Du concret pour le béton et l'acier

Partage international n° 418 – Juin 2023

Le béton et l'acier représentent une part si essentielle de la vie moderne depuis la Seconde Guerre mondiale que nous n'y pensons même plus. Ils assurent notre sécurité et rendent possible la vie en communauté à une échelle sans précédent, nous donnent accès à la production hydro-électrique, et sont essentiels à nos moyens de transports.

Ils sont omniprésents et symbolisent le pouvoir des entreprises, la richesse matérielle et notre domination sur la nature. Mais les faits suggèrent que nous devons sérieusement nous mettre à la recherche de matériaux de construction alternatifs.

En second derrière l'eau, le béton est la matière la plus consommée sur la Terre. On en utilise 30 milliards de tonnes par an. Sa fabrication et ses composants clés – ciment (calcaire et argile), sable et gravier – ont de graves effets sur la biodiversité, les paysages, le lit des rivières, les plages et consomment au moins deux pour cent de l'eau mondiale.

Le béton commence à se dégrader dès qu'il est coulé, en raison du CO2 de l'air (carbonatation). Ce phénomène est particulièrement important pour le béton armé, essentiel à la plupart des structures modernes, car les barres d'acier se corrodent en réaction, ce qui provoque des fissures et des défaillances dans le béton. Lucia Allais, professeure associée à l'université de Colombia, explique que la durée moyenne d'une structure standard en béton est de cent ans. *« Le béton armé ayant été inventé il y a à peu près cent ans, les bâtiments commencent à s'effriter partout dans monde ! »*

S'ils étaient des pays, le béton et l'acier seraient classés troisième plus gros émetteur de gaz à effet de serre sur Terre, derrière la Chine et les Etats-Unis, qui sont chacun responsable de 8 % des émissions mondiales de CO2.



Photo : Pxfuel, CC0 1.0
Une usine sidérurgique. La production d'acier est très polluante car elle nécessite de grands apports de charbon, et les fourneaux émettent des produits toxiques et cancérigènes.

La production d'acier est également une des activités industrielles les plus consommatrices d'électricité dans le monde, et environ 1,8 milliard de tonnes d'acier sont fabriquées chaque année. En plus, la production d'acier est aussi l'une des plus polluantes, puisqu'elle nécessite de grands apports de coke (charbon), et que les fourneaux émettent des polluants comme le naphtalène, qui est très toxique et cancérigène. L'eau polluée lors du processus est hautement toxique, contenant un certain nombre de composés cancérigènes ainsi que du cyanure, des sulfures, de l'ammonium et de l'ammoniaque.

Néanmoins, le béton et l'acier sont trop importants, tant pour les pays développés que ceux en développement, pour que nous puissions leur tourner le dos dès maintenant. Par chance, des alternatives soutenables existent, et sont testées avec succès à petite échelle.

Parmi les alternatives au béton, le béton de chanvre se distingue. Le chanvre est une ressource renouvelable à faible impact, qui pousse très vite, emmagasine une grande quantité de dioxyde de carbone, et ses fibres légères requièrent moins d'énergie pour le transport que le béton. Il a une longue durée de vie et procure une excellente protection contre le feu. Il présente donc un grand potentiel dans le domaine de la construction. En 2024, le béton de chanvre sera ajouté au Code de la construction résidentielle aux Etats-Unis, ce qui facilitera l'obtention de permis pour l'utilisation de cette option régénératrice et de stockage du carbone.

A Boden (Suède), la première aciérie verte

commerciale au monde devrait produire ses premiers lots d'acier d'ici 2025 et, grâce à sa technologie à l'hydrogène, permettre de réduire les émissions de 95 %. L'électricité utilisée pour fabriquer l'hydrogène et alimenter l'usine provient de sources d'énergie renouvelables locales, notamment l'hydroélectricité et l'énergie éolienne. Des entreprises sidérurgiques en France, en Allemagne, au Chili et en Espagne travaillent sur des projets d'acier vert, et plusieurs initiatives internationales ont été lancées pour collaborer à la « décarbonation » de l'acier, notamment le *Breakthrough Agenda,* signé par 43 pays lors de la COP26, et le Partenariat pour un acier propre de l'UE.

Plus surprenant est une nouvelle startup de la construction, Plantd, qui produit des panneaux d'OSB à partir de grandes graminées à croissance rapide. Ces herbes peuvent croître de 6 à 9 m par an, les cultures restent en place et capturent plus de CO2 que les arbres. Le conditionnement des fibres crée un matériau de construction plus solide, plus léger et moins cher que le bois. Les panneaux permettent de réaliser des économies et d'améliorer l'efficacité énergétique des nouvelles habitations : ils enveloppent les bâtiments en réduisant les fuites thermiques dues aux interstices entre les murs. Une large utilisation de ces herbes dans la construction nous aiderait aussi à prévenir une plus grande destruction des puits de carbone que sont nos forêts.

Dans son livre *The New Carbon Architecture* (la nouvelle architecture du carbone), Bruce King explique : *« Toutes ces technologies émergentes arrivent simultanément alors que la compréhension se répand de l'importance du « carbone incorporé » des matériaux de construction dans le combat climatique. Le milieu de la construction pourrait devenir une solution à la crise climatique. »*

Sources : Euronews Green Noema ; IET
Thématiques : environnement
Rubrique : S.O.P. — Sauvons notre planète