

LA REVUE ANNUELLE DE L'INDUSTRIE CIMENTIÈRE

INFOCIMENTENTS

DOSSIER

L'urbanisme durable

PAGE 12

**Produire local
pour construire local**

PAGE 08

Galerie d'innovations

PAGE 26



SOMMAIRE

INFOCUMENTS 2011

4 CHIFFRES CLÉS



26 INNOVATION



6 FAITS MARQUANTS



29 SHOPPING



8 PRODUCTION



30 FLASHBACK



12 DOSSIER: urbanisme durable



31 FORMATION-PUBLICATIONS AGENDA

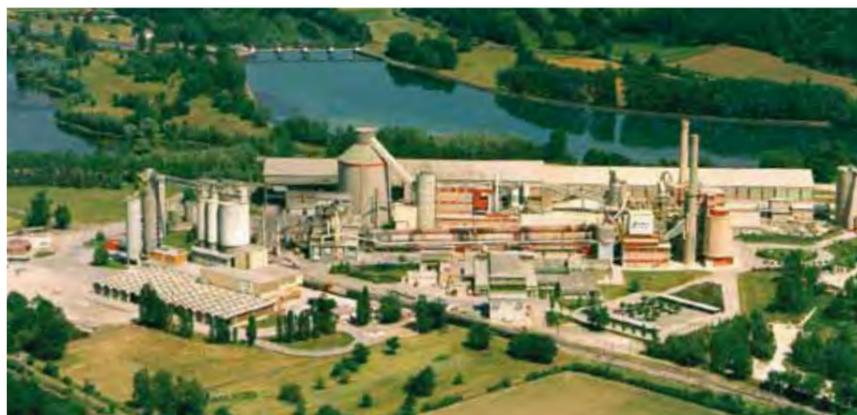


Directeur de la publication : Anne Bernard-Gély - Directeurs de la rédaction : Catherine Alcocer, Alexia Battistin - Rédaction : Pierre Pinelli, Stéphane Bardinet - Conception et réalisation : AZcom création
Pour tout renseignement concernant cette publication, écrire à publications@cimbeton.net - La revue annuelle de l'industrie cimentière INFOCUMENTS 2012 est consultable sur www.infociments.fr

Crédits Photos

Couverture : Logements collectifs à Courbevoie. KOZ Arch. © Hervé Abbadie - P3 Cimenterie © Photothèque Lafarge - P4 Cimenterie © Photothèque Calcia - P5 - © Fotolia - P 6/7 - © Photothèque Cimbéton - P8/P9 - Photo 1 Grappin © Photothèque Calcia - Photo 2 Cimenterie © Photothèque Vicat - P10/11 - Photo 1 © Photothèque Holcim - Photo 2 Cimenterie © Photothèque Calcia - Photo 3 Carrière © DR - P12/13 : Illustration © AZCom Creation - P14/15 - Portrait © Augusto Da Silva/Graphix-images - Photo 1 Ginko © Perspective réalisée par Axys. Ilot Galilée. Architecte : Christian Devillers. Photo 2 Opac de Paris © David Boureau - Photo 3 Résille en BFUP - Elisabeth Guilhem/Badia-Berger arch. © DR - P16/17 - Photo 1 Ginko © Perspective réalisée par Axys. Ilot Saint-Exupéry. Architectes : Rousselle & Laisné - Photo 2 Pavillon © Jacques Ferrier architectures/photo Luc Boegly - Photo 3 Nice Méridia © EPA/Devillers - Portrait 1 © Mairie de Bordeaux/DGA - Portrait 2 © Jacques Ferrier architectures/photo Oliver Roux - Portrait 3 © Graphix - P18/19 : Photo 1 Pont sur le cher © SITCAT/Cité Tram/Ingérop/Strates architectes - Photo 2 Tramway de Nice © Photothèque Vicat - Photo 3 Tramway de Reims © André Jacquinet - P20/21 : Photo 1 Vélodrome © Architecte mandataire : Anaa architectes ; Architecte piste : Ava & partners ; Architecte paysagiste : Empreinte ; Bureau d'études techniques : Projex ingénierie ; Bureau d'études HQE : Tribu - Photo 2 Skatepark Mandelieu © Constructo - Photo 3 Skatepark fontaine © Loïc Benoit - Portrait : © Fred Ferand - P22/23 : Portrait © Sébastien Calvet - Photo 1 Green office © Architecte : Ateliers 115/Photographe : Eric Sempé - Photo 2 Tour horizon © Hervé Abbadie - Photo 3 Tour Carpe Diem © Laurent Blossier pour SPIE SCGPM BESIX - P24/25 : Portrait © SAGL - Photo 1 La chapelle © SAGL - Photo 2 : entrepôt © Photothèque Cimbéton - P26 : Photo 1 Parements de façade en BFUP - Combarel arch. © Photothèque Lafarge - Photo 2 Parements de façade en béton autonettoyant - LAN arch. © Jousselin - P27 : Piscine La Tranche/Mer © Photothèque Lafarge - P28 - Paraclocks © LeeLABS ; Cocoon © loft-dog ; Hotel © dasparkhotel ; iPhone tower © Laurent Burst/www.laurentburst.com ; Panbeton © Concrete by LCDA ; Vecel © Photographe : Matheyman/design ; Lorraine Bergeret ; Beton velvet © Bertille Gentil Création - P29 - Photo 1 Halle Freyssinet © Photothèque Cimbéton - Photo 2 © Jaulin - 4^e couv. : Façade en béton photogravé - Université Paul Sabatier/Toulouse - Espagno-Milani arch. © Hervé Abbadie.

MOT DU PRÉSIDENT



CONJONCTURE: UNE EMBELLIE DE COURTE DURÉE

Après trois années de baisse consécutive, la consommation de ciment a connu une reprise en France en 2011, avec une hausse de 8 %, par rapport à 2010. Cette tendance positive ne se confirme malheureusement pas en cette première moitié de l'année 2012 qui est particulièrement morose avec une dégradation de plus de 10 % sur le seul premier trimestre par rapport à 2011.

Le bâtiment est particulièrement touché par les plans successifs de réduction des déficits publics et le durcissement des conditions d'obtention de crédit qui font peser de lourdes menaces sur un secteur déjà fragilisé avec un recul prévu pour 2012 de près de 3 % comparé à 2011. Quant aux travaux publics, après une légère embellie en 2011, ils souffrent de la faible dynamique des entrées de commandes avec une baisse de plus de 20 % sur le premier trimestre 2012 relativement à l'année précédente.

Relever avec des matériaux locaux les enjeux de la construction durable

Certes la conjoncture se retourne, mais il faut rester mobilisé sur les enjeux de la construction durable, lesquels bien entendu restent d'actualité. Toutes les professions du secteur de la construction travaillent à l'amélioration des performances techniques et environnementales de leurs produits et systèmes. À l'instar des autres matériaux, le béton, principale application du ciment, joue un rôle majeur dans la construction durable avec des solutions constructives performantes, économes, en phase avec les nouvelles exigences, notamment thermiques, et des innovations concrètes.

Le ciment est un matériau fondamental pour relever les enjeux de l'urbanisme durable et faire naître les

écoquartiers de demain. Il doit donc pouvoir continuer à être produit sur le territoire français, dans de bonnes conditions environnementales et contribuer ainsi avec l'ensemble de la filière à dynamiser l'économie.

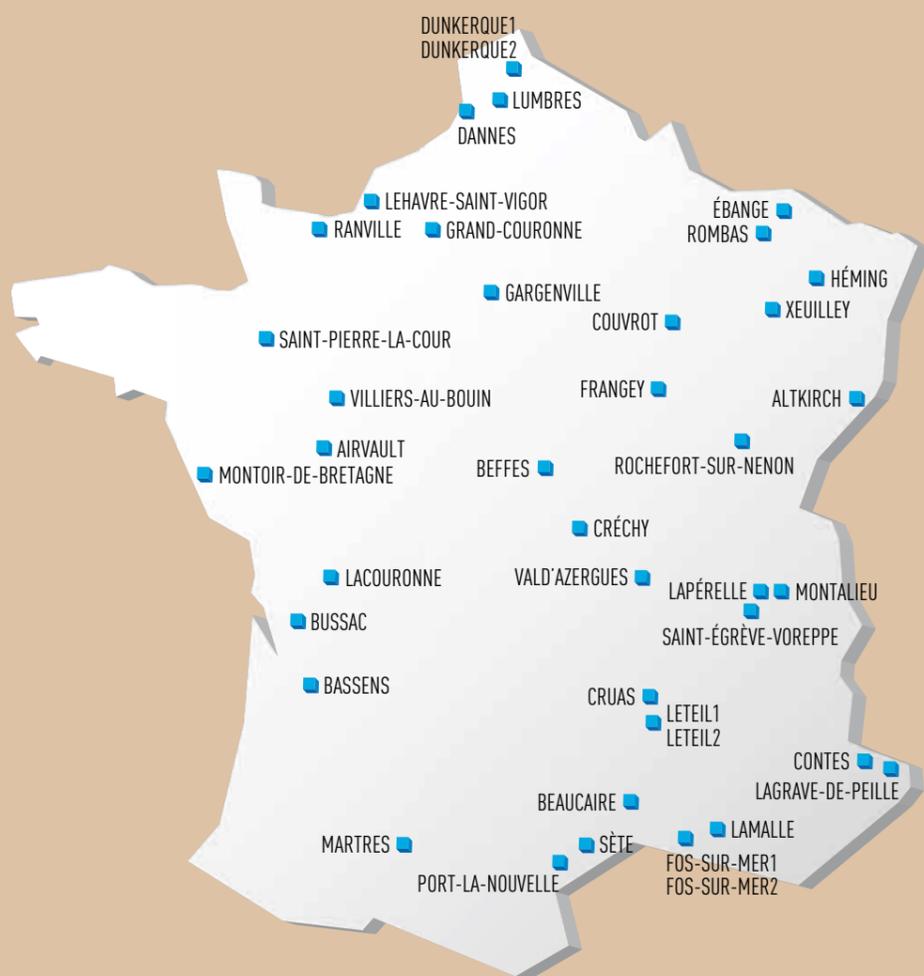
Une nécessité pour maintenir notre activité en France : créer les conditions de la compétitivité équitable

