

solutions

La lettre d'information Lafarge Ductal® - N° 3 - Mars 2006

brèves

Maitre d'ouvrage

Protection des piscines : Floreo® fait rimer intimité et sécurité

Les propriétaires de piscines sont de plus en plus à la recherche d'une protection de leur installation qui leur permet d'être en conformité avec la norme NF P 90-306 "Barrières de protection et moyen d'accès au bassin" sans dénaturer l'esthétisme de leur propriété.



En dessinant Floreo®, le designer Gérard Tuduri apporte une véritable solution originale et innovante. L'association du minéral et du végétal fait oublier l'existence de la barrière. Le bac, réalisé en Ductal®, allie la finesse des lignes, la légèreté et la grande résistance du matériau.

Les grilles coulissent dans les poteaux et ne nécessitent pas de visserie. Le portillon est équipé d'une double serrure conforme à la norme.

Ce nouveau produit est commercialisé par Bonna Sabla auprès des professionnels de la piscine et du paysage.

Contact: floreo@bonnasabla.com

édito

Passerelles : quand l'ouvrage d'art gagne en légèreté

Séoul, Londres, Tokyo, Paris, Kyushu, Sherbrooke, la liste des grandes villes se dotant d'une passerelle emblématique valorisant leur image de modernisme et de créativité architecturale, s'allonge de mois en mois.

Ce renouveau de la passerelle tient autant à une volonté de privilégier les circulations douces dans la ville de demain qu'à la créativité des architectes qui les dessinent et à l'exceptionnel bond en avant dans les technologies des matériaux mis à leur disposition.

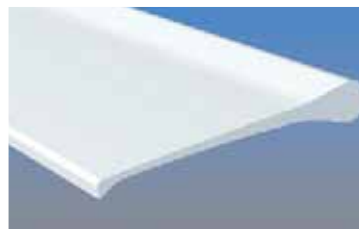
Qu'un architecte aussi créatif que Rudy Ricciotti estime « ce changement d'univers en architecture est comparable à l'invention du moteur à réaction pour l'aviation », c'est symptomatique des révolutions technologiques que le béton a connu ces dernières années. Créativité et liberté de conception sans hypothéquer résistance, légèreté, facilité de mise en œuvre : l'avènement de Ductal® a ouvert des voies à tous les architectes et à tous les maîtres d'œuvre passionnés d'innovation mais aussi soucieux de la

perennité structurelle et esthétique des équipements de la ville de demain. Nous vous proposons dans ce numéro de découvrir toutes les facettes de ces nouvelles passerelles. Un numéro qui ambitionne de favoriser le développement de partenariats pour l'innovation entre Lafarge et les concepteurs. Une recherche commune qui chaque jour, peut donner naissance à des réalisations qui n'ont jamais aussi bien porté leur nom d'"ouvrage d'art" !

Jean-François Batoz.
Directeur du Développement

techno

Brise-soleil : un design pour toutes les façades



Le designer Woytek Sepiol souhaitait concevoir un brise-soleil qui puisse s'intégrer à la majorité des projets architecturaux. En collaboration avec le fabricant Betsinor, il a imaginé un brise-soleil en Ductal®, écarté de la façade et fixé mécaniquement par l'intermédiaire de pinces en inox.

Ses brise-soleil sont adaptés à tous types de façades : béton, métallique ou mur rideau.

Cette disposition favorise l'apport de lumière naturelle et sa diffusion vers le plafond tout en limitant la pénétration directe de la lumière solaire.

La texture minérale de Ductal® permet d'éviter l'éblouissement par réflexion et les désagréments dus aux condi-



tions climatiques (vibrations et bruits du vent, de la pluie, de la grêle...). La finesse des lames en Ductal® permet aussi d'éviter l'effet "cage". Les lames (longueur du brise-soleil disponible variant de 1,20 m à 3 m) larges et fines sont disposées pour limiter la gêne visuelle et préserver la luminosité intérieure et la visibilité extérieure.

