

LES SMART SYSTÈMES EN BÉTON DANS LA BOUCLE DE LA CONSTRUCTION DURABLE ET CIRCULAIRE



INTERVIEW DE

CHRISTIAN JACOB,

PRÉSIDENT DE LA COMMISSION
MARKETING & COMMUNICATION
DE LA FÉDÉRATION DE L'INDUSTRIE
DU BÉTON (FIB)



Économie & Construction / Comment la Fédération de l'Industrie du Béton appréhende-t-elle les enjeux de la transition environnementale ?

Christian Jacob / Les produits et systèmes préfabriqués en béton, à destination du bâtiment, des travaux publics et du génie civil, offrent des solutions innovantes et décarbonées qui répondent aux enjeux de la transition environnementale et aux attentes des citoyens d'une ville plus durable et circulaire. Au travers des Smart Systèmes en Béton, la Fédération de l'Industrie du Béton (FIB) a initié un programme pour valoriser l'intelligence embarquée dans chacune des solutions préfabriquées en béton, en termes d'économie des territoires, de ressources, d'énergie et de fonctionnalité, résolument inscrites dans une voie de production responsable et connectée.

É & C / Comment avez-vous organisé la production de ces Smart Systèmes en Béton ?

C. J. / Les Smart Systèmes en Béton sont fabriqués par un réseau 100% local de production de matériaux au plus près des marchés, favorisant ainsi les boucles courtes et leur traçabilité sur l'ensemble de la chaîne de production. Les

722 sites de production de l'Industrie du Béton, répartis partout en France, forment un maillage territorial très dense. Ces entreprises, composées à 96% par des PME-PMI françaises, ancrées dans la vie locale, s'inscrivent dans une dynamique d'écologie territoriale et de création de valeur durable. Elles offrent des métiers de proximité, des emplois directs et locaux qui contribuent pleinement à la vitalité économique des territoires.

É & C / Vous parlez de proximité et de territoires, vous favorisez donc les circuits courts ?

C. J. / Les industriels du béton sont engagés dans une démarche exemplaire d'économie circulaire, de préservation des ressources, de valorisation des déchets, dans une logique de chantiers propres, en intégrant la dimension environnementale dès la conception d'un projet. 100% recyclables en fin de vie, les Smart Systèmes en Béton sont en phase avec les nouveaux modes de conception/construction incluant la déconstruction sélective, grâce à des ouvrages pensés dès la conception pour être plus facilement déconstructibles. L'objectif est de réduire l'impact carbone et d'optimiser les coûts, en particulier en minimisant les quantités envoyées en décharge

et en raccourcissant les circuits d'approvisionnement en matières ou en privilégiant l'utilisation de bétons bas carbone ou recyclés, de co-produits industriels issus de déchets (coquillages, pneus...) ou de matériaux agro-sourcés (granulats végétaux, chanvre...).

É & C / Vous travaillez donc à tous les niveaux en matière d'économie de l'énergie et de réduction des nuisances ?

C. J. / En effet, la proximité des matières premières utilisées pour la fabrication des Smart Systèmes en Béton et la proximité de livraison sur les chantiers permettent de réduire significativement les nuisances, de limiter les flux et les transports de matériaux et ainsi de minimiser les coûts d'énergie. L'optimisation de la conception des produits préfabriqués en béton génère moins de pénibilité et de nuisances sur les chantiers, avec des méthodes d'assemblage et des systèmes de pose éprouvés, évitant les erreurs, nécessitant moins d'intervenants sur chantier et facilitant globalement la mise en œuvre. La diminution des coûts de production grâce aux innovations dans les process industriels contrôlés, optimisés, automatisés ou robotisés, réduit les gaspillages, les rebuts et les déchets, générant aussi moins de pénibilité et de nuisances en usines.

UTILISER LES SYSTÈMES CONSTRUCTIFS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON POUR PASSER À LA RE 2020

Les systèmes constructifs préfabriqués en béton sont reconnus pour leur apport structurel dans la conception d'un bâtiment. Ils contribuent à la qualité de vie et à la durabilité des logements et apportent des solutions en termes d'acoustique, de réaction et de résistance au feu, de résistance aux sollicitations sismiques notamment. Les systèmes constructifs préfabriqués en béton permettent aussi de répondre d'ores et déjà aux trois objectifs de la nouvelle réglementation environnementale RE 2020.

