

N°56 - MARS/AVRIL 2021 - 25,00 € - ISSN 2110-5057

PRESCRIPTION BETON

CONSTRUCTION

The logo for Rector, featuring a stylized red 'R' followed by the word 'RECTOR' in black capital letters with a registered trademark symbol.

NE DURE QUE CE QUI CHANGE
CAMELEO



Conjuguons bas carbone et haute performance

EnviroMix



CHRYSO® EnviroMix

CHRYSO, le partenaire de choix pour le développement des bétons bas carbone.

CHRYSO lance EnviroMix®, une offre globale unique de produits et de services, pour la réduction et la maîtrise de l'empreinte carbone des bétons, dédiée à l'industrie du béton prêt à l'emploi et de la préfabrication.

- **CHRYSO® EnviroMix** permet d'atteindre une réduction des émissions de CO₂ jusqu'à 50%.
- **CHRYSO® EnviroMix ULC** (Ultra Low Carbon) apporte des niveaux supérieurs de performance, avec une réduction de l'empreinte carbone au-delà de 50%.
- **EnviroMix® Impact**, nouveau service pour le calcul de l'impact environnemental d'un mix design béton afin de définir une stratégie de formulation ciblée.

CHRYSO accompagne le déploiement des bétons bas carbone avec un service digital de monitoring des bétons, **CHRYSO® Maturix**, pour optimiser, notamment, la montée des résistances à jeune âge.

CHRYSO
INNOVATION IS OUR CHEMISTRY

PRESCRIPTION BETON

CONSTRUCTION



Ivry lot 5K5
de 51 logements collectifs



27



44



30



52



34



> DEVELOPPER

30 Les revêtements drainants en produits préfabriqués en béton

> PRESCRIRE

34 Louis Benech : «Aujourd'hui, il n'y a pas de béton qui n'ait pas de potentiel fantastique »

> PRODUIRE

38 « La préfabrication béton s'impose de plus en plus ! »

> METTRE EN ŒUVRE

44 Bétonnière portées : l'ère de la technologie écologique

47 Les centrales à béton visent l'exemplarité environnementale

> REALISER

52 Chapelle Internationale : du béton préfa pour une architecture de la raison

55 Vouneuil-sous-Biard : Coffrages Gaillard à bonne école

58 Du béton bas carbone pour des bâtiments à énergie positive

> RECYCLER

62 « Agyre » pour l'économie circulaire !

> TRANSPOSER

64 Le premier chargeur à induction 100% béton

> S'INFORMER

10 « Les produits en béton ont mieux résisté que prévu ! »

12 Actus

24 Innovations produits

25 Innovations matériels

> PRATIQUE

26 Les relevés, le point faible des toitures-terrasses

> CONNECTER

27 « Le Bim est un fantastique vecteur de prescription des matériaux »



PLUS D'INFO SUR
www.constructioncayola.com



NOUS ÉCRIRE
planeteb@groupe-cayola.com



VOUS SOUHAITEZ
VOUS ABONNER ?
voir page 50



construction.cayola



Construction.Cay



groupe-cayola



La préfabrication béton au cœur des enjeux de demain

Dans un monde en pleine transition écologique et numérique, les acteurs de la filière béton adaptent leurs solutions constructives afin de répondre aux besoins des usagers. Matériau de haute technicité, résistant et résilient, disponible en tout lieu, le béton permet des prouesses techniques et architecturales qui répondent aux défis environnementaux et sociétaux des villes et territoires de demain. L'ambitieuse dynamique de l'Industrie du béton en faveur de la transition environnementale porte, en particulier, sur la démarche d'économie circulaire pour démontrer sa capacité à relier les problématiques d'éco-conception, de recyclage, de gestion des déchets, de circuits courts. Concernant la transition numérique, cette industrie s'est mobilisée de longue date pour encourager la dynamique numérique et intégrer toutes les dimensions du BIM, à travers la maquette numérique 3D et les données utiles et structurées qu'elle embarque. L'intégration du BIM, parfaitement adapté à la préfabrication en béton, en particulier en milieu urbain, constitue aussi une véritable opportunité pour inscrire les territoires de demain dans l'efficacité et offrir l'opportunité à tous les acteurs de la construction d'être plus efficaces et de mieux échanger. Par ailleurs, l'intelligence embarquée dans chacune des solutions innovantes ou de rupture, développées par les industriels de la préfabrication béton, s'inscrivent aujourd'hui pleinement dans les stratégies développées par les grandes métropoles, tant l'innovation, au-delà du produit, passe le plus souvent par la pertinence des services associés et intelligents. Afin d'apporter un éclairage sur ce système constructif, ses innovations et les possibilités de mise en œuvre qu'il offre, Prescription Béton a souhaité consacrer une belle part de son numéro 55 à ces solutions de plus en plus intelligentes...