Contact : www.betsinor.com

Le Moniteur - Déc. 2005

Une tour écologique pour les Chinois

L'architecte Jacques Ferrier a développé en partenariat avec Lafarge, un concept de tour écologique destinée à la Chine. Pouvant culminer à 250 m de hauteur, ce concept repose sur une facade autostable en résille Ductal® qui assure la stabilité.

d'Architecture - Déc. 2005

Prix "Jeunes Architectes" Lafarge : l'équipe H20 lauréate

Destiné à promouvoir le concept le plus original et le plus contemporain, le concours organisé par Lafarge récompense le projet de Charlotte et Jean-Jacques Hubert de l'équipe H20, pour leurs éléments de mobiliers et d'aménagement urbains en Ductal®.

Enjeux Les Echos - Nov. 2005

Un béton très bien armé

Un arc de 120 m de portée avec un tablier en béton inférieur à 3 cm d'épaisseur, du jamais vu... La passerelle de la Paix à Séoul, dessinée par Rudy Ricciotti, symbolise le retour en grâce du béton. Truffé de microaiguilles métalliques, le béton de Séoul, plus léger, plus résistant et plus souple, supporte des charges jusqu'à 10 fois supérieures au traditionnel mélange ciment, cailloux et eau.

Canadian Journal for Civil Engineering

Déc. 2005

Auents en Ductal® : une première mondiale

Deux séries de neuf structures architecturales en coque, d'une épaisseur de 20 mm de Ductal® forment les toits d'une nouvelle gare à Calgary. La ville avait demandé un prototype à échelle réelle pour déterminer les réponses statiques et dynamiques de ce nouveau matériau. La réalisation finale apporte des réponses déterminantes.

Ponts en Ductal® : testés et approuvés par l'Administration fédérale des autoroutes nord-américaines

Confrontée à la nécessaire réhabilitation d'un grand nombre de ponts autoroutiers, l'Administration fédérale des autoroutes des Etats-Unis

(FHWA - Federal Highway Administration) a décidé de tester les performances du Ductal®.

Une démonstration faite grandeur nature !



Le pont test de Wapello County dans l'Iowa, 3 poutres d'une portée de 33 m : une simplicité de mise en œuvre réduisant considérablement les coûts.

« Aujourd'hui il est presque impossible de construire un pont qui dure plus de 75 ans et a fortiori un siècle, avec les techniques traditionnelles », explique en substance Benjamin Graybeal de PSI, une entreprise de TP travaillant pour la FHWA. Le décor est planté : la réhabilitation des ponts vieillissants et la construction des nouveaux ponts que nécessite le réseau fédéral nord-américain exigeaient de trouver une solution qui permette non seulement d'augmenter la durée de vie des ponts mais aussi de réduire le coût d'entretien de ces ouvrages.

Dans la perspective de soumettre ce nouveau béton à une série de tests permettant de valider une durabilité et un rapport économique que les ponts ou passerelles construits en France, en Corée du Sud, au Japon et au Canada ont semblé montrer, la FHWA a construit deux ponts pilotes dans l'Iowa et en Virginie. En premier lieu, la

composition même de Ductal® change la donne de ses performances par rapport aux bétons classiques et même aux structures en métal.

« Ductal® comprend 2 % de fibres métalliques, note Dean Bierwagen de l'Administration des transports de l'Iowa. Ces fibres de 0,2 mm de diamètre et 12,7 mm de long constituent le secret de la solidité de ce béton. La densité du matériau apporte de surcroît une imperméabilité qui réduit considérablement les risques de corrosion dans le temps. » En construisant le premier pont en Ductal® des Etats-Unis, le pont de Wapello County dans l'Iowa, la FHWA s'est donnée pour objectif de tester, une à une, chacune des performances annoncées à commencer par la résistance, la perméabilité et le coût de maintenance. « Une des séries de tests a permis par exemple de montrer que Ductal® implique l'utilisation de beaucoup moins de

matériaux et permet ainsi des ponts plus fins, comparables aux ponts en acier, plus légers tout en étant plus résistants » confirme Benjamin Graybeal. « Par ailleurs, le transport des poutres et leur mise en œuvre sont grandement facilités, un avantage synonyme de gain de temps et donc d'argent. » La FHWA a aussi soumis Ductal® à des tests de compression à 196 mégapascals très loin des 28 mégapascals auxquels on soumet le béton traditionnel. De même, les tests de résistance aux sels et aux chlorures que subissent les routes ont révélé des performances 100 fois supérieures aux bétons classiques.

