

## DÉCARBO-NATION

LA NÉCESSITÉ  
D'UNE COLLABORATION  
ITÉRATIVE

**P. 16**

ENVELOPPE  
DU BÂTIMENT :  
SA VALEUR AJOUTÉE

**P. 43**

SMART BUILDING,  
UNE NOUVELLE  
DIMENSION

**P. 52**

17<sup>e</sup> FORUM  
SÉCURITÉ-SANTÉ  
AU TRAVAIL

**P. 58**



**BENOÎT LESPAGNOL**, DIRECTEUR GÉNÉRAL DE ALL IN ONE TECHNOLOGIES

« La décarbonation est au centre de tous nos projets, qui sont axés sur l'efficacité énergétique, les énergies renouvelables et la récupération de chaleur. C'est en faisant économiser de l'énergie à nos clients que nous participons aux efforts vers la neutralité carbone. Aujourd'hui, des solutions techniques existent pour décarboner la plupart des situations. Dans les bâtiments neufs, la production d'énergie peut l'être en combinant pompes à chaleur et panneaux photovoltaïques. Dans les bâtiments existants, il est conseillé de remplacer progressivement les équipements à énergies fossiles par des alternatives à électricité verte ou à biomasse. Des solutions hybrides peuvent également être envisagées, les installations existantes sont alors conservées pour les pointes, en complément des pompes à chaleur. Contrairement à certaines idées reçues, de nombreux systèmes de chauffage à haute température peuvent être remplacés par une pompe à chaleur. Tout est une question de choix technologique et de dimensionnement. Par ailleurs, **un monitoring énergétique actif et efficace des installations est primordial pour une utilisation intelligente et optimale des flux énergétiques**, avec des économies d'au moins 5 à 10 % à la clé. La meilleure énergie est encore celle qui n'est pas consommée ».



**LEE FRANCK**, INGÉNIEURE EXPERTE EN DÉCARBONATION CHEZ LEEN

« Le défi de la réduction de l'empreinte carbone de la construction nécessite une approche réfléchie et globale, qui met l'accent sur la sobriété et l'efficacité. Plutôt que de simplement remplacer les matériaux traditionnels par des alternatives à faible empreinte carbone, il est essentiel de repenser nos besoins initiaux, de moderniser et réaffecter le bâti existant plutôt que le démolir et de se tourner vers une conception intelligente, privilégiant des systèmes de construction moins consommateurs en matériaux et facilitant la déconstruction et la réutilisation. **Il est crucial d'impliquer toute l'équipe de maîtrise d'œuvre dès les premières phases du projet**, pour que les ingénieurs puissent jouer leur rôle en proposant des solutions pour diminuer les quantités de matériaux nécessaires. Une approche collaborative où chaque partie prenante contribue à la réflexion et à l'évaluation des différentes options, ainsi qu'une quantification des émissions de carbone sont indispensables pour guider le projet dans la bonne direction. En exploitant pleinement les leviers à notre disposition, une réduction significative de l'empreinte carbone est réalisable, avec un potentiel accru si l'ensemble de l'écosystème de la construction est engagé. Il est urgent d'agir dès maintenant, car les années à venir jusqu'à 2030 sont critiques. Des actions immédiates sont nécessaires pour éviter des mesures drastiques à l'avenir ».



**CHRISTIAN RECH**, FONDÉ DE POUVOIR CHEZ CIMALUX

« La responsabilité de proposer des matériaux décarbonés repose sur les industriels qui disposent de leviers à court terme comme l'utilisation de combustibles secondaires biogènes et l'optimisation des formulations, ainsi que des solutions à moyen/long terme comme le captage de CO<sub>2</sub>. Cependant, il est capital que tous les acteurs de la chaîne de valeur participent à la réduction de l'empreinte carbone. Diverses approches sont possibles. Par exemple substituer des matériaux plus émetteurs de CO<sub>2</sub> par des alternatives moins émettrices ou utiliser des matériaux plus performants pour réduire les volumes nécessaires. **Cette démarche complexe nécessite une coordination entre tous les acteurs, avec une approche prenant en compte une multitude de critères** tels que le coût global, l'impact sur les utilisateurs, la société, l'environnement, le climat ou l'utilisation rationnelle des ressources tout au long du cycle de vie des bâtiments. Les décisions prises aujourd'hui auront des répercussions pendant des décennies, d'où l'importance de considérer chaque projet de manière individuelle et d'adopter une approche holistique pour atteindre des objectifs optimaux en matière de soutenabilité ».