INTERVIEW DE

LIONEL MONFRONT,

DIRECTEUR PRODUITS MARCHÉS
AU CERIB



É & C / Cette démarche intégrée se distingue de quelle manière ?

C.J. / L'éco-conception des Smart Systèmes en Béton intègre l'économie de la fonctionnalité, en privilégiant d'excellents niveaux de performances thermiques, acoustiques, sécurité, qualité de l'air intérieur, confort d'été... mais aussi en favorisant la réversibilité et la modularité des bâtiments et des infrastructures avec des ouvrages pensés pour évoluer dans le temps. L'intégration du BIM, parfaitement adapté aux systèmes préfabriqués en béton, permet aujourd'hui à tous les acteurs de favoriser cette démarche, en rationalisant plus efficacement toutes les étapes de la construction. Dans ce cadre, l'Industrie du Béton s'est lancée dès 2015 dans un travail pionnier d'exploration du BIM pour inscrire la numérisation dans la construction et créer une dynamique sectorielle en faveur de la transition numérique.

Ces travaux ont abouti à la constitution d'un premier dictionnaire de données portant sur la description des systèmes constructifs proposés par les industriels des produits préfabriqués en béton.

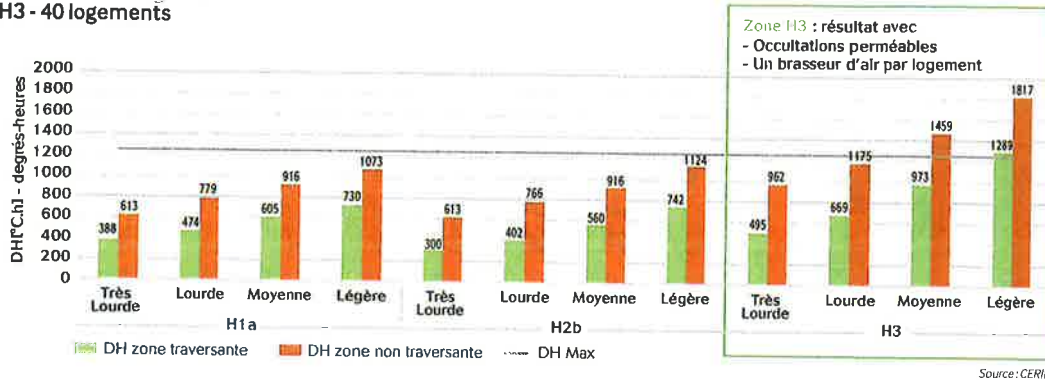
Économie & Construction / Comment les systèmes constructifs préfabriqués en béton permettent-ils de répondre à l'objectif de sobriété énergétique et de décarbonation prévu par la RE 2020 ?

Lionel Monfront / Les systèmes constructifs préfabriqués en béton permettent de répondre à l'objectif de sobriété énergétique et de décarbonation de l'énergie en travaillant sur les performances thermiques de l'enveloppe des bâtiments et en intégrant des solutions de traitements des ponts thermiques. Il n'existe pas de solution technique unique pour atteindre les exigences thermiques pour un logement donné. Selon son type, sa zone climatique, son orientation, les choix et le savoir-faire des bureaux d'études et des entreprises, différents systèmes constructifs préfabriqués en béton peuvent être envisagés. Les différentes solutions impliquent un renforcement qualitatif du bâti mais elles ne remettent pas en cause les modes constructifs traditionnellement utilisés.

É & C / Comment envisagez-vous le contexte de réchauffement climatique global ?

L.M. / Les systèmes constructifs préfabriqués en béton contribuent fortement à garantir la fraîcheur des bâtiments en cas de forte chaleur et favoriser le confort en période estivale conférant à l'inertie thermique des bâtiments et lissant ainsi les pics de chaleur en leur sein. Ils permettent une conception passive des bâtiments, sobre en énergie et tenant compte de l'environnement, lorsqu'ils sont associés à des vitrages performants, des protections solaires mobiles ou fixes, une aération ou une ventilation naturelle nocturne qui sera plus efficace dans les logements « traversants », c'est-à-dire avec des ouvertures sur au moins deux façades d'orientations différentes. Dans les cas les plus critiques, en zone climatique H3 par exemple, la conception passive peut toutefois nécessiter un système de rafraîchissement complémentaire (brasseurs d'air par exemple).