Christine Raynaud - Rédactrice en Chef

Bonne lecture!



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

direction@groupe-cayola.com

**PRESCRIPTION
BÉTON**
CONSTRUCTION

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		
PAPERS	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



10-31-1668

/ Certifié PEFC / pefc-france.org

« Le Bim est un **fantastique vecteur de prescription** des matériaux »

AVEC AUJOURD'HUI 4.9 MILLIONS DE CLIENTS UTILISATEURS DANS LE MONDE, AUTODESK DÉVELOPPE DES LOGICIELS POUR LES SPÉCIALISTES DE LA CONCEPTION, DU BÂTIMENT ET DE L'INGÉNIERIE. NOUS AVONS DEMANDÉ À EMMANUEL DI GIACOMO, RESPONSABLE DU DÉVELOPPEMENT DES ÉCOSYSTÈMES BIM EUROPE ET ARCHITECTE CHEZ AUTODESK, DE NOUS PARLER DE L'ÉVOLUTION DES OUTILS DIGITAUX DANS LE MILIEU DE LA CONSTRUCTION.



Tous © DR

>

Prescription Béton : En quoi le Bim et les outils numériques marquent-ils une évolution dans le monde de la construction ?

Emmanuel Di Giacomo : Plus qu'une évolution, le Bim et les outils numériques marquent une révolution ! Si l'on se penche sur les vingt dernières années et l'évolution des pratiques, la CAO a tout d'abord ouvert la voie du passage de la table à dessin à l'ordinateur, permettant ainsi de démocratiser l'accès au numérique. Cependant, la CAO était un processus essentiellement 2D, finalement similaire à ce qui se pratiquait de manière traditionnelle avec

Bétonnières portées :

l'ère de la technologie écologique

DES REJETS DE CO2 EN MOINS, UN MOTEUR SILENCIEUX, LE RECOURS AU GAZ NATUREL OU À L'ÉLECTRIQUE, DES RÉDUCTIONS DES NUISANCES SONORES EXTÉRIEURES, ... LES CAMIONS TOUPIES NE CESSENT DE SE MODERNISER POUR DEVENIR DES MATÉRIELS À HAUTES PERFORMANCES ENVIRONNEMENTALES.

Par ailleurs, les fabricants de matériel travaillent toujours autant sur l'amélioration de la résistance des aciers des cuves des bétonnières, la réduction du poids à vide, la sécurité, l'ergonomie, et sur les possibilités de montage flexible des accessoires ou options. Nous constatons aussi depuis quelques temps, un retour à l'essentiel sur les équipements, avec moins d'options, plus de simplicité pour avoir des matériels et des accessoires avec une meilleure durée dans le temps (dans une période économique complexe, les clients sont particulièrement attentifs aux coûts d'entretiens). Les clients de ces matériels cherchent à disposer d'un équipement capable de transporter tous les types de bétons, des plus secs au plus liquides, avec toujours une optimisation entre le rapport de poids et de capacité de chargement qui dépend aussi du choix du porteur. Ils souhaitent toujours un matériel de qualité et fiable. Les aciers utilisés, tant au niveau des cuves que des pâles, sont de plus en plus résistants. Les composants hydrauliques, réducteur, pompe et moteur hydrauliques, ont également évolués pour plus de puissance notamment pour les utilisations de bétons secs ou extrudés.

En dehors des mesures et recherches d'allègement qui permettent d'augmenter ou de maintenir la charge utile en béton, la plus forte tendance concerne les éléments de sécurité qui équipent de plus en plus souvent les bétonnières, avec notamment les caméras offrant une vision intégrale, les systèmes de détection latérale de cyclistes ou piéton, et les systèmes d'avertissement sonore de changement de direction.

Dossier réalisé par Christine Raynaud

Matériels béton	YTD Décembre		2020/2019
	2019	2020	
Bétonnières portées	1148	692	-40%

Les principaux acteurs du marché



LA DURABILITÉ DANS LES MOINDRES DÉTAILS

La marque Intermix a rejoint le groupe Putzmeister en 2012. Ses camions malaxeurs se démarquent en termes de durabilité. La commande de mélangeur Ergonic (EMC) entièrement électronique facilite le travail : la radio-commande permet de piloter à distance la cuve du malaxeur. Une autre caractéristique de la machine est le Constant Speed Drive (CSD). Après activation de ce module, la cuve du malaxeur tourne en roulant à vitesse constante quelle que soit la vitesse du moteur diesel. La fonction mémoire enregistre la dernière vitesse utilisée, en cas d'arrêt de la cuve du malaxeur ce dernier reprend la même vitesse (cette option permet d'économiser du carburant). L'Ergonic Output Control est également utilisé dans les camions malaxeurs : le conducteur régule la vitesse de la cuve et l'EOC prend le contrôle optimal du régime moteur. Ce système permet de limiter la consommation de carburant, l'usure, et le bruit. Si le malaxeur n'est pas en mouvement, la vitesse revient au ralenti ce qui réduit de 10% la consommation de carburant.

