

INTERVIEW DE CHRISTIAN RECH,
FONDÉ DE POUVOIR CHEZ CIMALUX

BÉTONS BAS CARBONE : ENTRE GREEN WASHING ET FAR WEST

L'objectif de 55 % de réduction des émissions de CO₂ de l'Union européenne d'ici 2030 constitue un défi majeur que les acteurs du secteur de la construction doivent relever. Le béton a un rôle particulier à jouer dans ce contexte. Robuste, disponible localement en quantités suffisantes, simple à mettre en œuvre et bon marché, il est le matériau le plus utilisé dans la construction. La réduction de son empreinte CO₂ constitue donc un levier important pour la décarbonation du secteur.

CIMALUX vient d'envoyer un signal fort en termes de réchauffement climatique

En effet. Particulièrement engagés dans cette thématique, nous avons fait un choix très clair en termes de protection du climat en arrêtant, depuis le 1^{er} septembre, la distribution de ciment en sac de type CEM I – Ciment Portland. Des trois qualités de ciment que nous ensachons, le CEM I est le plus émissif: il contient 95 % de clinker – constituant indispensable à la composition de tous les ciments – dont la production est la principale source d'émission de CO₂ de l'industrie cimentière: environ 800 kg/tonne.

Comment remplacer le CEM I en sac ?

On peut s'en passer dans la majorité des cas. La plupart des applications recourant à du ciment en sac (chapes, mortiers, enduits, applications géotechniques, etc.) peuvent être réalisées avec des ciments composés qui satisfont aux exigences de performances usuellement demandées. C'est le cas de nos ciments de qualités CEM II/B-LL 32,5R et CEM III/B 32,5N, où une partie du clinker a été remplacée par de la pierre calcaire, respectivement du laitier de haut-fourneau. Leur usage est d'ailleurs courant au Luxembourg.

Les ciments dits bas carbone ou à faible empreinte CO₂ sont-ils une alternative ?

Encore faudrait-il se mettre d'accord sur ce que pourrait être un ciment bas carbone. La normalisation européenne définit un ensemble de 27 qualités de ciments courants constituées de 95 % (ciment Portland de type CEM I) à 5 % de clinker (ciment de haut-fourneau de type CEM III/C). S'y ajoutent, depuis peu, 5 qualités de ciments composés spécialement définies pour élargir la possibilité de recourir à différentes ressources naturelles ou artificielles et satisfaire à des objectifs de soutenabilités. Chaque qualité possède des caractéristiques et performances répondant à des exigences spécifiques. Cependant, même avec un taux réduit en clinker, suggérer au travers d'un packaging «vert-éco-naturel» qu'un ciment normalisé courant est avant tout une solution «bas carbone» induit en erreur et peut être qualifié de Green Washing. Il s'agit effectivement de ciments moins émissifs par rapport aux CEM I qui sont les plus émissifs. Ils sont en ce sens moins carbonés que les plus carbonés. Ceci ne constitue cependant pas une solution en soi pour répondre aux exigences de décarbonation du secteur. Une approche globale malheureusement bien plus complexe à mettre en œuvre est nécessaire.

Idem pour les offres de bétons bas carbone ?

Le principe reste à peu de chose près identique puisqu'on se contente en général de comparer une formulation de béton recourant à un ciment ayant un taux de clinker plus faible à une formulation de référence à base de CEM I. À ce stade cependant, aucun seuil permettant de différencier un béton moins carboné d'un béton faiblement carboné n'est défini de manière consensuelle.

Il faut également être attentif au fait que les DEP – Déclarations Environnementales de Produits - qui précisent entre autres les émissions de CO₂ de différents ciments et bétons, sont certes encadrés par la normalisation européenne et internationale, mais peuvent également faire l'objet de compléments nationaux qui permettent notamment de ne pas prendre en compte les émissions de certains intrants. En France, par exemple, le laitier de haut-fourneau et les combustibles secondaires utilisés dans l'industrie cimentière sont catégorisés en tant que déchets. À ce titre, on considère qu'il n'y a pas lieu de prendre en compte, dans l'analyse de cycle de vie, le CO₂ qu'ils émettent. L'approche est différente au Luxembourg et en Allemagne, où le laitier est considéré comme un coproduit qui émet une certaine quantité de CO₂. La même chose pour les combustibles secondaires, abstraction faite de la partie biogène. Le fait de ne pas appliquer les mêmes définitions partout génère des différences conséquentes dans les valeurs d'émissions déclarées. C'est le Far West au niveau communicationnel où toutes les assertions sont permises. Au final, ce sont les maîtres d'œuvre et clients finaux non avertis qui sont induits en erreur.

