

N°57 - MAI/JUIN 2021 - 25,00 € - ISSN 2110-5057

# PRESCRIPTION BETON

CONSTRUCTION



## Des adjuvants pour les bétons de demain



# Pour nous, vous avez toujours le premier rôle.



Accompagnement  
sur vos chantiers



Matériels modernes,  
légers et innovants



Location au plus  
près de chez vous



Logiciel d'Études et  
de gestion de parcs



Formations  
certifiées et agréées



Aide  
au financement

## Consultez-nous !

**40** 1881  
2021  
**ANS**  
D'INNOVATIONS

PARCE QUE VOTRE MÉTIER  
EST AU CENTRE DE NOS  
PRÉOCCUPATIONS DEPUIS 40 ANS.

**Spécialiste dans le domaine des solutions d'échafaudage**, Layher soutient les entreprises dans la préparation de leurs chantiers, avec un matériel connu et reconnu pour sa qualité exceptionnelle et une gamme étendue de solutions adaptées à leurs besoins.

**Layher**®

Plus de possibilités. Le système d'échafaudage.



VENTE • LOCATION • FORMATION • INGÉNIERIE • 01 64 76 84 00 • layher.fr



Présidente et directrice générale :  
Florence Cayola  
Directeur général adjoint :  
Christophe Brillouet

direction@groupe-cayola.com

# PRESCRIPTION BETON

CONSTRUCTIONCAYOLA.COM

Siège social : 3, quai Conti  
78430 - Louveciennes - France  
Tél : +33 (0)1 30 08 14 14 - Fax : +33 (0)1 30 08 14 15  
direction@groupe-cayola.com  
www.constructioncayola.com

Prescription Béton est édité par la SARL  
Les Éditions de la Construction au capital de 30 000 €  
3, quai Conti - 78430 Louveciennes  
Membre de la coopérative de la presse périodique  
direction@groupe-cayola.com  
Directeur de la publication : Florence Wattel

#### RÉDACTION

planeteb@groupe-cayola.com  
Directrice de la rédaction : Florence Cayola  
Rédactrice en chef : Christine Raynaud  
A collaboré à ce numéro : Julia Tortorici

#### PUBLICITÉ :

direction@groupe-cayola.com

#### MAQUETTE :

studio@groupe-cayola.com

#### IMPRESSION

Imprimerie de Compiègne, Avenue Berthelot, BP 60524,  
ZAC de Mercières, 60205 Compiègne Cedex

#### ABONNEMENTS

abonnement.diffusion@groupe-cayola.com  
150 € (Tarif France) pour 6 n°/an  
3, Quai Conti - 78430 LOUVECIENNES  
Tél : 01 30 08 14 13  
www.constructioncayola.com



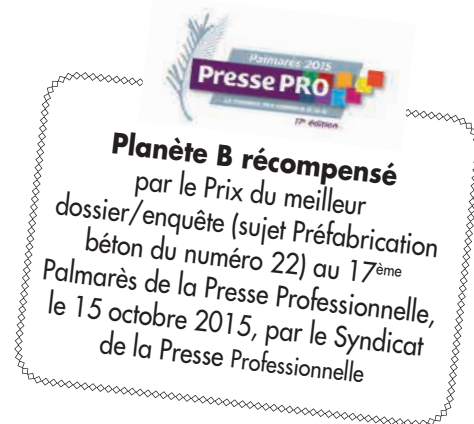
Ce magazine est imprimé sur du papier à base de fibres  
de bois en provenance de forêts certifiées.

N°ISNN 2650-9296 - Dépôt légal à parution.

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle  
par quelque procédé que ce soit, faite sans le consentement  
de l'auteur ou de l'éditeur est illicite (article L 122 - 4 et L  
122 - 5 du code de la propriété intellectuelle).

Crédits photos : tous droits réservés

INDICATEURS ENVIRONNEMENTAUX		
PAPIERS	COUVERTURE	INTERIEUR
ORIGINE DU PAPIER CERTIFICATION TAUX DE FIBRES RECYCLÉES EUTROPHISATION PTOT	Belgique PEFC 0% 0,013 kg/t	Belgique PEFC 0% 0,018 kg/t