Afin de pouvoir répondre aux enjeux de la construction durable au plus près des territoires, il est fondamental que l'industrie cimentière française puisse préserver sa compétitivité et maintenir son activité en France. Pour y parvenir, il faudra toutefois corriger les distorsions de compétitivité en faveur de pays hors UE non soumis aux mêmes contraintes législatives et réglementaires, en particulier sur le plan de l'environnemental et du social. Cette concurrence non équitable obère les capacités d'innovation de l'industrie cimentière et pourrait également se traduire par une délocalisation de fait de l'approvisionnement du marché français, hors UE, avec un impact direct sur la création de valeur en France et des effets induits sur l'emploi, l'économie de proximité et le maillage économique des territoires.

Afin de retrouver une visibilité de long terme, nous attendons des autorités qu'elles relancent une véritable politique industrielle tournée vers la croissance et l'emploi, assurant les conditions d'une compétitivité équitable prenant en compte les impacts socio-économiques de nos activités au niveau régional et national.

Rachid BENYAKHLEF
Président du SFIC

Le début de rattrapage amorcé en 2011 ne se confirme pas pour 2012 qui sera malheureusement une année récessive pour la consommation de ciment. D'ores et déjà, les 4 premiers mois de l'année sont en retrait de 9,5 % par rapport à 2011. Cette tendance devrait se confirmer sur la deuxième moitié de l'année au vu des difficultés conjoncturelles des Travaux Publics et du secteur du bâtiment en France.



41 sites EN FRANCE

“ *Il est fondamental que l'industrie cimentière française puisse préserver sa compétitivité.* ”

PRODUCTION-CONSOMMATION
(en milliers de tonnes)

	2008	2009	2010	2011
Production de clinker	16 885	14 568	14 901	15 229
Production de ciment	21 443	18 300	17 998	19 433
Consommation de ciment	24 116	20 381	19 785	21 410
Consommation de liants géotechniques	1 133	997	889	819
Consommation par habitant France métropolitaine (kg) (ciment + liants géotechniques)	407	340	327	350

Statistiques recueillies par le SFIC dans le cadre d'un agrément du ministère de l'Économie, des Finances et de l'Industrie.

MACRO-RÉGIONS
(2011 - en milliers de tonnes)

Zones	Production	Consommation	Total de la consommation
Nord-Ouest	8 181	9 432	44,1 %
Nord-Est	3 645	2 836	13,2 %
Sud-Est	5 125	4 745	22,2 %
Sud-Ouest	2 482	4 397	20,5 %
TOTAL	19 433	21 410	100 %

Nord-Ouest : Basse-Normandie, Bretagne, Centre, Haute-Normandie, Île-de-France, Nord-Pas-de-Calais, Pays de la Loire, Picardie, Poitou-Charentes.

Nord-Est : Alsace, Bourgogne, Champagne-Ardenne, Franche-Comté, Lorraine.

Sud-Ouest : Aquitaine, Auvergne, Languedoc-Roussillon, Limousin, Midi-Pyrénées.

Sud-Est : Corse, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Rhône-Alpes.

MARCHÉ-CONSOMMATION PAR OUVRAGE

(2007 - pourcentage de la consommation)

BÂTIMENT

Logements neufs	30,5
Bâtiments d'enseignement et hospitaliers	3,0
Bâtiments industriels	5,5
Autres bâtiments ⁽¹⁾	11,0
Entretien de bâtiments	12,5
Sous-total Bâtiment	62,5

TRAVAUX PUBLICS

Ouvrages d'art, maritimes, fluviaux et équipements industriels	8,5
Voiries, routes et annexes	13,0
Eau, assainissement, réseaux	10,0
Divers	6,0
Sous-total Travaux Publics	37,5
TOTAL	100

(1) Bâtiments agricoles, de bureau, de commerce...

DONNÉES ÉCONOMIQUES

(Sociétés cimentières, usines françaises uniquement)
(en millions d'euros)

	2008	2009	2010	2011
Chiffre d'affaires HT ⁽¹⁾	2 735	2 418	2 334	2 451
Investissements	217	136	113	114

(1) Y compris clinker exporté et liants géotechniques, les importations ne sont pas comptées.

CONSOMMATION DES SECTEURS INTERMÉDIAIRES DES SOCIÉTÉS CIMENTIÈRES (2011)

	Tonnage (kt)	% de la consom.
Béton prêt à l'emploi	10 998	56,8
Béton industriel	2 969	15,3
Vrac entreprises	729	3,8
Négociants sacs	3 446	17,8
Négociants vrac	284	1,5
GSB	447	2,3
Divers sacs	99	0,5
Divers vrac	388	2,0
TOTAL	19 360	100

EMPLOIS DIRECTS

des sociétés cimentières y compris les associations professionnelles SFIC, ATILH, CIMbéton
(au 31 décembre 2011)

	2008	2009	2010	2011
Nombre de salariés	4 991	4 963	4 892	4 892

COMBUSTIBLES

Répartition de la consommation (en pourcentage)

	2008	2009	2010	2011
Combustibles solides :				
- charbon	13,9	14,0	15,4	16,2
- coke de pétrole	44,8	41,9	41,7	41,0
Fuel lourd	1,3	0,9	1,0	1,2
Gaz	0,5	0,4	0,5	0,4
Combustibles de substitution	26,9	28,7	29,1	29,0
Brais et divers	12,6	14,1	12,2	12,2
TOTAL	100 %	100 %	100 %	100 %

Tous les chiffres de l'industrie cimentière sont consultables sur www.infociments.fr



FAITS

JANVIER 2011



Concours

LE BÉTON, NATURELLEMENT

En janvier 2011, la filière ciment-béton – représentée par ses organisations professionnelles, CIMBÉTON, FIB (Fédération de l'Industrie du Béton), Blocalians/FIB Blocs, CERIB (Centre d'Études et de Recherches de l'Industrie du Béton), SNBPE (Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi) et SYNAD (Syndicat National des Adjuvants pour Bétons et Mortiers) – a lancé « Le Béton, naturellement », une campagne grand public destinée à accompagner sur 2011 et 2012 le passage à la nouvelle réglementation thermique, qui sera applicable au 1^{er} janvier 2013.

Au cœur de cette opération, un concours national destiné à récompenser 100 maisons basse consommation en béton (BBC) parmi les plus pertinentes, identifiées par un jury de professionnels. Les propriétaires auront inscrit au préalable leur maison en projet ou déjà réalisée sur la plateforme web interactive lebeton-naturellement.com. L'opération, qui met également en valeur les choix techniques réalisés par les constructeurs, architectes, maîtres d'œuvre ou auto-constructeurs, est soutenue par une large campagne de communication dans la presse et sur le web.

Les palmarès sont rendus publics et les prix remis aux gagnants lors des salons « Faire Construire Sa Maison » de septembre 2011 et septembre 2012.

À voir sur lebeton-naturellement.com : www.facebook.com/lebeton.naturellement

MAI 2011



Concours

BATISSIEL 2011

Renouvelé tous les ans depuis sa création en 2004, le concours Batissiel a pour vocation de faire découvrir de façon originale les techniques et les métiers de la construction. Il met en compétition des élèves, filles et garçons de 5^e, 4^e et 3^e des collèges et lycées professionnels ou CFA, à travers la conception et le développement d'un projet technique lié au secteur de la construction. Après une première sélection au niveau régional, les meilleures équipes participent à une finale nationale. En 2011, cette finale s'est déroulée le 30 mai, à Paris, au siège de la Fédération Française du Bâtiment. 74 classes et quelques 1600 élèves ont participé aux sélections du concours. Les notions de développement durable et d'impact sur l'environnement ont été particulièrement importantes cette année et ont dû être intégrées à chacun des projets engagés.

Conférence

EURO FIRE

25-27 mai 2011. Paris. La 5^e édition de cette conférence internationale avait pour thème principal « L'évolution de l'ingénierie de la sécurité incendie et son impact positif sur la construction ». En tant que partenaires, Cimbéton et la filière béton sont intervenus sur les thèmes de « la résistance au feu des structures, modélisation et grandeur réelle », « l'utilisation de l'ISI dans le dimensionnement des entrepôts », « l'approche scientifique de l'évacuation des bâtiments » et « l'évacuation des personnes en situation de handicap dans des établissements recevant du public ». La prochaine édition aura lieu à Bâle en 2013.

AU COURS DE L'ANNÉE 2011



Journées techniques

« BÉTONS AUTOPLAÇANTS (BAP) »

Cimbéton, en partenariat avec le SNBPE, le SNPB, le SYNAD et l'AFGC, a organisé des journées techniques sur les bétons auto-plaçants en 2011 à Lille, Bordeaux et Toulouse. Ces journées, qui ont rassemblé à chaque fois une centaine d'acteurs clés du monde de la construction, ont été l'occasion d'échanges fructueux. Au programme : présentation des recommandations pour la formulation et la prescription, préparation des chantiers et mise en œuvre des BAP et visite d'un chantier de référence réalisé en BAP.