INFLUENCE DE L'INERTIE SUR L'INCONFORT ESTIVAL DH Zone H1a, H2b, H3 - 40 logements

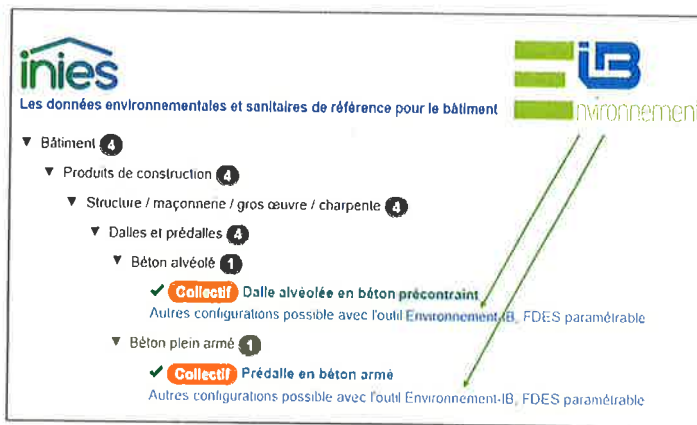


É & C / L'Industrie du Béton est prête pour relever le défi de la fabrication bas carbone ?

L. M. / Les systèmes constructifs préfabriqués en béton permettent de diminuer l'impact carbone de la construction des bâtiments même s'ils ne contribuent typiquement qu'à hauteur d'environ 10 à 15 % (soit environ 50 % des lots 2 Fondations et infrastructures et 3 Superstructures et maçonnerie en maison individuelle).

La fabrication en usine des systèmes constructifs préfabriqués en béton permet d'optimiser leurs sections et leurs masses dont la diminution contribue directement à réduire l'impact carbone, tout comme l'optimisation des formules béton et la maîtrise industrielle des processus de fabrication.

Les Fiches de Déclaration Environnementales et Sanitaires (FDES) et le configurateur Environnement IB établis par l'Industrie du Béton permettent aux maîtres d'ouvrage,



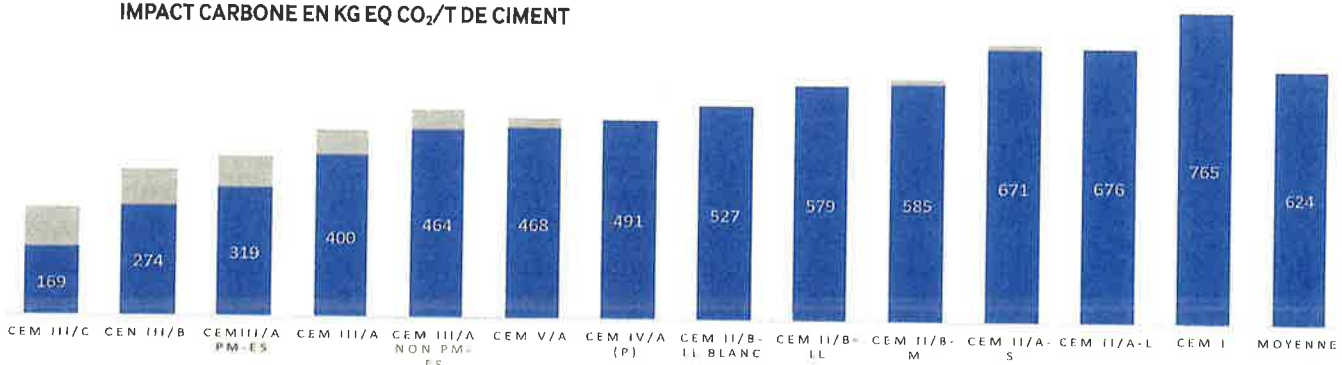
maîtres d'œuvre et bureaux d'études de prendre en compte la contribution réelle et vérifiée par tierce partie de 90 % des systèmes constructifs préfabriqués en béton dans l'impact carbone construction de leurs bâtiments. Les différents acteurs du marché peuvent ainsi bénéficier de cet atout environnemental des systèmes constructifs préfabriqués en béton pour concevoir et optimiser les bâtiments qu'ils réalisent. L'ensemble de ces FDES sont disponibles sur www.inies.fr qui permet également l'accès direct à Environnement IB.

É & C / Comment envisagez-vous les prochaines étapes prévues par la RE 2020 ?