« Enfin, en termes de coût, conclut Benjamin Graybeal, si Ductal® semble au départ plus onéreux, il est indispensable de comparer projet par projet. Les coûts de construction réduits et la durée de vie de l'ouvrage le rendent souvent très économiquement attractif. »

Rapport durabilité/résistance/coût de maintenance

Le pont de Shepherds en Australie ouvre la voie

Premier pont routier réalisé en Ductal®, dans le monde, le pont de Shepherds a été construit à 150 km au nord de Sydney (Australie), pour remplacer un ancien pont en bois. Ce pont, d'une portée de 15 m pour 21 m de large, est constitué de 16 poutres en Ductal®, espacées de 1,3 m et supportant une dalle en

béton armé directement coulée sur un coffrage perdu, lui-même également réalisé en Ductal®. L'originalité de cette structure étudiée et validée par des tests menés par l'University of New South Wales, est de conjuguer une exceptionnelle résistance aux intempéries et au trafic pour un poids particulièrement réduit :

280 kg/m pour les poutres et une épaisseur de seulement 25 mm pour le coffrage en Ductal®. Conçu et fabriqué par VSL-Australie, pour le compte du ministère de l'Équipement australien (RTA- Roads and Traffic Authority), le pont de Shepherds offre ainsi durabilité, résistance et un coût de maintenance réduit.



La passerelle de Yokemuri est constituée d'une travée unique de 35,30 m. La section transversale en forme de caisson, a une hauteur constante de 0,95 m et une largeur totale de 3,50 m. Les propriétés de durabilité du Ductal® permettent de résister aux conditions climatiques difficiles de la région.



La passerelle Sakata Mirai au Japon : aucune armature passive pour cette passerelle d'une travée de 50 m de long, de 2,4 m de large et un tablier de 50 mm d'épaisseur.

Passerelles en Ductal® : pas de limite à la créativité

Plus que tout autre ouvrage d'art, la passerelle donne une identité à la ville. Elle en constitue ainsi l'une des infrastructures les plus sensibles. Il suffit pour s'en convaincre de revisiter les passerelles du Millenium à Londres, la passerelle Solférino à Paris ou la passerelle en Ductal® à Séoul. L'aspect architectural y tient une place prépondérante et les règles d'esthétisme liées à l'élanement, la couleur ou la texture ont une importance prioritaire dans le choix des matériaux. Et si les structures acier répondent à nombre de ces exigences, c'est souvent au détriment des coûts d'entretien. Quant au bois en lamellé-collé qui offre parfois une alternative, sa durabilité est loin d'être celle des structures béton. Dans sa composition traditionnelle, ce dernier ne permet pas de concevoir des lignes minces et élégantes que requière l'ingéniosité des architectes. En conjuguant solidité, légèreté et ductilité, le béton ultra hautes performances Ductal® est venu changer la donne et a ouvert la voie de passerelles d'une rare créativité.

Élancement, finesse et couleur

Les structures de génie civil sont généralement dimensionnées pour supporter leur propre poids à hauteur de 65% de la capacité portante. La réduction du poids propre des structures en Ductal®, d'un facteur 3 en moyenne, permet d'accroître d'autant l'élanement usuel de la passerelle.

Dès lors la condition prédominante pour dimensionner la structure devient la déformation des matériaux et non leur résistance. Ductal® bénéficie alors d'un avantage prépondérant puisque toutes les formes géométriques sont possibles : arc, structure haubannée, travée isostatique, structure en treillis...

Par ailleurs, la grande résistance à la flexion de ce béton permet de concevoir des éléments de structures sans armatures passives autorisant des épaisseurs de tablier très faibles de l'ordre de 3 cm au lieu des plus de 12 cm traditionnels avec les autres bétons.

Enfin, outre le fait que le béton peut être teinté dans la masse, laissant ainsi libre court à l'imagination des créateurs, Ductal® ne contient pas de granulats. La finesse de ses éléments constitutifs permet donc de reproduire tous les motifs possibles.