« TRAITEMENT DES SOLS ET RETRAITEMENT DES CHAUSSÉES AUX LIANTS HYDRAULIQUES »

Traitement des matériaux naturels en place ou en centrale, retraitement en place à froid des anciennes chaussées, ces journées organisées par Cimbéton et ses partenaires, permettent de donner un éclairage complet sur ces deux filières en abordant les aspects techniques, réglementaires, économiques et environnementaux. Trois journées ont eu lieu en 2011 à Dijon, Saint-Brieuc et Agen.

« DALLAGE INDUSTRIEL ET AMÉNAGEMENTS URBAINS »

Ce séminaire animé par Cimbéton en partenariat avec l'UNESI (Union Nationale des Entrepreneurs de Sols Industriels), le SYNAD (Syndicat national des adjoints pour bétons et mortiers) et le SNBPE (Syndicat National du Béton Prêt à l'Emploi) permet aux prescripteurs de faire le point sur différentes thématiques liées aux sols et dallages en béton ; et en particulier sur l'information de chantier, les innovations et le rapport à l'environnement. En 2011, les séminaires ont eu lieu à Marseille et Rouen.

« SÉCURITÉ INCENDIE »

Ces journées ont été organisées par Cimbéton en partenariat avec l'ACOB, (Association des industriels fabricants des composants d'ossatures en béton), le SNBPE, l'AGRE-PI (ingénieurs en sécurité incendie) à Cergy-Pontoise le 17 mai, Annecy le 30 juin et Nice le 30 novembre. Les assureurs, sapeurs-pompiers, architectes, industriels et chercheurs ont donné leur point de vue sur les qualités des constructions en béton en général et la tenue au feu des éléments de structure en particulier.

MARQUANTS

SEPTEMBRE 2011



GÉNIE CIVIL 2011 : INNOVATION DANS LE GÉNIE CIVIL AU SERVICE DE LA CONSTRUCTION DURABLE

Cimbéton était partenaire des Journées Techniques GC'2011 qui ont réuni plus de 200 personnes les 22 et 23 mars à l'ESTP de Cachan. Les acteurs du génie civil ont ainsi fait le point sur l'innovation au service du développement durable avec au programme des conférences sur l'innovation en matière de conception, de construction, de villes durables et d'éco-quartiers, de réhabilitation, de respect de l'environnement et d'énergies renouvelables; et la visite de chantiers de construction d'ouvrages emblématiques.



Salon

FAIRE CONSTRUIRE SA MAISON

Ce salon ouvert aux particuliers a été l'occasion de présenter toutes les solutions béton pour construire sa maison basse consommation. L'occasion aussi pour Jérôme Bonaldi, président du jury du concours « Le béton, naturellement », d'annoncer le 1^{er} palmarès du concours avec 29 maisons BBC béton récompensées en 2011. Maisons de constructeurs, d'architectes et même d'auto-constructeurs, elles illustrent à la fois la diversité et la pertinence des solutions constructives béton, pour toutes les zones climatiques et dans toutes les régions de France. Les heureux gagnants sont repartis avec des prix de 2000 ou 5000 euros, selon que leur maison était en projet ou déjà finalisée. 70 maisons pourront encore être récompensées en 2012. Avis aux (futurs) propriétaires!

SALON DES SAPEURS-POMPIERS

Cimbéton, le SNBPE, la FIB-ACOB étaient présents les 22, 23 et 24 septembre à Nantes sur ce salon qui rassemble chaque année les sapeurs-pompiers de France. Partenaire du colloque « Prévention de la FNSPF », la filière béton a présenté les nouveautés en matière de construction en béton en mettant l'accent sur les préoccupations des pompiers: casernes fonctionnelles et durables, maisons d'entraînement à l'incendie, aménagements divers, tenue au feu des bétons pour les entrepôts et IGH et intérêt des chaussées en béton dans les tunnels routiers et ferroviaires.

OCTOBRE 2011



Colloque

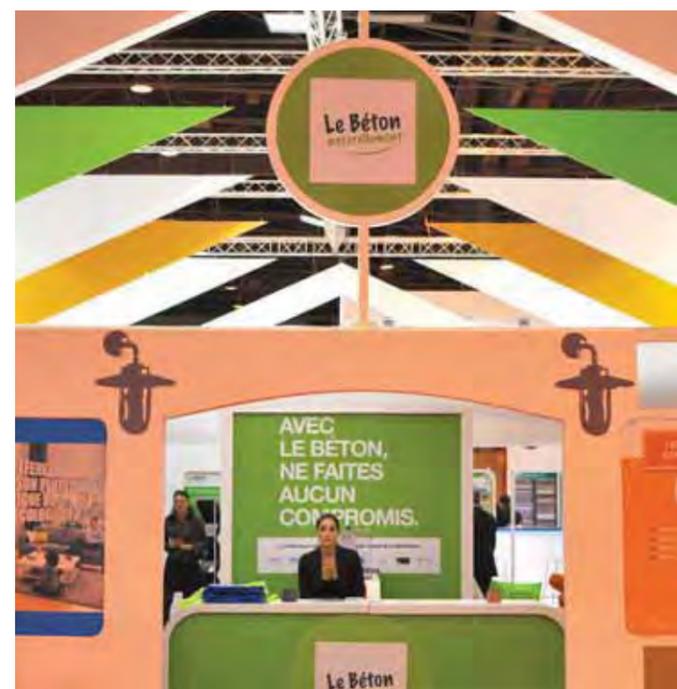
LE PONT

La 16^e édition du colloque « Le Pont » organisé par l'AFGC en partenariat avec Cimbéton s'est tenue les 12 et 13 octobre 2011 à Toulouse. Le point fort du colloque a été organisé autour d'un débat sur l'avenir de la maîtrise d'œuvre des ouvrages publics suite à la disparition de la DDE. Les autres thèmes abordés sont la réparation et le renforcement de structures, les ouvrages de soutènement, le patrimoine français des halles et hangars, les ponts suspendus et une présentation de la gestion des ouvrages d'art du Maroc.

17-19 OCT. : 13^E CONGRÈS INTERNATIONAL DE L'AFTES (LYON)

Salon trisannuel au cours duquel la filière béton présente l'intérêt du béton et des mortiers pour les travaux souterrains. En 2011, les chaussées en béton résistant aux incendies dans les tunnels routiers ont été présentées.

NOVEMBRE 2011



Salon

BATIMAT

La filière béton était présente à Batimat du 7 au 12 novembre, sur un stand aux couleurs de la campagne « Le béton naturellement ». Des exemples concrets de maisons individuelles Basse Consommation avec une grande variété de prix, de systèmes constructifs en béton et de régions climatiques étaient présentés sur cet espace de 160 m². Des écrans interactifs permettaient à chacun de visualiser les nombreuses solutions constructives de la filière béton et de découvrir les dernières nouveautés au service des professionnels du secteur. Plusieurs conférences ont également ponctué cette semaine, notamment sur l'étude « Qualité Environnementale des Bâtiments (QEB) tertiaires » et sur « Le béton, un matériau esthétique: perspectives en architecture intérieure et extérieure ».

SALON DES MAIRES ET DES COLLECTIVITÉS LOCALES (SMCL) – PARIS-PORTE DE VERSAILLES

Cimbéton, la FIB et le SNBPE étaient présents sur ce salon du 22 au 24 novembre pour présenter les solutions béton pour l'aménagement urbain, la voirie et les travaux publics.

PRODUIRE LOCAL POUR CONSTRUIRE LOCAL

Présente partout sur le territoire, la filière béton apporte depuis toujours des réponses locales aux besoins de ses clients et participe à l'économie des régions. De nombreuses actions sont mises en œuvre régulièrement pour réduire l'impact environnemental de ses activités.

Une activité multi locale

La filière béton française a réalisé un chiffre d'affaires en 2011 de près de 10 milliards d'euros. Elle rassemble près de 53 000 emplois directs auxquels il faut ajouter les emplois indirects générés par la filière et les 350 000 artisans dont la maçonnerie est le cœur de métier. Son activité s'inscrit profondément dans l'économie locale tout au long de son cycle de vie. Les matières premières nécessaires sont extraites dans les carrières alentour tandis que les zones de chalandise sont généralement circonscrites entre 50 et 200 km autour des sites industriels. Le ciment, et sa principale application le béton, sont des matériaux de proximité, produits et consommés localement.

Écologie industrielle et cycle des matières

L'écologie industrielle repose sur la prise en compte de tout ce qui compose l'environnement d'une organisation. Cette vision établit une analogie entre les écosystèmes naturels et industriels. Elle vise à optimiser les flux de matières et d'énergies entre les composantes d'un même environnement, que ce soit une usine, une entreprise ou un espace comme une ville ou une région. Le point central de l'écologie industrielle tient dans la prise en compte et la réutilisation circulaire des déchets produits. L'industrie cimentière fournit une bonne illustration de cette économie vertueuse dans laquelle les rebuts des uns deviennent les ressources des autres.