À qui revient la responsabilité de réduire les émissions de CO₂ dans la filière ciment et béton ?

Nous agissons dans un contexte au sein duquel nous sommes soumis à des injonctions politiques, sociétales, législatives, réglementaires et normatives qui impliquent des attentes en termes de prise de responsabilités et d'engagements quant à la réduction des émissions de CO₂

**LES CIMENTS
BAS CARBONE :
DES PRODUITS
STANDARDISÉS
DEPUIS DES LUSTRES
ÉTIQUETÉS « VERTS »**

de notre filière. L'Union européenne s'est fixée pour objectif de réduire celles-ci de 55% d'ici 2030 (par rapport à 1990) et d'être neutre en carbone à l'horizon 2050. Certains pays sont en retard (- 40% visés en France), d'autres plus ambitieux dans leurs annonces (- 65% pour l'Allemagne). Il appartient aux pouvoirs politiques de fixer les objectifs à atteindre. Il revient aux industriels de la filière ciment et béton, entreprises de construction, architectes, ingénieurs, investisseurs, promoteurs ou encore maîtres d'œuvre publics, de définir comment les atteindre. Pour cela, nous pouvons actionner de nombreux leviers au niveau des différentes étapes de la chaîne de valeur du secteur de la construction. En tant qu'industriel cimentier, nous avons entamé un travail de réflexion en ce sens et établi une feuille de route pour la décarbonation de la filière. Nous fournissons les efforts nécessaires pour permettre à l'ensemble des acteurs du secteur de la construction d'y contribuer. Ce n'est cependant qu'avec l'accompagnement des pouvoirs publics que nous pourrions aller au bout du chemin. La décarbonation nécessite en effet des investissements lourds, une énergie renouvelable abondante – surtout en ce qui concerne l'électricité – la coordination d'un secteur aux acteurs multiples poursuivant des modèles économiques différents, des incitations financières et réglementaires ainsi qu'une politique d'achats publics soutenant résolument et de manière éclairée la transition vers une économie décarbonée. ►

Où se trouve le potentiel de réduction des émissions de CO₂ dans l'industrie cimentière ?

Le procédé de production de clinker repose sur la décarbonatation du calcaire (CaCO₃), responsable de 60 % de nos émissions de CO₂, et de la réaction à 1450 °C de l'oxyde de calcium (CaO) qui en résulte avec les minéraux des autres matières premières (marnes principalement) que nous enfournons. Les ciments sont produits en broyant finement ce clinker avec d'autres constituants. Nos technologies sont matures et efficaces, tant du point de vue énergétique qu'en ce qui concerne l'utilisation des ressources. Nos marges d'amélioration du point de vue énergétique sont estimées à 10%, maximum 15%, en contrepartie d'investissements considérables. Les principaux leviers que nous mettons en œuvre actuellement concernent l'augmentation du recours à des matières premières alternatives, déjà décarbonatées, ainsi qu'à des combustibles de substitution, par exemple issus des rebuts de filières de recyclage, et au développement d'une offre de ciments avec des teneurs réduites en clinker. Il faut cependant que les autres acteurs de la filière se saisissent des possibilités d'application de ces ciments et des marges d'optimisation possible tant au niveau de la prescription et de la production de béton que du design des ouvrages (réduction des volumes à mettre en œuvre!) et de la flexibilité de leurs fonctionnalités afin d'allonger leur durée de vie [Tab.1]. Les phénomènes climatiques des derniers mois nous rappellent par ailleurs que nous devons assurer la résilience de nos bâtiments et infrastructures face à l'augmentation de leur fréquence et de leur ampleur. Le béton offre de






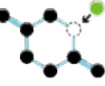




multiples solutions dans ce contexte. Comme évoqué, sa robustesse, sa versatilité, son coût et surtout sa disponibilité locale en quantités suffisantes en font un matériau incontournable et difficilement substituable au vu des volumes que nous consommons chaque année.

Pourquoi faut-il agir maintenant contre le réchauffement climatique ?