Durabilité et absence d'entretien

Le matériau Ductal® est constitué d'une matrice très dense et fermée qui empêche l'intrusion de tout élément agressif. D'une durabilité exceptionnelle, Ductal® ne nécessite pas d'entretien. Un argument de plus pour les municipalités qui souhaitent se doter d'un équipement qui reflète le modernisme de la cité sans s'engager dans des budgets de maintenance sur le long terme.

Saint-Pierre-la-Cour : un pont ferroviaire deux fois plus léger

Le Conseil général de la Mayenne a commandé un contournement de l'agglomération de Saint-Pierre-la-Cour. C'est dans ce cadre que le premier pont français en Ductal® a été construit pour enjamber une voie ferrée. Ce pont, d'une portée de 19 m et de 12,6 m de large, supporte une chaussée en béton armé continue de 7,6 m, un trottoir et une piste cyclable.



L'intérêt de sa conception est d'exploiter au maximum chacune des performances de Ductal®.

Gain en matière tout d'abord grâce à un allègement de la structure et une augmentation de l'élanement des poutres. Les 10 poutres sont précontraintes par torons prétendus. Hormis les aciers de liaison avec la dalle coulée en place, les poutres ne comportent aucune armature passive secondaire ni armature d'effort tranchant. Une technique qui permet un pont deux fois plus léger qu'une solution béton traditionnelle. Le poids de chaque poutre est de 9 tonnes, rendant ainsi la manutention sur chantier plus aisée. Le chantier de Saint-Pierre-la-Cour n'a ainsi pris qu'un jour pour la pose et un jour pour le collage de la dalle béton. Durabilité ensuite : les caractéristiques de l'ouvrage sont renforcées par le fait que le tablier béton et ses armatures se trouvent protégés en sous-face contre toute dégradation. Une durabilité limitant les budgets d'entretien et permettant une solution globalement plus économique.

Fiche technique

Les caractéristiques du Ductal®-FO certifiées par le CSTB

Pour faciliter l'utilisation de Ductal® avec fibres organiques dans les applications architecturales, Lafarge a fait réaliser par un organisme de certification français, le CSTB, une évaluation technique complète du matériau. Cette évaluation, disponible depuis novembre 2005, présente l'ensemble des caractéristiques du matériau Ductal®-FO tant pour ses résistances mécaniques, que pour sa durabilité. Les propriétés, validées par le CSTB, démontrent l'intérêt de Ductal®-FO pour la fabrication d'éléments non structuraux tels que :

- les panneaux et coques architectoniques de faibles épaisseurs,
- les modénatures,
- les mobilier urbain...

Cette évaluation technique du matériau facilitera grandement l'obtention d'avis techniques, d'Atex, ou des autres certifications des produits ou ouvrages réalisés en Ductal®-FO.

Cette certification du CSTB est disponible sur le site Internet : www.ductal-lafarge.com

dabadabada, star du Salon Idéo Bain

Architectes et designers Anne Durand et Patrick Millet ont exposé, à l'occasion du Salon Idéo Bain, sous leur marque dabadabada® leur première collection de mobiliers de salle de bains. « Conscients que les nouveaux bétons permettaient de réaliser autre chose que des vasques et des receveurs carrés, nous avons imaginé et dessiné une collection de salle de bains, dont le design devait être suffisamment fort pour pouvoir exprimer toute la puissance de ce nouveau matériau qu'est le Ductal® », expliquent ces créateurs. Teintée dans la masse, chaque vasque est réalisable parmi une collection de couleur renouvelée chaque année. Leur travail a été récompensé par le prix Coup de cœur du Salon Idéo Bain décerné par un jury de professionnels. Contact : www.dabadabada.fr



Idéo Bain : la salle de bain brute de décoffrage

Composites pour le sanitaire et l'industrie (CSI) a présenté sur le Salon Idéo Bain qui s'est tenu Porte de Versailles du 17 au 22 janvier, une nouvelle gamme de panneaux d'habillage muraux et des sols en Ductal® bénéficiant d'une incroyable palette de textures et de coloris permettant des aménagements de salle de bains résolument nouveaux. Contact : www.csi-sas.com

Greenbuild 2005 Atlanta : Lafarge sponsor platine de l'EcoSmart Condo

Sponsor platine de l'EcoSmart Condo, conçu par le cabinet d'architectes Busby & Associates afin de faire face aux défis de durabilité urbaine, Lafarge a présenté ses rampes en Ductal® lors de la « Greenbuild International Conference & Expo », la conférence annuelle du comité américain Green Building.