Les centrales à béton visent l'exemplarité environnementale

LES ÉVOLUTIONS RÉGLEMENTAIRES, NORMATIVES ET ENVIRONNEMENTALES IMPOSENT AUX INDUSTRIELS DE MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION D'ADAPTER LEURS OFFRES MAIS AUSSI LEURS OUTILS DE PRODUCTION. D'AUTRE PART, LES ASSOCIATIONS, LES RIVERAINS ET DE FAÇON PLUS GÉNÉRALE DES CITOYENS DE PLUS EN PLUS AVERTIS, EXIGENT DES ENTREPRISES QUI DISPOSENT DE SITE DE PRODUCTION EN MILIEU URBAIN, DE RESPECTER LEURS OBLIGATIONS ENVIRONNEMENTALES. C'EST PARTICULIÈREMENT LE CAS DES CENTRALES À BÉTONS, QUI PRODUISENT ET LIVRENT DU BÉTON POUR DES CHANTIERS DANS UN RAYON DE QUELQUES KILOMÈTRES. DE CE FAIT, LES CENTRALES À BÉTON SONT SOUVENT IMPLANTÉES EN MILIEU URBAIN

Conscients de ce constat, les industriels des matériaux de construction font régulièrement évoluer leurs outils de production à tel point que les centrales à béton d'aujourd'hui n'ont rien à voir avec celles d'il y a 10 ou 15 ans. En effet, la centrale à béton est devenue un outil technologique au service de l'environnement.

D'une part, toute nouvelle centrale à béton doit respecter un cahier des charges stricte et rigoureux et doit répondre aux exigences sécuritaires en vigueur. Ainsi, une centrale à béton doit parfaitement s'intégrer dans son environnement et réduire au minimum les nuisances sonores, tout en respectant l'aspect sécurité lors de la production, des déplacements des collaborateurs sur le site et du chargement des camions toupies, qui désormais doivent passer sous le poste de chargement pour éviter de faire une marche arrière et réduire les risques d'accidents.

D'autre part, les véritables atouts d'une centrale à béton concernent la valorisation des déchets. Une centrale à béton doit effectivement disposer d'une recycleuse dont l'objectif est de séparer les cailloux et l'eau chargée issus des retours bétons, pour les séparer et les réutiliser pour une nouvelle production. La finalité étant de tendre vers le zéro déchet !

Par ailleurs, une centrale à béton nouvelle génération, est surtout et avant tout, une centrale à haute qualité environnementale capable de produire des bétons de granulats recyclés, et des bétons bas carbone. Produire des bétons bas carbone est aujourd'hui incontournable et pour ce faire une centrale à béton doit se doit de disposer de silos dédiés spécialement aux ciments bas carbone et très bas carbone et de trémies pour les granulats recyclés spécifiques. Ainsi, les outils de production du béton prêt à l'emploi connaissent des évolutions essentiellement lié à l'aspect environnemental et à la production de solutions bas carbone afin de répondre à la RE2020.

L'exemple de la centrale LafargeHolcim de Larrieu

LAFARGEHOLCIM POURSUIT LA RÉNOVATION DE SES SITES DE PRODUCTION DE BÉTONS À TRAVERS LA FRANCE ET DOTE SA CENTRALE DE LARRIEU À TOULOUSE (31) DE NOUVEAUX ÉQUIPEMENTS DÉDIÉS AUX SOLUTIONS BAS CARBONE ET À L'INCORPORATION DE GRANULATS RECYCLÉS, CONTRIBUANT AINSI AU DÉVELOPPEMENT DE FILIÈRES DE RECYCLAGE SUR LA RÉGION TOULOUSAINE.