L. M. / Au-delà de la contribution directe des produits préfabriqués en béton, leur mise en œuvre peut permettre une réduction significative de l'impact carbone (9.92 kg.CO₂eq/m² pour des blocs collés à comparer à 13.2 kg.CO₂eq/m² en pose maçonnée par exemple).

L'emploi de liants décarbonés, le recours à des additions minérales, l'emploi de liants ternaires permettent d'anticiper les seuils de plus en plus contraignants de la RE 2020 à échéance 2028 et 2031 notamment. Outre les importants investissements déployés par l'industrie cimentaire pour diminuer sa consommation énergétique, qui représente un tiers de son impact carbone, le développement de nouveaux liants offre des solutions techniques disponibles comme l'illustre la figure ci-dessous.

IMPACT CARBONE EN KG EQ CO₂/T DE CIMENT



Source: CERIB.

Le renforcement des seuils de la RE 2020 jusqu'en 2031 nécessite une approche globale de la construction qui doit être menée avec l'ensemble des acteurs de la filière.

Chacun a un rôle à jouer pour assurer la décarbonation des bâtiments tout en assurant leur durabilité, leurs performances thermiques et acoustiques ainsi que leur résistance au feu et aux sollicitations sismiques.

Au-delà des solutions développées depuis des années et des dernières innovations, les professionnels des systèmes constructifs préfabriqués en béton sont déjà engagés dans cette démarche globale.

Exemples de maisons individuelles illustrant des choix constructifs.
La même approche de choix multiples entre les différents systèmes constructifs préfabriqués en béton s'applique aux logements collectifs.

R+1 F5 125 m² 1SDB 2WC
Perméabilité à l'air 0,4 m³/h.m²
H3



© Groupe Synergisud.

R+1 F5 125m² 1SDB 2WC H3 Perméabilité à l'air 0,4 m³/h.m²

MURS	<p>Bloc béton creux 20 cm R = 0,23 m².K/W</p>	<p>ITI 14 cm R = 4,4 m².K/W</p>	<p>CLOISON > GARAGE Isolante 15 cm R = 4,0 m².K/W Up = 0,25 W/m².K</p>
PLANCHERS	<p>Entrevous béton 12+4</p>	<p>Isolation sous chape 10 cm R = 4,65 m².K/W</p>	<p>PLANCHER INTERMEDIAIRE Entrevous béton + Rupteur $\psi \leq 0,23$ /Garage : HPSE Up = 0,23 W/m².K</p>
PLAFOND	<p>Laine minérale 45 cm R = 10 m².K/W</p>	<p>MENUISERIES PVC Uw $\leq 1,3$ W/m².K / ALU Uw $\leq 1,5$ W/m².K VR Uc = 0,6 W/m².K Motorisé automatique + crépusculaire + 1 Brasseur d'air Porte d'entrée Ud $\leq 1,0$ W/m².K Porte sur garage Ud $\leq 1,0$ W/m².K</p>	
ÉQUIPEMENTS	<p>VMC Simple flux hygro B</p>	<p>Chauffage PAC air-air gainable R32 + (nuit) Appoint électrique + (SDB) Sèche serviette</p>	<p>ECS Chauffe Eau Thermodynamiq. Split 270 L en volume chauffé</p>

Maison N° 1 : 106 M²
(G1, 3CH, 1SDB, 1WC et 1 CELLIER)
H1B



Baies réparties sur 2 façades

© Groupe Lorient.

Etat projeté RE 2020

Vide sanitaire – Hourdis PSE Up 18 + Rupteurs T/L/R

Parpaings rectifiés (R = 1,01) + 120mm de laine minérale (λ32 - R = 3,75) + BA13 (ossature à rupture de ponts th.)

BA13 + 120mm de laine minérale + BA 13 (λ32 - R = 3,75) (ossature à rupture de ponts th.)

360mm de laine minérale soufflée (λ40 - R = 9,00)

Ouvrants battants PVC (Double vitrage 4/20Ar/4we - Uf : 1,4)

Coussants en aluminium (Double vitrage 4/20Ar/4we - Uf : 1,6)

Porte d'entrée (Ud : 1,10) – Porte sur garage (Ud : 1,00)

Volet roulants automatiques

Coffre ½ linteau (Uc : 0,50)

PAC air.eau double service

Emission par PCBT avec régulation certifiée (CA : 0,8K)

Simple flux hygro B

Etanchéité du réseau par défaut (gaine souple)

0,50

Crédits photos : Adobe Stock, Cimbéton, Groupe Lorient et Synergisud.