Consacrée à démontrer que le design et les nouvelles technologies de construction peuvent permettre de construire différemment pour un développement durable, écologique et raisonné, cette exposition réunit, chaque année, 600 exposants et attire près de 10 000 participants, rédacteurs de cahiers des charges,

architectes et ingénieurs, en quête des nouvelles technologies dans le domaine des bâtiments certifiés LEED.

Pour en savoir plus :
www.greenbuildexpo.org
www.sustainablecondo.com



Ductal® solutions N° 3 - mars 2006

Comité de rédaction : Jean-François Batoz - Mouloud Behloul - Rédacteur : Philippe Billon - Crédits : Photothèque Lafarge - Conception/réalisation : Agence All Write, 01 53 59 83 83 - Imprimeur : Imprimerie BM

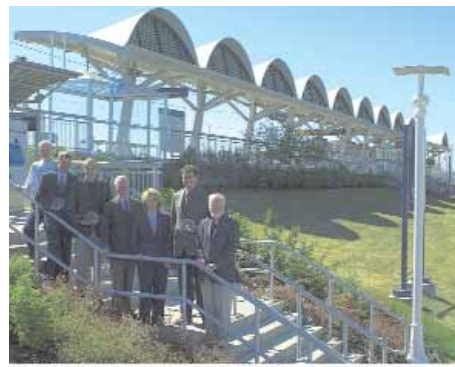
actualité

Prix et distinctions Ingéniosité, créativité, innovations : les Etats-Unis honorent Ductal®

Les 24 coques en Ductal® blanc de la gare de Shawnessy à Calgary au Canada dessinées par Enzo Vicenzino constituent une révolution technologique saluée par de nombreux prix outre-Atlantique. Les deux derniers en date sont particulièrement prestigieux puisqu'il s'agit du Prix de l'innovation 2006 Charles Pankow pour lequel le projet Shawnessy est en finale et du Prix "Prairie Design" catégorie Architecture.

Le premier récompense l'innovation technologique et le design avec des matériaux de construction permettant d'augmenter la productivité et la performance dans l'industrie.

Le deuxième met en valeur la créativité des projets architecturaux et le design intérieur. Ces deux prix viennent compléter une liste longue de distinctions pour ce projet qui a déjà reçu le Prix de l'APEGGA, l'Association professionnelle des ingénieurs, géologues et géophysiciens de l'Alberta, le Prix de l'excellence pour les constructions en béton de l'ACI et le Prix PCI (l'Institut du béton précontraint).



Le béton s'invite au Salon du meuble



Mobilier Mad de l'Atelier du Béton



Table Arlequin de Béton Concept

Ductal® a été à l'origine de nombreuses créations présentées, du 6 au 9 janvier derniers, dans le tout nouvel espace du Salon du meuble, le « Home béton ». Entièrement dédié aux meubles et aux objets en béton, ce dernier a rassemblé sur un espace de 300 m² dédié aux meubles conçus en Ductal®, une dizaine de designers, architectes et décorateurs, qui présentaient leurs prototypes de mobilier d'intérieur ou d'extérieur, baignoires, vasques, dalles de sol, luminaires, ...

En exposant collectivement leurs dernières réalisations : tables, chaises, vases, jardinières... ils ont pu démontrer que cet engouement est désormais partagé par les particuliers de plus en plus nombreux à faire rentrer le béton dans leur intérieur avec des réalisations aussi solides que créatives.

Contacts :
www.atelierbeton.com,
www.beton-concept.com

Pour encore plus d'informations

**Vous souhaitez recevoir Ductal® solutions
directement à votre intention.**

Inscrivez-vous sur le site : www.ductal-lafarge.com