## Des adjuvants pour répondre aux défis de demain

À l'heure de la transition  
énergétique et de la nouvelle  
Réglementation Environnement  
RE 2020, la filière béton travaille  
à la réduction de l'empreinte carbone avec pour  
objectif de réduire de 80 % des émissions de CO<sub>2</sub>  
à l'horizon 2050. Les adjuvants accompagnent  
eux aussi les acteurs de la filière en travaillant  
sur des solutions adaptées à la fabrication de ces  
nouveaux bétons. Ainsi, de plus en plus de bétons  
bas carbone sont adjuvés sur les chantiers  
et pour la réalisation de pièces préfabriquées,  
utilisés pour construire des bâtiments dont  
l'empreinte environnementale est réduite.  
Autre sujet avec la location des échafaudages :  
location simple de composants d'échafaudages  
(en complément du matériel existant de  
l'entrepreneur), location simple de structures  
complètes d'échafaudages, ou encore location  
de structures complètes d'échafaudages avec  
montage, ... nous ferons le point sur ces solutions  
et l'évolution d'un métier qui s'adapte aux  
évolutions de la société et aux demandes de ses  
clients, voir qui les devance.

Christine Raynaud - Rédactrice en Chef

Bonne lecture !



10-21-1668 / Certifié PEFC / pefc-france.org



28



38



44



34



## > S'INFORMER

- 8 Les matériaux de construction montrent une certaine résilience
- 10 Data Center
- 12 Actus
- 26 Innovations produits
- 27 Innovations matériels

## > CONNECTER

- 28 « L'enjeu consiste à rendre l'outil numérique plus facile d'accès et d'utilisation »

## > PRATIQUE

- 31 Désordres des enduits monocouche

## > DEVELOPPER

- 32 « De gros efforts ont été faits sur l'aspect durabilité du béton »

## > PRESCRIRE

- 34 Studio Architecture : « L'architecture durable est une architecture frugale qui se conçoit avec bon sens »

## > PRODUIRE

- 38 Des adjuvants pour les bétons de demain

## > METTRE EN ŒUVRE

- 44 « On ne loue pas un échafaudage comme on loue un équipement électroportatif »

## > REALISER

- 52 Tunnels : l'approche bas carbone redonne de l'intérêt au béton
- 54 Des injections au tunnel
- 56 Résistance à l'eau et à l'air : un couplé inédit pour protéger les bétons !
- 60 Grand Paris : des coffrages en gare M.I.N. Porte de Thiais
- 61 La préfabrication à l'honneur

## > VALORISER

- 62 Un cercle vertueux pour les « nouveaux » bétons

## > TRANSPOSER

- 64 Récif et musée, 2 en 1



PLUS D'INFO SUR  
[www.constructioncayola.com](http://www.constructioncayola.com)



NOUS ÉCRIRE  
[planeteb@groupe-cayola.com](mailto:planeteb@groupe-cayola.com)



VOUS SOUHAITEZ  
VOUS ABONNER ?  
voir page 66





© BSM

## Axe Seine Béton implante sa première centrale BPE près du Havre

DES TOUPIES À BÉTON ROSES EN TOUT POINT IDENTIQUES À CELLES DE BÉTON SOLUTIONS MOBILES (BSM), CIRCULERONT DORÉNAVANT EN NORMANDIE ET BIENTÔT SUR TOUT L'AXE SEINE RELIANT LE HAVRE À PARIS, AVEC LE LOGO D'UNE NOUVELLE SOCIÉTÉ BAPTISÉE « AXE SEINE BÉTON » (ASB).

Une première unité de production fixe ASB est déjà opérationnelle depuis le mois de septembre. Implantée à Gonfreville l'Orcher (76), cette centrale composée d'un malaxeur de 3 m<sup>3</sup>, de 6 silos à ciment et 6 trémies granulats, servira notamment l'extension de Port 2000, l'un des plus grands ports de fret maritime du nord-ouest européen. Axe Seine Béton n'est donc pas un nouvel entrant sur le marché du béton prêt à l'emploi. Il s'agit d'une filiale de Béton Solutions Mobiles, spécialiste du béton en Ile de France qui dispose d'une douzaine de centrales fixes en région parisienne et d'une dizaine d'unités de production mobiles qu'elle implante au cœur des chantiers d'envergure comme, par exemple, le chantier du Grand Paris. Afin de développer son activité en Normandie et le long

de l'axe Seine, Béton Solutions Mobiles a opté pour la création d'une filiale, baptisée Axe Seine Béton (ASB). « L'objectif est d'ouvrir à court terme 7 à 8 unités de production fixes Axe Seine Béton le long de la Seine. Le Grand Port maritime de l'Axe Seine, qui naîtra de la fusion des ports du Havre, de Rouen et de Gennevilliers en 2021, présente un fort potentiel de développement économique sur lequel il nous semblait stratégique de nous positionner », explique Philippe Tibère, Président de Béton Solutions Mobiles (BSM). « Nous avons des objectifs ambitieux de créations d'emplois dans la région », souligne Philippe Tibère, « pour le développement de nos centrales ASB, nous souhaitons nous appuyer sur de la main d'œuvre locale qui connaît bien le secteur géographique. Nous avons d'ailleurs confié la direction

d'ASB à un normand pure souche ».