En pratique, le secteur a dû adapter ses processus de production pour permettre l'utilisation de sous-produits d'activités industrielles, qui entrent soit dans la composition du ciment, soit sont utilisés comme source d'énergie à l'étape de la cuisson. Ainsi, le recours aux laitiers d'aciérie ou aux cendres volantes de charbon des centrales thermiques, appelés ajouts cimentaires, permet de réduire la proportion de clinker. Ensuite, les déchets ayant un fort pouvoir calorifique tels que les pneus non réutilisables, les boues de curage, les huiles et les peintures usagées, sont venus enrichir le mix énergétique et baisser d'autant la consommation de combustibles fossiles. Les sources d'énergies alternatives ne cessent d'ailleurs de se diversifier avec notamment la valorisation de la biomasse issue de l'agriculture. Avec moins de transports et moins d'énergie dépensée, le système tend vers une consommation réduite des ressources et un flux de matière quasi-cyclique.

Ainsi, la valorisation énergétique, activité en diversification constante et à fort potentiel, favorise de nouvelles interactions. Après les déchets industriels, celle-ci s'étend désormais aux résidus ménagers et domestiques, offrant ainsi aux collectivités locales une nouvelle filière de traitements de déchet.



Parmi les combustibles alternatifs valorisés par l'industrie cimentière, les pneus usagés possèdent un pouvoir calorifique proche du charbon et du coke de pétrole.



41 sites industriels sont répartis sur l'ensemble du territoire. Les matières premières sont extraites des carrières alentour et la zone de chalandise n'excède pas 200 km autour du site.

La prise en compte de l'ensemble du cycle de vie

Depuis de nombreuses années, la filière béton s'est attelée à prendre en compte les enjeux environnementaux à chaque étape de son cycle de vie. En amont, pour une utilisation responsable de la ressource, les granulats sont extraits dans des conditions respectueuses des écosystèmes répertoriés. La profession de carrier a mis en place en 1990 une charte de l'environnement, qui engage les industriels dans une démarche de progrès pour la réduction des nuisances, la préservation des ressources naturelles et la protection de la biodiversité.

L'industrie cimentière s'est engagée depuis plus de vingt ans dans un ambitieux effort de réduction des nuisances liées au fonctionnement des usines (réduction des émissions de poussières, filtration des gaz en sortie de cheminée...) et de réduction des émissions de CO₂, grâce à la valorisation des énergétiques et à la valorisation matière.

Sur l'ensemble des sites de production de béton, principale application du ciment, une attention toute particulière est portée au respect de l'environnement: bassins de décantation des eaux, recyclage des eaux usées, maîtrise des poussières et zéro rejet... De plus, les nouvelles formulations du béton nécessitent moins de matières premières pour atteindre les mêmes propriétés mécaniques et physiques. Enfin, le béton peut être parfaitement recyclé et réutilisé sous la forme de granulats. ■■■



Depuis 1990, une charte de l'environnement engage la profession dans une démarche de progrès pour la préservation des ressources naturelles et la protection de la biodiversité.

→ INITIATIVE

Certaines initiatives locales, illustrent la formation de nouveaux « écosystèmes » entre différents acteurs économiques. Ainsi, un programme de protection du littoral en Aquitaine prévoit la création et l'installation de blocs d'enrochement artificiels en béton sur les côtes menacées par la houle. Fruit d'une action commune entre plusieurs entreprises locales, le Conseil général et des centres de recherches comme le CERIB, ce projet

innovant est le fruit de travaux pointus portant sur le développement du matériau et de ses contraintes. Le ciment utilisé contiendra des laitiers d'une aciérie locale qui garantira sa résistance à la houle. Cela permettra la valorisation de 180 000 tonnes de déchets par an et allégera d'autant l'extraction de roche ophite, traditionnellement utilisée sur les jetées et en voie de raréfaction.

PRÉSERVER LA COMPÉTITIVITÉ DE L'INDUSTRIE CIMENTIÈRE FRANÇAISE

La perte de compétitivité de l'industrie française inquiète la filière ciment et appelle des réponses fortes de la part des autorités françaises et européennes. Dans un climat économique très incertain, les représentants de l'industrie cimentière attendent que leurs efforts en faveur de l'environnement soient appréciés en regard des importations de produits tiers, non soumis à l'ambitieuse réglementation européenne en la matière. Plus largement, la filière milite pour une politique industrielle qui s'inscrive dans la clarté et pour que son rôle moteur dans le tissu économique et social du pays soit valorisé par l'opinion et les pouvoirs publics.

« **S**ur les 20 millions de tonnes de ciment consommées dans l'Hexagone, deux millions sont importées de pays en dehors de l'Union européenne », alertait en janvier 2012 Rachid Benyakhlef, président du SFIC, « un pourcentage qui progresse de 1,5 point chaque année. » Dans une conjoncture économique plus qu'incertaine, cette concurrence croissante inquiète. La filière souffre en effet de la distorsion des conditions de marché entre les industries européennes et la concurrence mondiale. Cette distorsion se nourrit de multiples facteurs politiques, législatifs, réglementaires et culturels, liés en premier lieu aux questions environnementales.

Une activité nationale sous pression

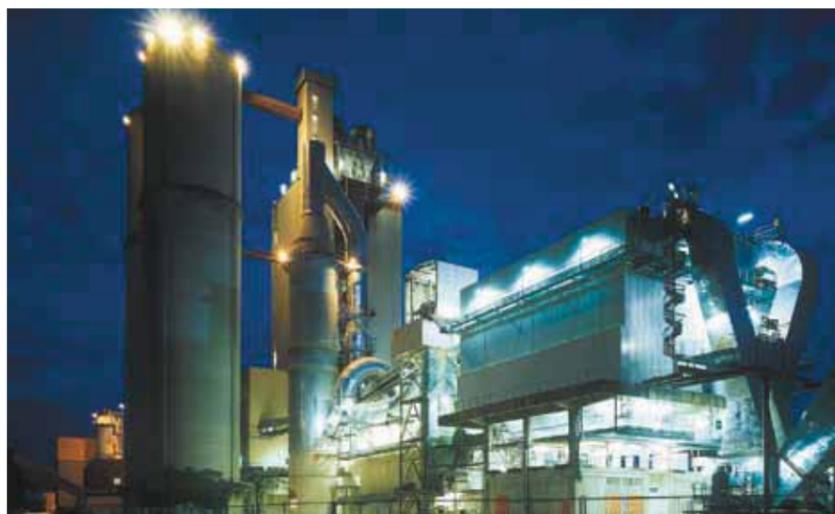
La production de ciment en France est assurée par un maillage de cimenteries réparties sur tout le territoire. Elle suppose une relation de proximité avec son environnement. Pourtant, les importations de produits de cimenteries fabriqués hors de l'Union européenne ne cessent d'augmenter. Le problème concerne principalement le clinker, constituant principal du ciment. La cuisson des matières premières, argile et calcaire, nécessaires à la production du clinker, est une opération fortement émettrice de CO₂*. Pour cette raison, l'Union européenne a mis en place une législation ambitieuse visant à réduire ces émissions pour les produits industriels fabriqués en Europe, mais pas pour les importations. Ces contraintes engendrent un surcoût de l'ordre de 10 % pour le clinker produit dans l'Union européenne. Une perte de compétitivité qui dégrade les marges, met en péril les efforts des cimentiers en matière d'innovation et pourrait à terme menacer l'activité en France.

Donner du sens aux engagements environnementaux

L'industrie cimentière s'est engagée depuis trois décennies vers la réduction de sa consommation de combustibles fossiles, stratégie complétée depuis les années 2000 d'un engagement pour le développement et la construction durable. Les efforts menés par les départements Recherche et Développement des cimentiers ont limité l'impact de la fabrication sur l'environnement, notamment par le recours aux énergies et aux matières premières de substitution, comme les déchets pour la cuisson, ou par l'ajout de sous-produits issus d'autres industries dans la composition des ciments. Les centres de recherche performants implantés sur le territoire national ont permis la mise au point de produits de haute technicité, tels que les ciments et bétons bas CO₂, les bétons à hautes performances thermiques ou encore les ciments autonettoyants et dépolluants. Préserver la compétitivité donne un sens à cette politique vertueuse et garantit la pérennité des recherches futures concernant les projets de captage ou de reconversion du CO₂, pour faire baisser plus encore l'empreinte environnementale de l'activité.



La compétence des hommes et des femmes constitue une des forces de l'industrie cimentière française, produit d'un savoir-faire historique et d'une politique de formation continue.



Les cimenteries ont connu depuis 30 ans une amélioration constante de leurs performances énergétiques et environnementales.

Valoriser l'excellence

L'industrie cimentière réclame donc la prise en compte de ces efforts par la mise au point d'un système de compensation aux frontières de l'empreinte carbone pour les produits importés. Ce débat ne manquera pas de s'affirmer alors que la filière sera soumise dès 2013 à un marché plus strict des quotas de CO₂, entraînant un surcoût de près de 100 millions d'euros par an pour la France. Maintenir le secteur dans la liste des secteurs soumis au risque de délocalisation est une condition indispensable au maintien de la compétitivité de l'industrie cimentière française.