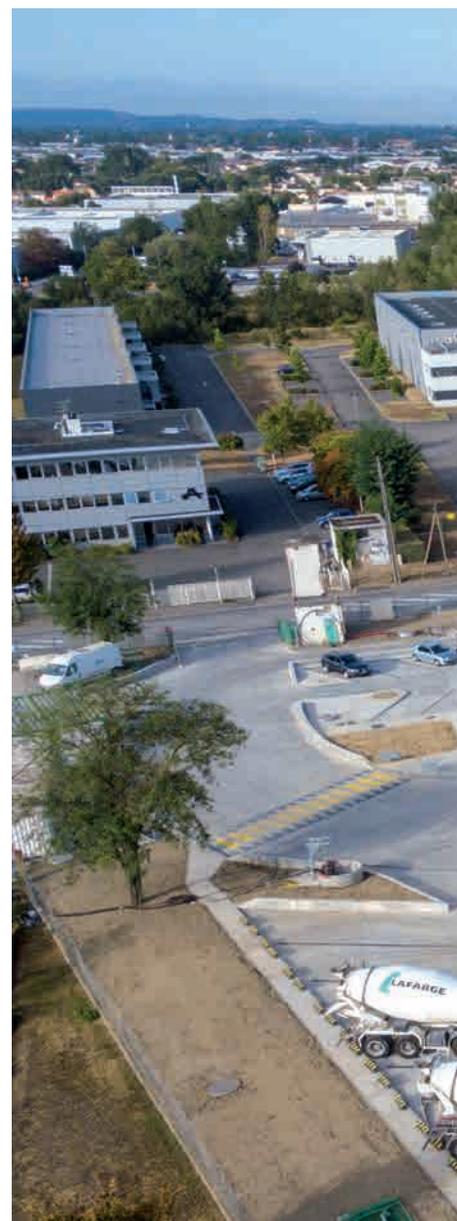
Presque 3 millions d'euros auront été nécessaires pour faire de ce site un outil de production ultra moderne répondant aux exigences les plus strictes en matière d'environnement. Après des décennies de bons et loyaux services, il a été décidé de reconstruire totalement cette centrale sur le même site stratégique pour l'approvisionnement de la région toulousaine. Dotée de 6 silos, dont 2 dédiés aux ciments bas carbone, la centrale de Larrieu avec son malaxeur de 3 m³, peut fournir jusqu'à 70 m³/heure de bétons. Elle dispose également de 8 trémies de granulats, dont une dédiée aux granulats de béton recyclés, et de 2 postes de chargement sous malaxeur auxquels les camions accèdent en marche avant pour une meilleure sécurité sur le site. « *Il faut saluer l'ingénierie interne qui a réussi un bel exploit en pleine crise du coronavirus pour démolir et reconstruire un outil de production exceptionnel en un temps record* », souligne Vincent Pelloquin, Chef de centre Secteur Haute Garonne.

Elargir le champ des possibles...

La nouvelle centrale fournit toutes les gammes classiques de Béton Prêt à l'Emploi (BPE) et de bétons spéciaux, et le redimensionnement des cases dédiées au stockage de granulats et le local des adjuvants permet de développer de

nouvelles formules et de répondre aux exigences de chantiers plus techniques. « Avec deux silos dédiés spécialement aux ciments bas carbone et très bas carbone, la centrale de Larrieu s'affirme comme un leader local de la construction durable en proposant toute la gamme des bétons bas carbone EcoPact », ajoute Denis Garant, Directeur Agence Occitanie. L'unité de production a été reconstruite en visant l'exemplarité environnementale, avec une gestion des eaux en circuits fermés s'appuyant sur un système de bassins optimisés et un dispositif d'entretien et de curage performants. Il contient notamment deux cases destinées à accueillir les déchets inertes extraits des bassins de décantation. Les déchets solides sont envoyés sur les plateformes de recyclage Lafarge où ils sont concassés et transformés en granulats recyclés pour être réintégrés dans les bétons proposés par la centrale, répondant ainsi aux enjeux d'économie circulaire.

Christine Raynaud





LES PERFORMANCES TECHNOLOGIQUES DE CARMIX 3500 TC POUR LA CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE RIO LINDO AU HONDURAS

C'EST LE MODÈLE DE POINTE CARMIX 3500 TC QUI A ÉTÉ CHOISI POUR L'AGRANDISSEMENT ET LA MAINTENANCE DE LA CENTRALE HYDROÉLECTRIQUE RIO LINDO, SITUÉE DANS LA VILLE DE SAN FRANCISCO DE YOJOA, AU HONDURAS. LES CENTRALES DE RIO LINDO ET CAÑAVERAL UTILISENT L'EAU DU LAC YOJOA ET REPRÉSENTENT À ELLES DEUX 24 % DE LA CAPACITÉ DE GÉNÉRATION HYDROÉLECTRIQUE DU PAYS. POUR CET IMPORTANT PROJET, QUI A DÉBUTÉ EN FÉVRIER 2018, LA SOCIÉTÉ HCC (HIDRÁULICA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN), UNE ENTREPRISE DE RÉFÉRENCE DANS LE MONDE DE LA CONCEPTION ET DE LA RÉPARATION D'OUVRAGES HYDRAULIQUES ET INDUSTRIELS, A FAIT CONFIANCE À LA POLYVALENCE ET AUX PERFORMANCES TECHNOLOGIQUES DE CARMIX 3500 TC POUR PRODUIRE DE GRANDES QUANTITÉS DE BÉTON FRAIS EN PEU DE TEMPS.