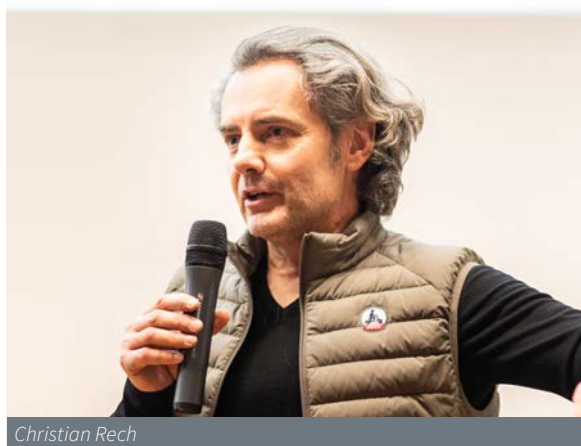
**INTERVIEW DE LEE FRANCK**, INGÉNIEURE EXPERTE EN DÉCARBONATION CHEZ LEEN,  
**ET CHRISTIAN RECH**, FONDÉ DE POUVOIR CHEZ CIMALUX

# Décarbonation du secteur de la construction : la nécessité d'une collaboration itérative

*Pour parvenir aux objectifs de réduction des émissions de carbone dans le domaine de la construction, il ne suffit pas de substituer des matériaux conventionnels par des équivalents moins carbonés. C'est toute la chaîne de valeur qu'il faut remettre en question en généralisant le processus de conception intégrée et en érigeant la sobriété en principe intangible guidant l'acte de construire.*



Lee Franck



Christian Rech

**De quels moyens les fabricants de matériaux disposent-ils pour décarboner leurs process de production ?**

**Christian Rech :** Les industriels disposent d'ores et déjà de leviers activables à court terme. Ceux-ci consistent par exemple, pour l'industrie cimentière, à recourir à davantage de combustibles secondaires d'origine biogénique, à la substitution d'une partie du clinker par d'autres constituants moins émissifs ou, pour les producteurs de béton, à l'optimisation de leurs formulations. D'autres leviers doivent être envisagés à plus long terme - typiquement le captage et le stockage de CO<sub>2</sub> qui requiert au préalable de bénéficier de technologies industrielles matures, d'avoir accès à de grandes quantités d'énergie renouvelable et de disposer d'une infrastructure de transport de CO<sub>2</sub>. Du fait de cette différence de temporalité, il est

fondamental que l'ensemble des acteurs de la chaîne de valeur contribuent dès à présent à réduire les émissions de CO<sub>2</sub> du secteur de la construction.

**C'est là qu'intervient la conception. Peut-elle permettre de couvrir le gap entre les économies de CO<sub>2</sub> réalisées grâce à ces mesures et les objectifs européens ?**

**Lee Franck :** Les réponses aux grandes questions que posent les principes de sobriété et d'efficacité en amont d'un projet ont un impact majeur. Pour réduire l'empreinte carbone d'un projet, le 1<sup>er</sup> réflexe doit être de se demander comment réduire les quantités de matériaux. Cela débute par une remise en question systématique de la demande : est-il vraiment nécessaire de construire ? Sachant qu'on bâtit aujourd'hui l'équivalent de la ville de Paris chaque semaine dans

le monde et que, dans les pays du Nord, nous avons déjà un important patrimoine construit, nous devons, avant toute chose, tenter de répondre aux besoins avec l'existant. Ceci en privilégiant la réaffectation par la rénovation, la modernisation ou la transformation des fonctions pour éviter la démolition. Dans un 2<sup>e</sup> temps, il faut réfléchir à la réintégration d'éléments existants dans les nouveaux bâtiments. La réutilisation et le réemploi doivent être facilités et la déconstruction systématisée à cette fin. Finalement, une conception intelligente, qui limite les ouvrages en sous-sols, raccourcit les portées, évite les grands porte-à-faux ainsi que la discontinuité des structures porteuses verticales recherchera l'efficacité dans l'utilisation des ressources. Privilégier des systèmes économes en matériaux tels que des dalles nervurées ou des caissons participe de cette démarche. Et, bien sûr, une fois les concepts adéquats choisis, il faut veiller à la juste spécification des matériaux.