Stabiliser l'environnement légal et réglementaire

Par ailleurs, le regain de compétitivité passe également par une stabilisation de l'environnement juridique et réglementaire, et une reconnaissance des besoins de l'industrie sur le long terme. L'arsenal législatif s'enrichit constamment sous l'impulsion des engagements environnementaux ; et des impératifs de sécurité institués par l'Union européenne et les politiques nationales. Il rend aussi la mise en conformité des acteurs économiques plus complexe. Pour les carrières par exemple, il faut parfois jusqu'à quinze ans pour recevoir

l'autorisation d'exploitation alors qu'elles sont un maillon essentiel dans la chaîne de production du ciment et du béton. Les ressources restent ainsi abondantes, mais elles sont de moins en moins accessibles avec le raccourcissement des durées d'autorisation et l'allongement considérable des délais pour l'obtenir. Par la voix de l'UNPG**, la filière appelle donc aujourd'hui à la mise en place avec les collectivités locales et l'État, en concertation avec les associations et les riverains, d'une stratégie nationale d'approvisionnement durable des territoires. Au travers de cet exemple, la sécurisation de l'environnement législatif apparaît comme un moyen pour l'industrie de développer une vision de long terme, propice aux investissements et à l'innovation.

Après 20 ans de recul de l'industrie dans la part de l'économie nationale, les mentalités changent. Assiste-t-on à la fin du mythe de l'économie du « tout service » ? Les responsables politiques et l'opinion redécouvrent le rôle central de l'industrie dans l'économie. La récente création du Conseil National de l'Industrie ou le succès de la Semaine de l'industrie illustrent ce regain d'intérêt pour une activité essentielle à la prospérité de l'économie. ■ ■ ■

* 60 % de ces émissions de CO₂ sont liées à la décarbonatation du calcaire et 40 % à l'énergie utilisée pour produire ce clinker.
**Union Nationale des Producteurs de Granulat.



Les carrières sont la composante amont des cimenteries, l'accès aux ressources est par conséquent essentiel pour la bonne marche de la filière ciment.

INTERVIEW



Pierre Gattaz,
président du Groupe des Fédérations Industrielles (GFI)

« Nous devons recréer les conditions de la croissance de l'industrie en France »

Pourquoi votre combat pour la défense des industries françaises ?

Pierre Gattaz : L'industrie en France emploie directement plus de 3 millions de personnes, représente 85 % de nos exportations et 85 % de la R & D privée. Sans industrie forte, conquérante et innovante, la France ne pourra maintenir son rang mondial. Pour rebondir, elle doit concevoir et produire sur son territoire de nouvelles solutions pour le monde de demain : énergies renouvelables, transports du futur, bâtiments basse consommation, routes intelligentes... Autant d'innovations pour lesquelles l'ambition et la qualité de l'industrie française constituent des atouts majeurs.

Quelles pourraient être les conditions d'une réindustrialisation du territoire ?

PG : Les conditions structurelles d'une franche reprise ne sont pas réunies. Aussi avons-nous interpellé les candidats à l'élection présidentielle sur 6 points essentiels : retrouver une ambition conquérante pour favoriser la croissance et l'emploi de l'industrie en France ; agir sur l'investissement, l'innovation, l'internationalisation et la qualité ; maintenir en l'état le crédit impôt-recherche pour soutenir la R & D en France ; mettre en œuvre un nouveau pacte social responsable ; créer un véritable choc de compétitivité-coût pour aller au-delà de la « TVA anti-délocalisation » et enfin, créer un environnement propice à la croissance de l'industrie, stable, serein et simplifié.

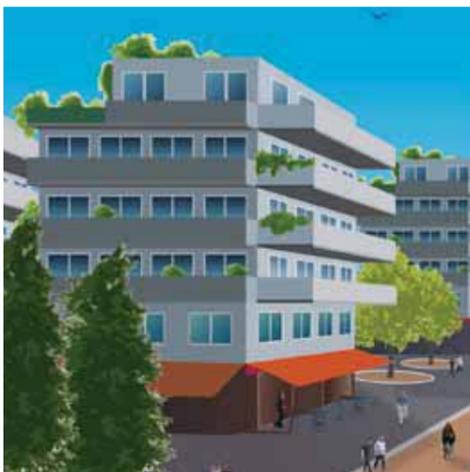
Faut-il envisager des mesures de protection de certaines filières ?

PG : L'Industrie apparaît comme le secteur le plus concerné par la mondialisation : ses opportunités comme ses dérives modèlent la structure du paysage industriel en France et en Europe. Nous devons donc œuvrer, sans naïveté, à renforcer la réciprocité dans les échanges internationaux : ouverture équitable des marchés publics, barrières tarifaires et non-tarifaires, ainsi que la surveillance et le contrôle de la conformité des produits importés sur le territoire européen. Par-dessus tout, la France et l'Union européenne doivent créer un environnement favorable à la croissance de leurs industries, et ne pas imposer à leurs entreprises des réglementations qui ne s'appliquent pas à leurs concurrents qui produisent en dehors de nos frontières.

VERS LA VILLE DURABLE

Vivre autrement, changer la ville. La crise du logement, le défi environnemental et les attentes de la population se conjuguent aujourd'hui pour penser autrement le développement urbain. Les écoquartiers sont une réponse locale aux enjeux de l'aménagement durable et de l'amélioration du cadre de vie. Plus largement, la place et le rôle des transports, la qualité des espaces de loisirs et enfin l'environnement du travail sont remis en question. Des formes urbaines originales voient le jour, qui concilient qualité de vie, développement économique et mixités de tous ordres (fonctionnelle, des bâtiments, sociale et générationnelle). La ville durable est en marche.

Dans toutes ces dimensions, le béton est aux premières loges.



HABITER MIEUX

La ville se transforme pour répondre aux attentes nouvelles de ses habitants. Avec une esthétique qui échappe à la répétition, l'habitat se conjugue au pluriel pour offrir un cadre de vie de qualité.

pages 14 - 15

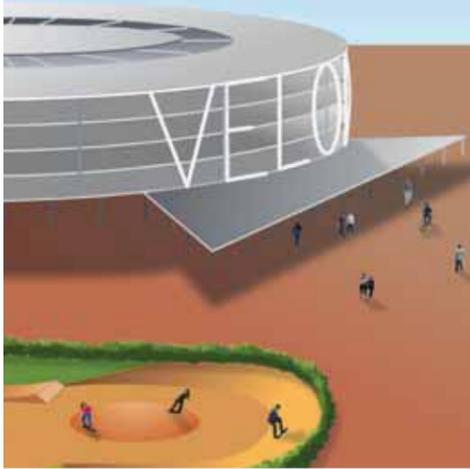
FORUM pages 16 - 17



LE BÉTON PREND LE TRAM

L'évolution des conditions et des moyens de mobilité au profit d'une activité et d'une qualité de vie améliorées sont l'un des grands enjeux pour la ville.

pages 18 - 19



LES ESPACES DE LOISIRS

Les espaces publics de loisirs sont des éléments structurants du paysage urbain. Lieux de rassemblement, qu'ils soient couverts ou en plein air, ils concentrent une pluralité de fonctions et d'usages.

pages 20 - 21



LES BUREAUX DE DEMAIN

Dans un monde et des entreprises en mouvement, les espaces de travail des bâtiments tertiaires évoluent. Les modèles intègrent de plus en plus les attentes des salariés en revendiquant une meilleure qualité de vie au bureau.

pages 22 - 23



LA LOGISTIQUE URBAINE

La logistique urbaine propose un mode d'approvisionnement des villes plus doux en installant des entrepôts à leurs périphéries.

pages 24 - 25



HABITER MIEUX

Ses concepteurs ont voulu donner à la nouvelle ZAC Paris Rive Gauche un caractère basé sur l'alternance de hauteurs, de couleurs, de matériaux et de styles architecturaux.

La ville se transforme pour répondre aux attentes nouvelles de ses habitants. Avec une esthétique qui échappe à la répétition, l'habitat se conjugue au pluriel pour offrir un cadre de vie de qualité. Plastique, économique et décoratif, le béton reste le maître artisan de cet urbanisme du bien-vivre. Illustrations à Bordeaux et à Paris.

POINT DE VUE



Franck Potier,

en charge du projet aménagement du quartier Ginko pour Bouygues

Que représente pour Bouygues l'aménagement de l'écoquartier Ginko ?

Franck Potier : Ginko est pour nous un projet d'aménagement d'ampleur inédite avec 2200 logements à terme, la construction des espaces publics et des espaces verts. Avec ce projet, nous renforçons nos savoir-faire au niveau local sur des questions profondes touchant au mode de vie, à la place des loisirs et aux modes de déplacement. Ginko sera le porte-drapeau de notre savoir-faire en matière d'aménagement.

Quels enseignements tirez-vous de ce projet en termes d'écoconstruction ?

FP : Les questions de développement durable et d'écologie restent relativement récentes pour la construction. L'environnement est complexe et change rapidement, Ginko est pour nous un laboratoire d'idées et de pratiques. Nous sommes toujours en phase de progrès et d'innovations pour être plus économes en ressources et pour que le quartier soit plus agréable à vivre dans tous les domaines du développement durable : logement, économie, social, énergie, mobilité et biodiversité.

Pourquoi recourir majoritairement au béton dans la structure des bâtiments ?

FP : Ginko est très innovant sur maints aspects, mais du point de vue constructif, nous avons adopté une démarche traditionnelle pour faire des bâtiments beaux et bien conçus, à des prix abordables. Le béton dispose à cet égard d'un bon rapport prix/efficacité. Par ailleurs, ses qualités d'inertie et ses performances thermiques sont utiles pour atteindre l'objectif de 100 % de bâtiments BBC sur Ginko. C'est un matériau technique, bien maîtrisé et innovant.

