLE ET CORROSION pour une eau propre et fluide!

- > Nettoyage mécanique par sablage.
- > Revêtement intérieur par résine (colmate même les perforations cuivre).
- > Protection anti-corrosion garantie, sans entretien ultérieur.
- > Idéal pour conduites d'eau sanitaire, de chauffage (également au sol), piscines, etc.
- > Equipe de professionnels, compétente, expérimentée et dynamique à votre service.

1227 CAROUGE  
Rue J-Girard 24  
T 022 368 30 04  
F 022 368 30 07

1470 ESTAVAYER-LE-LAC  
ch. des Tenevières 19  
T 026 664 00 04  
F 026 664 00 07

1895 VIONNAZ  
Av. du Léman 8  
T 027 281 30 04  
F 027 281 30 07

info@solutubes.ch • www.solutubes.ch