#### ***On en revient au rôle de l'industriel. Quel est-il ?***

**CR :** Il relève de notre responsabilité de mettre à disposition une palette de matériaux qui répondent aux exigences de décarbonation à travers différentes approches. Ceci peut se faire en réduisant d'une part les émissions spécifiques de GES des matériaux comme évoqué plus haut et en proposant d'autre part des matériaux présentant des performances mécaniques plus élevées. Ces derniers permettent de concevoir des systèmes constructifs plus efficaces et de réduire ainsi les volumes nécessaires. En optant pour des matériaux tels que, par exemple, des aciers ou bétons à hautes performances, même s'ils peuvent émettre plus de CO<sub>2</sub> par unité, il est possible de diminuer considérablement les émissions d'un ouvrage grâce à la réduction des masses mises en œuvre.

La problématique n'en reste pas moins complexe et nécessite une approche holistique cohérente pour atteindre un objectif défini par de multiples critères qui doivent être pondérés. Il n'existe pas de solution unique qui consisterait à simplement recourir aux matériaux présentant les plus faibles émissions spécifiques par unité. De nombreux critères sont à évaluer. C'est pourquoi il est essentiel que toute la chaîne de valeur se coordonne et collabore en formant des boucles itératives en amont du projet de manière à déterminer l'optimum atteignable.

#### ***Comment la manière de collaborer doit-elle évoluer ?***

**LF :** L'ensemble de l'équipe de maîtrise d'œuvre doit être engagé dans le projet et ce, dès l'APS. Dans cette phase où des décisions cruciales sont prises, les

ingénieurs peuvent apporter leur savoir-faire pour optimiser les systèmes constructifs et réduire les quantités de matériaux. Il faut sortir des silos, adopter une vision globale, que chacun s'intéresse aux besoins de l'autre, que la proposition de départ de l'architecte soit discutée et rediscutée. Il faut aussi quantifier le carbone, en considérant chaque solution proposée, en l'évaluant et en la comparant aux autres, et, bien sûr, avoir du feeling pour apprécier les hypothèses émises et guider le projet dans la bonne direction.

#### ***Cela a-t-il des répercussions en termes de coûts ?***

**CR :** Nous devons adopter une approche à coût global qui considère l'investissement de départ ainsi que les coûts liés à l'exploitation, l'entretien, la réparation et la modification du bâtiment. À ceux-ci s'ajoutent les coûts de l'impact du bâtiment sur ses utilisateurs et sur son environnement immédiat. Finalement, le coût global partagé doit tenir compte de l'incidence d'un ouvrage sur la société respectivement les piliers du développement durable de manière générale. Ces coûts sont déterminés par la monétarisation des externalités qu'il génère : son incidence sur le réchauffement climatique, l'épuisement des ressources, la biodiversité, la santé publique ou encore ses qualités culturelles, son niveau de résilience, sa circularité, etc. C'est cette multitude de paramètres qu'il faut pondérer. La priorité est aujourd'hui de réduire les émissions de CO<sub>2</sub> liées aux bâtiments. Cependant, de par les flux de matériaux générés et l'échelle d'espace et de temps sur laquelle il faut considérer non seulement l'espace bâti mais également les politiques orientant la construction, nous ne pouvons nous permettre d'ignorer les autres critères. Les orientations que nous prenons aujourd'hui nous impacteront pendant plusieurs décennies. Nous ne pouvons nous soustraire à la responsabilité que cela implique et celle-ci nous oblige à sortir de notre zone de confort.

#### ***Une conclusion ?***

**LF :** En tant que concepteurs, nous avons déjà des leviers à disposition. Nous pouvons atteindre sans difficulté 10 % de réduction de l'empreinte carbone, 25 % si l'équipe de maîtrise d'œuvre collabore efficacement, et 50 % si tout l'écosystème – y inclus les maîtres d'ouvrage, entreprises de construction, et fabricants de matériaux - est impliqué. Nous ne pouvons plus attendre, car les années que nous vivons actuellement jusqu'à 2030, sont critiques. Si nous n'infléchissons pas les tendances dès à présent, il faudra ensuite être très drastique, à supposer que nous disposions encore de solutions efficaces d'ici-là. ●

Mélanie Trélat

**grey**  
decarbonize

*Don't talk, just do!*



**Producteur de ciments depuis 1920**  
[www.cimalux.lu](http://www.cimalux.lu)