Le réchauffement climatique n'est pas une crise. Cela ne va pas passer. C'est une catastrophe en cours et qui va aller en s'empirant. Il nous reste la possibilité d'atténuer ses conséquences. Si on peut faire une analogie, contrairement à la crise sanitaire du COVID, qui a une solution scientifique - le vaccin -, il n'y aura pas de vaccin contre le réchauffement climatique: la réduction de nos émissions de GES et la résilience, c'est maintenant. Les évolutions technologiques contribueront probablement à nous rapprocher de la neutralité carbone à l'horizon 2050. Cependant, même à + 2 degrés d'ici-là, les conséquences seront dévastatrices, surtout pour les pays paradoxalement le moins responsables des émissions accumulées depuis la fin du XIX^e siècle. Nous aurons par ailleurs une dette à honorer envers les populations de certaines régions du monde rendues non viables par le dérèglement climatique. Aujourd'hui, nous sommes confrontés à une crise sanitaire qui nous donne un aperçu de ce que cela signifie de subir des contraintes désagréables dans notre quotidien. Ce n'est rien par rapport à ce qui nous attend dans les 50 prochaines années. Et là, il n'y aura pas de vaccin pour changer la donne. C'est pourquoi le secteur de la construction doit s'adapter pour réduire ses émissions et développer des solutions pour faire face aux vagues de chaleur ou à la montée du niveau des eaux. Les décisions doivent être prises maintenant car le temps est compté et les cycles d'investissement de l'industrie sont longs. ●

Mélanie Trélat

**IL N'Y AURA PAS DE VACCIN
CONTRE LE RÉCHAUFFEMENT
CLIMATIQUE!**

LEVIERS TECHNOLOGIQUES ET ORGANISATIONNELS PERMETTANT DE RÉDUIRE LES ÉMISSIONS DE CO ₂ DE LA FILIÈRE CIMENT ET BÉTON D'ICI 2050					
	PROCESSUS	DESCRIPTION	POTENTIEL DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS DE CO ₂ *	CHAÎNE DE VALEUR	PROPOSITION D'INDICATEURS*
1	 Efficience du processus de fabrication du clinker	Modernisations technologiques visant à réduire la consommation énergétique lors de la production de clinker.	o/+	Clinker	≤ 0,72 to CO ₂ / to de clinker
2	 Combustibles alternatifs	Augmentation du taux de substitution des combustibles primaires par la massification du recours aux combustibles alternatifs et au co-processing: boues d'épuration, pneus et solvants en fin de vie, résidus solides des processus de recyclage, etc.	++		
3	 Matières premières alternatives	Utilisation de matières 1 ^{res} décarbonées pour la production de clinker: fractions fines issues du recyclage de béton, scories, etc.	+		
4	 Capture, stockage ou utilisation du CO ₂	Implémentation de technologies de captage de CO ₂ sur les sites de production de clinker et déploiement d'infrastructures de transport, de stockage géologique ou d'utilisation du CO ₂ .	(++++)		
5	 Substitution du clinker	Substitution du clinker contenu dans les ciments par d'autres constituants cimentaires (SCM: secondary or supplementary cementitious materials) tels des calcaires, pouzzolanes ou co-produits industriels.	(+++)	Ciment	
6	 Recours à des liants alternatifs	Ciments sulfo-alumineux de type CSA, ciment de silicate de calcium carbonatable de type CCSC, liants alcali-activés, e.a.	o/+		
7	 Optimisation de la formulation des bétons	Réduction de la teneur en clinker / m ³ de béton par l'optimisation des courbes granulométriques des agrégats pour améliorer la compacité du squelette granulaire, amélioration de la qualité des agrégats et recours aux adjuvants et additions pour abaisser le rapport Eau/Ciment.	++	Béton	≤ 3,5 kg clinker / m ³ · MPa
8	 Spécification optimale et strict respect des classes d'expositions	Spécification optimale et différenciée des performances du béton pour chaque élément d'ouvrage en fonction des sollicitations mécaniques et environnementales spécifiques auxquelles il est soumis (approche performancielle).	++		
9	 Réduction du volume de béton contenu dans les structures	Optimisation de la conception structurale des ouvrages, recours aux bétons hautes et ultra-hautes performances, à la préfabrication et aux systèmes constructifs mixtes.	++	Structure	≤ 250 kg CO ₂ / m ² de plancher (structure de bâtiment)
10	 Réutilisation et recyclage	Démontage, reconditionnement, réemploi ou réutilisation d'éléments de construction, flexibilisation des usages des immeubles, recyclage ou valorisation des matériaux.	+		≤ 500 kg CO ₂ / m ² de plancher (bâtiment achevé)

Tab.1 : Regroupement des leviers identifiés en fonction de la chaîne de valeur