Bordeaux a lancé un vaste programme de développement et de rénovation urbaine. Au nord, la zone d'habitat Ginko sera le premier écoquartier dans la capitale de la Gironde. Ambitieux, il est un concentré des réflexions en matière de construction et d'urbanisme durable. Le bâti y sera dense, sa conception et sa réalisation recourant principalement au béton. Les parcs et les espaces verts sont omniprésents au sol et sur les bâtiments. Les modes de transport doux sont privilégiés et les services, les équipements publics et les commerces sont situés à proximité. Situé au bord d'un lac, le projet de 32 hectares porte sur la construction de 260 000 m² de surface. Il comprend 2200 logements, des bureaux et des services, deux groupes scolaires, des espaces verts et des équipements de loisirs. Le quartier sera relié au centre par l'extension du tramway. Un des enjeux du projet a été de valoriser l'élément naturel que constitue le lac. Chaque logement dispose d'un balcon ou d'une terrasse avec une vue sur l'eau ou sur des espaces arborés. Pourtant la densité du quartier reste élevée. Un choix

assumé explique Stéphanie Luneau, urbaniste en charge du projet à la Mairie de Bordeaux, « chaque îlot dispose de deux étages de commerces et d'activités coiffés d'une dalle végétalisée avec les immeubles au-dessus ; la pose de cette dalle hors-sol permet de densifier le bâti en préservant la qualité de vie. »

Au vu de l'échelle du projet, il s'agissait aussi d'éviter la monotonie des grands ensembles du siècle dernier. Une dizaine de cabinets d'architectes ont donc conçu les habitations, qui vont de la maison individuelle aux logements collectifs. La diversité des formes, des matières et des couleurs n'entraîne aucune monotonie dans le défilement. « Pour les matériaux, le béton constitue l'immense majorité des structures des bâtiments » rappelle Franck Potier, en charge pour Bouygues de l'aménagement du quartier. Ses qualités thermiques, son coût économique et sa plasticité en font le matériau de base ; le bois, le verre ou le métal n'intervenant qu'en habillage. Blanc ou noir, apparent ou masqué par des lambris, le béton reste l'élément qui soutient tous les autres. ■ ■ ■



Les écoquartiers jouent sur la mise en valeur des éléments naturels des sites. À Bordeaux, le quartier Ginko est placé sous le signe de l'eau et du lac qui borde la zone.



Un nouveau Paris se construit et prend vie depuis le début des années 1990. Cette opération d'urbanisme* mieux connue sous le nom de ZAC Paris-Rive-Gauche, est la plus importante conduite dans la capitale depuis le grand remodelage haussmannien au XIX^e siècle ! Formidable vitrine du génie civil, de l'architecture et de l'aménagement urbain, ce périmètre de 130 ha donne lieu à un foisonnement de constructions, d'équipements, de formes et de matières où le béton fait la preuve de son extraordinaire vitalité et de ses innombrables talents. Trois nouveaux quartiers (Austerlitz, Tolbiac et Masséna) gravitent autour de la Bibliothèque nationale de France. S'y côtoient des logements, des bureaux, un pôle universitaire, des équipements publics et culturels, des commerces et 10 hectares d'espaces verts de proximité. Plus de 60 000 salariés, 30 000 étudiants, professeurs et chercheurs et 15 000 habitants vivent ou transitent dans ce secteur du 13^e arrondissement.

Un concentré d'architecture contemporaine

Le mieux pour découvrir les richesses de ce nouveau quartier qui s'étend sur près de 3 km en bordure de Seine, est d'aller à pied ou à vélo le long des quais restitués aux habitants. On y débusque la piscine Joséphine Baker dont le bassin flottant sur la Seine est constitué de sept caissons en béton ! Un peu plus loin en remontant le fleuve, on découvre l'étonnante volute verte de la Cité de la Mode et du Design. Ce nouvel espace est le fruit de la réhabilitation de docks édifiés en 1907, qui comptent parmi les premières constructions en structure béton armé à Paris. Une nouvelle enveloppe de verre, baptisée « plug-over », vient protéger l'ossature béton initiale en même temps qu'elle abrite les circulations publiques. Partout dans la ZAC, le béton semble ainsi jouer avec nos sens, tantôt

→ L'HÉRITAGE INDUSTRIEL

Le béton est présent de longue date dans l'est parisien, comme l'attestent les éléments du patrimoine industriel : les Magasins Généraux (1907), première construction en structure béton armé à Paris, la Halle Freyssinet (lire p. 29), les silos à ciment situés en limite de ZAC au-delà du périphérique, ou encore des anciens Frigos (1921) incarnant désormais le pôle artistique d'un quartier où la construction bat son plein. D'autres anciens bâtiments industriels ont basculé dans le 21^e siècle. C'est le cas de deux édifices désormais intégrés au nouveau campus universitaire Paris 7 - Diderot : les Grands Moulins de Paris de Georges Wybo (1921) et la Halle aux Farines de Denis Honegger (1950), où l'architecte François Michelin a privilégié les bétons majoritairement bruts dans l'esprit du bâti initial.



Le cabinet d'architecture Badia-Berger a fait un choix innovant, en concevant un immense feuillage minéral de quelques centimètres d'épaisseur, accroché aux façades d'un immeuble de logements. Surprise : la résille est entièrement constituée de béton fibré à ultra hautes performances !

impressionnant de masse et d'évidence comme le long de la rue Watt à laquelle Bruno Fortier et à Sylvain Dubuisson ont donné des accents futuristes ; tantôt discret sous les multiples parements qu'il porte sans faillir.

Quel urbanisme offrir à la ville d'aujourd'hui ?

À la différence du bloc haussmannien qui offre une façade continue sur la rue, les concepteurs de la ZAC Paris-Rive-Gauche ont privilégié la juxtaposition d'îlots ouverts pour créer autant de « discontinuités maîtrisées et finement calibrées qui préservent une perception globale de continuité urbaine », comme le souligne Christian de Portzamparc, l'un des architectes-urbanistes coordinateurs. Le résultat tient dans l'enchaînement de constructions aux hauteurs variables, dont les façades sont creusées de loggias et de failles occupées par des terrasses et des jardins laissant pénétrer la lumière. L'alignement d'immeubles de logements « Fleur de Seine » rend parfaitement compte de cette alternance de hauteurs, de couleurs, de matériaux et de styles architecturaux au sein d'un univers urbain évolutif. S'y inscrivent notamment un bâtiment en béton brun teinté dans la masse, conçu par N'Thépe et Bekmann, puis un autre (Frédéric Borel) dont 360 panneaux en béton poli de ciment et de granulats de marbre blancs habillent les façades.

La ville s'oxygène et gagne en hauteur

Près de 20 ans après l'emménagement des premiers habitants dans la ZAC, on continue de créer la ville sur ce vaste périmètre. Depuis l'origine, Paris-Rive-Gauche a ainsi connu une série de réorientations. Les surfaces de bureaux ont été revues à la baisse au profit des activités et du logement social et étudiant. Les circulations douces ont été développées (promenades plantées, pistes cyclables, tramway, etc.). Les surfaces d'espaces verts ont également été augmentées et relocalisées en cœur d'opération pour favoriser la respiration des quartiers. L'écologie sera encore à l'honneur avec l'architecte Edouard François pressenti pour réaliser « une tour de la biodiversité » ! Cet immeuble d'habitation à ossature béton de 50 m de haut, le premier du genre à Paris, devrait voir le jour en 2014 dans le quartier Masséna-Bruneseau, à l'est de la ZAC. Là où, profitant du déplaçonnement du PLU, devraient aussi être érigées d'ici 2017 des tours pouvant atteindre 180 m de haut. Une densification imposée par la crise du logement. La ZAC Paris-Rive-Gauche préfigurant plus que jamais la capitale du futur. ■■■

* Aménagement confié à la Société d'économie mixte d'aménagement de Paris (Semapa).

FORUM



L'urbaniste s'attache à promouvoir des formes d'habitat différentes dans une démarche d'amélioration continue.



L'architecte doit offrir un nouveau visage à la ville. Les formes nouvelles prendront avec le temps une patine qu'adopteront ses habitants.



Le sociologue promeut une approche de la ville qui dépasse le cadre technique pour penser l'urbain dans toute la richesse de ses aspects humains.

Urbanisme, architecture, sociologie, la ville durable nourrit une réflexion globale de ce qui fait la complexité et aussi la beauté du projet. Trois représentants de ces disciplines livrent leur vision de ce que doit être la ville de demain.



Stéphanie Luneau,
urbaniste à la Ville de Bordeaux et en charge du projet Ginko

Le projet de la ville de Bordeaux, « Bordeaux 2030, pour une métropole durable », repose sur la mise en œuvre de trois piliers : projet urbain, projet social et mise en place de l'Agenda 21. Dans le cadre du projet urbain, la ville a identifié un arc de développement durable, le long duquel sont situés les projets urbains à venir d'ici 2030 ; l'écoquartier Ginko étant la tête de pont nord de cet arc.

Ce type de projet permet la mise en œuvre d'une démarche itérative de construction progressive du projet, inhérente au métier

d'urbaniste. Une des clés du succès de cette ZAC a été la formation d'un trinôme associant la Communauté Urbaine de Bordeaux (CUB), l'aménageur mandaté par la CUB et la Ville. Avec la phase opérationnelle sur l'écoquartier Ginko, le retour d'expérience est par ailleurs très enrichissant. Après l'achèvement

Ce projet d'écoquartier a un effet de valorisation et d'entraînement sur tout le secteur.

de la Phase I actuellement en cours, les architectes coordonnateurs de la ZAC vont pousser plus loin la démarche entamée sur le quartier pour les phases II et surtout III. Comment promouvoir la réalisation de formes d'habitat différentes ?