grâce à des commandes plus ergonomiques, à une visibilité panoramique et à la cabine climatisée. Par ailleurs, cet engin est doté de technologies innovantes qui améliorent les performances du béton : avec la sonde Promix et le nouveau système de dosage Concrete-Mate, il est en effet possible d'obtenir un mélange parfait et adapté à tous les types de travaux et à toutes les situations.

DES TECHNOLOGIES NUMÉRIQUES POUR UN PRODUIT PARFAIT

Promix est un dispositif numérique d'avant-garde qui garantit un dosage du béton toujours parfait, quelles que soient les exigences et les applications. C'est un instrument de mesure composé d'une sonde en acier inox, logée à l'intérieur

« C'est la première fois que nous utilisons une Carmix 3500TC – explique M. David Zepeda, directeur général de la société HCC – et nous sommes très satisfaits de notre choix, car nous réussissons à produire plus de 80 m³

de béton par jour. Un autre grand avantage réside dans le fait que nous pouvons voir en temps réel les données relatives au dosage du béton et obtenir un rapport sur les doses utilisées grâce aux technologies Promix et Concrete-Mate. Tout cela garantit un gain de temps et donc un avantage financier considérable. »

CARMIX 3500 TC : UN CONCENTRÉ DE TECHNOLOGIE POUR UN DOSAGE DU BÉTON DE QUALITÉ

La Carmix 3500 TC est une véritable centrale à béton mobile au design « intelligent », spécifiquement étudiée pour offrir plus de confort à l'utilisateur,

de la bétonnière et alimentée par un panneau solaire, et d'un écran, placé dans la cabine, qui reçoit les informations en temps réel. Le capteur fournit l'affaissement, la température, l'humidité, la vitesse de rotation de la bétonnière et l'indication de mélange prêt. Toutes les données sont mises à jour toutes les dix secondes et envoyées au récepteur qui, grâce à un écran à haute lisibilité, informe l'opérateur sur les paramètres du béton en cours de préparation. Ces informations peuvent ensuite être archivées dans un ordinateur extérieur ou envoyées à d'autres dispositifs mobiles grâce au réseau GPS.

UN SYSTÈME DE DOSAGE DU BÉTON UNIQUE AU MONDE

Le Concrete-mate est un système de dosage du béton innovant, doté d'un logiciel de gestion, RMC Plant standard level, qui, au moyen de quatre capteurs

positionnés à l'intérieur du groupe de malaxage, garantit un mélange de qualité optimale, conforme aux normes internationales de production de béton (UNI 206-1, ASTM, ACI, etc.) et un contrôle total du coût du produit. Le Concrete-Mate permet de sélectionner jusqu'à 15 mélanges différents et 99 types de matériaux. Ces éléments permettent d'obtenir de multiples combinaisons et d'éliminer les risques d'erreur : une fois le dosage du béton à réaliser mémorisé, le logiciel indique en effet à l'opérateur les doses pour chaque élément, la séquence des opérations à accomplir et les temps d'exécution de chaque étape du procédé. Avec Concrete-Mate, il est possible de préparer le béton sur place et d'offrir ainsi un produit d'excellente qualité, prêt à l'emploi sur tous les types de chantiers et sous toutes les latitudes, de manière rapide et extrêmement précise.



CARMIX
4x4 mixers & dumpers

www.carmix.com

ENVIRONNEMENT MAGAZINE.FR

Le site emploi des métiers de l'environnement, du développement durable et de l'énergie

Candidats, recruteurs, votre point de rencontre :
envirojob.fr

21 secteurs d'activité :

- Eau, Assainissement
- Déchets, Recyclage
- Énergies renouvelables
- Aménagement du territoire,
- Génie écologique

Service commercial
Envirojob

Tél. : 0130081414

Email : sales-envmag@
groupe-cayola.com

envirojob

www.environnement-magazine.fr

**PRESCRIPTION
BÉTON**

Oui, je m'abonne

sur CONSTRUCTIONCAYOLA.COM