Pour ce projet d'envergure d'ouverture de 7 à 8 centrales à béton, Axe Seine Béton prévoit un investissement de 10 millions d'euros, la création d'une cinquantaine d'emplois directs (hors chauffeurs de toupies), dans les deux ans à venir, et la mise en circulation de 40 toupies roses pour acheminer le béton sur les chantiers de la région. Dans la continuité de l'ouverture de la première centrale de Gonfreville l'Orcher, deux unités de production fixes ASB doivent ouvrir dès le premier semestre 2021, toujours dans la périphérie du Havre et de Rouen. Des postes de commerciaux et d'agents techniques de production sont à pourvoir pour ces ouvertures prochaines.

# « L'enjeu consiste à rendre l'outil numérique plus facile d'accès et d'utilisation »

FASFOX EST UNE ENTREPRISE DE SERVICES NUMÉRIQUES NÉE EN 2017 ET SPÉCIALISÉE DANS LE DÉVELOPPEMENT ET LE DÉPLOIEMENT DE NOUVELLES TECHNOLOGIES ET DE PRODUITS INNOVANTS, EXIGEANTS ET COMPLEXES. ELLE DÉVELOPPE DEPUIS PLUSIEURS ANNÉES L'OUTIL CONCRETE DISPATCH. LES EXPLICATIONS AVEC LÉLIO RENARD LAVAUD, SON FONDATEUR ET DIRIGEANT.



## **Prescription Béton : Comment fonctionne votre application de suivi de bétonnage sur les chantiers ?**

**Lélio Renard Lavaud :** Concrete Dispatch est une solution novatrice pour numériser et automatiser la gestion et le suivi des bétonnages. Constatant que la gestion des bétons et des

contrôles qualités était encore très souvent manuelle, nous avons cherché à dédier un outil à ces problématiques, le béton étant un poste de dépense majeur pour beaucoup d'entreprises. Depuis 2017, Concrete Dispatch a permis à de nombreux chantiers d'améliorer radicalement leur gestion du béton tout en dégageant du



# « De gros efforts ont été faits sur l'aspect durabilité du béton »

HOMME DE « STRUCTURE » DONT LES ARMES ONT ÉTÉ FAITES AU LABORATOIRE CENTRAL DES PONTS ET CHAUSSÉES, CHRISTIAN CRÉMONA EST À LA TÊTE DU PÔLE D'EXPERTISE BÉTON ET DE R&D MATÉRIAUX ET STRUCTURES DE BOUYGUES CONSTRUCTION. SI SON SPECTRE D'INTERVENTION BALAIE L'ENSEMBLE DES MATÉRIAUX, CET ANCIEN COLLABORATEUR DU MINISTÈRE DE LA TRANSITION ECOLOGIQUE ET SOLIDAIRE, PASSÉ ÉGALEMENT PAR LE CENTRE DES TECHNIQUES D'OUVRAGES D'ART DU CEREMA, PORTE UN REGARD PRAGMATIQUE SUR LE BÉTON ET SON ÉVOLUTION DANS LE TEMPS.



tous crédits Bouygues Construction

## Prescription Béton : Le béton est-il durable ?

**Christian Cremona :** De gros efforts ont été faits sur l'aspect durabilité du béton. Des travaux très poussés ont par exemple été réalisés sur la résistance à la carbonatation, à la diffusion aux ions chlorures ou au gel-dégel. Pour autant, il faut rappeler que le béton est un matériau qui se met en œuvre sur chantier. Et cette caractéristique impose de prendre en compte deux paramètres supplémentaires pour apprécier la durabilité : la qualité d'exécution, ainsi que son intégration dans la structure finale. Car, pour un maître d'ouvrage, ce qui importe, c'est la garantie que toutes les

fonctions d'un ouvrage soient assurées, avec certes une maintenance appropriée mais sans actions de réparation importantes. De fait, le concept de durabilité prend plusieurs sens, au-delà de la simple définition de la Directive des produits de construction qui considère durable, un matériau qui ne s'altère pas dans le temps.