À quelles conditions peut-on limiter les déplacements en voiture et pour quels impacts sur la conception du projet ? Le travail mené ici sur la densité de l'habitat nous sera très bénéfique.

Plus largement, ce projet d'écoquartier a un effet de valorisation et d'entraînement sur tout le secteur nord de Bordeaux et les territoires alentour. Conjugué avec le projet des Bassins à flot, qui entre en phase opérationnelle également, cet écoquartier irradie et propulse dans la même dynamique les autres zones du nord de Bordeaux, appelées à se développer en lien avec le prolongement nord des deux lignes de tramway existantes.

En outre, cette expérience nous permet de mettre en œuvre et de faire respecter la charte du développement durable. Cette dernière a recueilli l'adhésion des principaux bailleurs et des promoteurs intervenants.



Jacques Ferrier,
*inventeur du concept
de Ville sensuelle*

Connu pour la réalisation du pavillon France de l'Exposition universelle de Shanghai en 2010, Jacques Ferrier, architecte et urbaniste, parle de son concept de Ville sensuelle. Le béton y tient sa place et se découvre des usages insoupçonnés.

Le béton possède une sensibilité tactile extraordinaire et une capacité à adopter diverses formes.

Le projet de Ville sensuelle s'inscrit en rupture avec le modernisme et l'architecture fonctionnelle du début du XX^e. C'était une très belle idée mais qui, au fil du temps, est devenue une machine à faire

des villes standardisées, sans âme ni qualité, partout dans le monde. La Ville sensuelle suppose de revoir la ville comme un projet de métissage et de mixité et non pas en fonction des flux de circulation et la séparation des bureaux et des habitations. La question n'est pas, comme disait Alphonse Allais de « faire les villes à la campagne » ; notre monde reste artificiel et nous sommes condamnés à l'invention, mais dans la sensualité et l'épanouissement des cinq sens. Parmi eux, le toucher est le plus dur à mettre en œuvre car il fait partie de l'appréhension quotidienne que

les habitants se font de l'architecture et des villes. Une ville en briques ne dégage pas la même atmosphère qu'une ville en bois ou en pierre. À cet égard, le béton possède une sensibilité tactile extraordinaire et

une capacité à adopter diverses formes ; il peut être lisse, nervuré, en relief ou imprimé. De plus, et c'est très rassurant pour les habitants, c'est un matériau sur lequel le temps laisse des traces à l'inverse du verre par exemple. En 2010 à Shanghai, le pavillon français devait être démontable, d'où cette structure en métal entourant le bâtiment. Mais en hommage au génie français de l'ingénierie comme Freyssinet, Monier ou Coignet qui s'est exprimé dans le béton, l'ensemble devait trouver sa légitimité dans la pierre ; c'est pourquoi nous avons fait le choix de recouvrir, de « capoter » le métal avec des plaques de béton fibré. Cette association du béton dans des structures hybrides, ici avec l'acier, est selon moi l'avenir du matériau. Dans un projet avec Eurodisney*, nous comptons prochainement l'associer cette fois avec du bois.

* ouverture attendue en 2016



Alain Bourdin,
sociologue, enseignant-chercheur à l'Institut Français d'Urbanisme et au Lab'urba de l'université Paris-Est.

Consulté pour réfléchir à la conception urbaine du programme Nice Méridia, le sociologue revient sur la meilleure façon de réussir la ville durable. Il met en garde sur l'interprétation de ce terme qui, trop souvent, n'est compris que sous l'angle technique et environnemental. Son modèle : la mix(cité).

Cette opération d'ensemble consiste à développer un nouveau quartier labellisé HQE où il est prévu de réaliser environ 320 000 m² de programmes immobiliers diversifiés (logements, équipements de formation, bureaux et activités de R&D, services et commerces de proximité). Ce nouveau quartier sera desservi par le tramway qui reliera l'aéroport à la gare TGV.

Plusieurs dizaines de milliers d'habitants sont concernés. C'est la bonne échelle pour faire de l'éco-aménagement. Il faut surtout éviter de créer des communautés périurbaines isolées de la ville elle-même et de son centre, aussi cohérents et agréables fussent ces « éco-quartiers » en termes architecturaux et environne-

mentaux. La ville durable, ce n'est pas non plus qu'une liste de prescriptions. C'est surtout la prise en compte dans la politique d'aménagement urbain, des aspects économiques, sociaux et environnementaux, absolument indissociables les uns des autres. C'est ce qui fait du principe de mix(cité), un élément fondateur du projet Nice Méridia : mixité fonctionnelle, mixité des bâtiments, mixité sociale et générationnelle. Ici vivront des professionnels,

La ville durable... c'est surtout la prise en compte dans la politique d'aménagement urbain, des aspects économiques, sociaux et environnementaux.

des chercheurs, des étudiants et leurs familles. Autant de besoins et d'espoirs à satisfaire. Mais il faut aussi poser la question de la maîtrise de l'usage. Si l'on veut faire des éco-quartiers qui marchent, il faut mettre en place des dispositifs d'animation très spécifiques au moment du démarrage, où on travaille avec les gens

qui vont habiter là, on travaille sur les usages, on ne se contente pas de faire de la prescription ou de la mesure. Il y a donc tout un travail à mener avec les usagers ; un travail en amont, d'écoute, d'observation et de pédagogie ; et un travail en aval, d'animation, de formation et de mise en place de nouveaux usages.

À lire : « Du bon usage de la ville », éd. Descartes, 2009 et « L'Urbanisme d'après crise », éd. de l'Aube, 2010.



LE BÉTON PREND LE TRAM

L'évolution des conditions et des moyens de mobilité au profit d'une activité et d'une qualité de vie améliorées sont l'un des grands enjeux pour la ville. Mode de transport efficace, économique et écologique, le tramway y fait son grand retour. Ce qui implique la construction de nouvelles infrastructures en requalifiant au besoin des quartiers entiers. Ces importants chantiers ont recours aux qualités du matériau béton, nouvel allié de l'écomobilité.



Nice, Paris, Grenoble... le béton est omniprésent dans la construction des réseaux de tramways de nouvelle génération. Ce matériau répond aux contraintes de résistance et de durabilité des structures. Il a bien d'autres qualités comme celles d'assurer une parfaite fixation des rails, une grande précision en nivellement, etc. Le béton sert aussi bien à l'aménagement des couches de propreté que de roulement ou de blocage, à la confection des traverses et des revêtements de plateformes (béton désactivé coloré, dalles, pavés...), etc. Ses utilisations et ses formulations sont fonction des choix constructifs et des spécificités de chaque

chantier. La pose des voies peut être discontinue (rails reposant sur des traverses en béton espacées) ou continue (plateforme liée). Dans tous les cas, l'innovation joue un rôle important. L'une des technologies de pointe consiste ainsi à creuser des engravures dans un béton frais extrudé pour y implanter directement les rails (des élastomères étant intercalés pour filtrer les vibrations). On a alors recours à une machine Slipform à coffrage glissant qui permet d'obtenir l'aspect de surface le plus parfait et la meilleure altimétrie possible, en préservant la dalle de toute ondulation. Un soin particulier est également apporté contre les bruits solidiens et les vibrations. C'est le cas d'un type de conception (sur blochet) dans lequel le rail est fixé à des traverses en béton par un système d'attaches élastiques ; traverses qui, une fois la voie calée, sont noyées dans un béton dit de masse dosé à 350 kg de ciment/m³. La dalle (flottante) est posée sur une couche résiliente à base de composites caoutchouc et de résines qui permet ainsi d'isoler le béton de fondation et les abords de la plate-forme du système de pose de la voie.

Des technologies innovantes au cœur des villes

Les techniques de pose récentes tendent à accélérer les délais de remise en service de la voirie urbaine. C'est le cas à Reims où l'on a eu recours à un procédé de « pose discontinue sur selles ». Ce process fait intervenir deux machines guidées par laser : l'une coule le béton tandis que l'autre insère dans son sillage les selles des futures traverses et voies, avant que le béton à la formulation spécialement étudiée, ne fasse sa prise. Il existe également des solutions de dalles-rails préfabriquées en usine et assemblées sur place. Dans leur forme les plus élaborées, ces modules intègrent l'assise béton, le rail, son habillage et le revêtement !

L'emploi du béton ne s'arrête pas là. Il trouve de nombreuses applications lors de la construction de nouvelles lignes ou de rénovations lourdes, dans les travaux d'infrastructures qui permettent bien souvent de repenser les aménagements d'espaces publics et leur distribution. La construction d'un réseau de tramway est ainsi souvent couplée à l'extension des secteurs piétonniers. De même, dans la plupart des cas, les voies sont amenées à cohabiter avec des couloirs automobiles, des pistes cyclables, des aires de stationnement, des contre-allées commerçantes, etc. Des aménagements auxquels s'ajoutent les équipements du réseau proprement dit : stations et installations sous stations, parkings relais, centres de maintenance, etc. Autant de débouchés multiples, là encore, pour le matériau béton.



Le tramway de Tours franchit le Cher. Cet ouvrage d'art en béton est exclusivement réservé aux modes de transports « doux » (tramway, bus, vélos, piétons). Un trait de lumière se déclenche à chaque passage du tramway sur le pont !



La 1^{ère} ligne du tramway de Nice Côte d'Azur mise en service fin 2007, a donné l'occasion d'une rénovation complète de la ville sur toute la longueur de son trajet. La plate-forme tramway s'inscrit sur 90 % du tracé en site propre franchissable. Elle se distingue par une teinte claire en béton coulé en place.