## P.B. : Comment anticipez-vous l'évolution du béton sous contrainte et dans le temps ?

**C.C :** Aujourd'hui, on exerce une pression sociétale énorme sur le béton en termes d'intensité carbone. Certes, on instaure des méthodes, des contrôles, et des modes opératoires afin de maîtriser la fissuration et plus largement de vérifier la performance du matériau, mais parce que nous vivons dans l'ère de l'empreinte carbone, il est nécessaire de faire évoluer les bétons, pourtant optimisés depuis plus d'un siècle. Cela nous conduit à revisiter les conditions d'emploi et d'usage du matériau. Pour en réduire l'intensité carbone, on généralise le béton à base d'additions mais l'on s'aperçoit que la mise en œuvre remet parfois en cause nos pratiques. La démocratisation de liants innovants – comme les laitiers activés – nous oblige à revisiter le corpus technique en raison de l'apparition de mise en œuvre et de comportements différents. Les ciments deviennent alors très vite hors-norme.



# Des adjuvants pour les bétons de demain

L'UTILISATION D'ADJUVANTS PERMET DE RÉDUIRE L'EMPREINTE CARBONE DU CIMENT EN REMPLAÇANT UNE PARTIE DE CLINKER PAR DES ADDITIONS DONT L'EMPREINTE CARBONE EST MOINDRE. PAR AILLEURS, LE RECOURS À DES ADJUVANTS TOUJOURS PLUS PERFORMANTS PERMET AUSSI DE VALORISER LES GRANULATS DE MOINS BONNE QUALITÉ, COMME LES GRANULATS CONCASSÉS ET LES GRANULATS RECYCLÉS CAR L'UTILISATION DE CES MATÉRIAUX PEUT POSER DES PROBLÈMES TECHNIQUES DANS LES BÉTONS. LES ADJUVANTIERS SONT DONC MOBILISÉS POUR LA CAUSE ENVIRONNEMENTALE ET CONTINUENT DE DÉVELOPPER DES PRODUITS POUR LES CIMENTS ET LES BÉTONS DE DEMAIN AFIN DE PRÉSERVER LA VIE DES GÉNÉRATIONS FUTURES.



## **PLEIN EMPLOI DES GISEMENTS AUTORISÉS POUR ÉCONOMISER LES RESSOURCES NATURELLES**

Les progrès de l'adjuvantation permettent de valoriser certains gisements de granulats qui n'étaient pas utilisés auparavant. En effet on assiste à la mise sur le marché d'adjuvants permettant de convertir des gisements de granulats riches en fines, en argile, de forme géométrique défavorable, en une ressource minérale exploitable et apte à rentrer dans la fabrication du béton. Les gisements locaux peuvent être valorisés permettant d'éviter d'avoir recours à des gisements plus lointains ce qui limitent les impacts financiers et environnementaux du transport et permet donc l'amélioration du bilan carbone des bétons. De plus le lavage et le prétraitement des granulats locaux sont réduits. Le recours à des adjuvants toujours plus performants permet aussi de valoriser les granulats de moins bonne qualité, comme les granulats concassés et les granulats recyclés car l'utilisation de ces matériaux peut poser des problèmes techniques dans les bétons.

## **UTILISATION DE CO-PRODUITS INDUSTRIELS EN SUBSTITUT DU CLINKER**

Il existe aujourd'hui une grande diversité d'additions qui peuvent être utilisées en remplacement du clinker : fillers calcaires, laitier, cendres volantes, fumée de silice, métakaolin. Le recours aux additions influe sur de nombreux paramètres : besoins en eau de la formule, besoins en adjuvants,

rhéologie du liant, chaleur de l'hydratation, retrait, porosité du béton. L'utilisation des adjuvants permet d'adapter les performances des bétons intégrant des additions par rapport aux bétons sans additions. L'utilisation de ces additions permet de valoriser des ressources locales, répondant ainsi pleinement aux enjeux de l'économie circulaire et de la réduction de l'empreinte carbone du béton. L'utilisation d'adjuvants permet de réduire l'empreinte carbone du ciment en remplaçant une partie de clinker par des additions dont l'empreinte carbone est moindre.

Dossier réalisé par Christine Raynaud

Aujourd'hui, tous les acteurs du secteur de la construction cherchent à maîtriser les impacts sur l'environnement, tout en assurant la performance énergétique optimale des ouvrages. Dans ce contexte, l'empreinte CO<sub>2</sub> s'impose comme un paramètre majeur dans l'élaboration des formulations bétons, en complément des propriétés traditionnelles de ce matériau au cœur de nos modes constructifs (classes de résistance et de durabilité, maintien d'ouvrabilité, temps de prise, etc.). Dans ce contexte, la volonté des adjuvantiers est d'accompagner, grâce à leurs solutions d'adjuvantation, l'industrie du béton et du ciment, dans sa transition vers les solutions de construction bas carbone.