Ouvrages d'art et réseaux verts

Les constructions de réseaux de tramway apportent également leur lot d'ouvrages remarquables. C'est le cas au Havre où la mise en service prochaine du tram a nécessité le percement dans la falaise d'un tunnel long de 575 m, revêtu de 12 000 m³ de béton projeté. Autre bel exemple, à Tours où le passage du tramway, en 2013, a décidé de l'édification d'un pont en béton et métal de 225 m de long pour enjamber le Cher. Cerise sur le gâteau: un éclairage linéaire tout le long de l'ouvrage s'anima à chaque passage d'une rame! Démonstration encore à Orléans où un pont en béton de 100 m de long s'élançait désormais au-dessus du Loiret: un ouvrage qui accueille conjointement la plate-forme du tramway, une piste cyclable et un cheminement piétons. De quoi

favoriser l'hybridation des modes de mobilité et participer à l'amélioration du cadre et de la qualité de vie. C'est l'un des grands atouts du tramway qui, grâce à son mode de propulsion électrique, n'émet ni bruit ni CO₂. Son arrivée permet de surcroît de renforcer la présence végétale en ville. Illustration à Tours où, en plus de « lieux jardins » ponctuant les lignes, 50 % des plateformes en béton ont été végétalisées. On a eu recours pour l'occasion à un système de pose original, dite « perméable »; les voies étant fixées sur des longrines en béton pour augmenter les écarts entre les rails afin de mettre le gazon en contact avec le sol naturel et les réserves hydriques s'y trouvant. Une technique qui doit permettre de réduire les apports en eau extérieure. Les paysagistes ont ainsi pu imaginer un corridor vert épousant le tracé du tramway avec l'ambition d'y favoriser la biodiversité. ■ ■ ■

→ UN TRAMWAY DE NOUVEAU DÉSIRÉ

En 1930, le tramway de Strasbourg comptait 234 km de lignes pour 170 000 habitants! Souvenir d'un temps où les trams desservaient la plupart des villes françaises, avant de disparaître dans l'entre-deux-guerres au profit d'autres modes de transport (automobile, autobus, métro, train). Il aura fallu attendre les premiers chocs pétroliers et l'engorgement croissant des villes pour lui offrir une seconde chance. En 1985, l'agglomération nantaise ouvrait le bal en se dotant d'un tramway moderne. Grenoble, trois ans plus tard, inscrivait pour la première fois l'aménagement du tram dans un plan de requalification urbaine. Depuis, plus de 20 réseaux ont ainsi vu le jour en France et autant sont en gestation.



Avec sa tête de rame en forme de coupe de Champagne, le tramway de Reims, s'intègre audacieusement dans une ville fière de son héritage architectural classé au patrimoine mondial de l'Unesco.



LES ESPACES DE LOISIRS, LIEN SOCIAL ET QUALITÉ DE VIE

Les espaces publics de loisirs sont des éléments structurants du paysage urbain. Lieux de rassemblement, qu'ils soient couverts ou en plein air, ils concentrent une pluralité de fonctions et d'usages. Les projets d'espaces de loisirs contemporains intègrent au mieux cette pluralité en insistant sur la proximité et les relations entre les individus. Vélodrome, skatepark... le béton, par sa plasticité, apporte un outil polyvalent pour créer une ambiance, conférer une qualité esthétique aux espaces et concilier les divers usages.

Lieu de convergences urbaines, entre histoire et modernité

À Roubaix, capitale du vélo dans le Nord, la construction du vélodrome couvert Jean Stablinski est en voie d'achèvement. Il se présente comme un gigantesque anneau en suspension dans l'air, avec une façade de verre de 3,5 mètres partant du sol, et suivie d'une structure annulaire recouverte d'une tôle polycarbonate double-peau translucide, visible de loin. « Un bâtiment de cette taille en plein centre-ville, ce n'est pas si courant, d'habitude on installe ces équipements plutôt en périphérie ou près des universités. », remarque Thomas Houot, de l'Atelier Neveu Architecte, concepteur et mandataire de maîtrise d'œuvre du projet. À l'occasion des JO de Londres 2012, dont la région Nord-Pas-de-Calais constitue la base arrière, le vélodrome couvert régional Jean Stablinski accueillera les entraînements des équipes paralympiques. Mais ce vélodrome signifie bien plus. « Le vélodrome couvert viendra compléter le dispositif du Parc des Sports, un complexe construit au début du XX^e siècle, dans la vague hygiéniste qui voulait offrir aux ouvriers des espaces de plein air et de sports. » Placé à côté de la mythique piste d'arrivée de la course classique de vélo Paris-Roubaix, le bâtiment renoue avec le projet originel de créer un espace commun de sociabilité, mais avec un traitement moderne qui respecte les traditions et l'histoire de la ville. « En journée, la membrane en polycarbonate qui constitue l'anneau reflète légèrement le ciel dans des tons bleus, gris ou teintés de rose, ce qui lui donne une identité forte dans une région où l'on fabrique beaucoup en briques », détaille Thomas Houot, « les soirs d'événements, vu de l'extérieur, l'éclairage prend le relais et lui donne un aspect de lanterne translucide. » Le vélodrome couvert accueillera sportifs de haut niveau et amateurs.



Symbole de modernité et de sociabilité pour les habitants de Roubaix, le Vélodrome couvert est aussi une vitrine internationale pour la ville en accueillant les entraînements des équipes pour les JO de Londres 2012.

Pas de béton visible de l'extérieur, pourtant il constitue la structure du bâtiment et en premier lieu les 400 pieux qui ont été plantés pour stabiliser le terrain. « C'était pour nous le matériau évident, nous ne nous sommes pas posé la question. », avance Thomas Houot « Pourtant, s'il est peu présent de l'extérieur, le béton constitue le seul matériau visible à l'intérieur avec la charpente; nous avons adopté ce parti pris esthétique de sobriété, avec beaucoup de béton blanc pour mettre en valeur la piste en bois. » Ainsi paré, le vélodrome inscrit dans l'espace arboré et aéré qui l'entoure, est devenu un point de convergence pour les sportifs, les jeunes, les amateurs de spectacles et les habitants, entre modernité et respect de l'esprit du quartier.



Au skatepark de Mandelieu - La Napoule près de Nice, la minéralité et la rondeur du béton s'intègre à merveille à la végétation. Cette mixité des formes et des éléments fait écho à l'intégration de multiples activités de plein air dans un lieu unique.

Favoriser la mixité des activités sur un même lieu

Les skateparks qui attirent la jeunesse amatrice de skateboard, rollers, BMX ou trottinettes, illustrent également cette nouvelle démarche de conception des espaces loisirs. Pensés pour offrir un environnement sûr pour la pratique tout en préservant la tranquillité des riverains, les skateparks quittent les parkings et autres aires de relégation. Ils s'intègrent aujourd'hui pleinement dans le paysage et participent au remodelage urbain. Ainsi la ville de Bruay-La-Buissière, dans le Pas-de-Calais, inclut la construction d'un skatepark avec la participation d'un paysagiste dans le projet ANRU de rénovation urbaine du quartier. Intégré à un ensemble qui comprendra un parc et un jardin, ce skatepark illustre cette tendance à intégrer plusieurs activités et plusieurs publics sur un même site. Sur ce thème, la Ville de Paris se distingue par son projet de fermeture de la petite rue Léon-Cladel pour installer une piste de couleur verte. Dans cette

atmosphère haussmannienne, la piste apportera une touche de couleur. Skaters et piétons, qui se partageront l'espace, apprécieront.

Les skateparks paysagers concilient esthétique, espaces verts et pratique sportive. Le béton est souvent le matériau idéal pour assumer toutes ces missions. « Il possède une grande qualité esthétique par le mélange des matériaux, la lumière et le jeu des couleurs », confirme Sylvain Stricanne, de l'association ABC Skateparks. En effet, disposé en alternance avec des pavés, des dalles de granit ou des briques, il permet une grande variété de rendu et une délimitation naturelle des espaces. De plus, il produit un niveau sonore inférieur à 60 dB, soit le bruit d'un lave-linge ou une discussion appuyée, un niveau très supportable pour les riverains. Rehaussés de décors et de revêtements de façade en béton architectural comme on en trouve sur les parcs à thèmes, les skateparks recréent un lien affectif fort entre les habitants et leur environnement urbain. ■■■



Les skateparks en béton offrent une infinité de parcours et de trajectoires, en toute sécurité pour les pratiquants.



INTERVIEW

Sylvain Stricanne,
association ABC Skatepark, concepteur et assistant
aux collectivités pour l'installation d'espaces de glisse.

Comment a évolué la conception des skateparks depuis leur apparition dans nos villes ?

Sylvain Stricanne : En matière de skateparks, on sort de 20 ans de skateparks « verrue », il s'agissait d'éléments modulaires tels que des rampes, des lanceurs, des barres de glisses à choisir sur catalogue. Le système était très peu évolutif, on achetait et on posait sans penser à l'intégration dans le paysage urbain. À l'inverse, les nouveaux skateparks en béton sont uniques et d'une qualité propre à chaque commune ; c'est un peu le parcours de golf à 18 trous. Avec le béton, on fait ce qu'on veut en offrant une bonne intégration dans l'environnement.

Quelles sont les tendances actuelles en matière de skateparks ?

SS : Il y a deux tendances, soit les skateparks « purs et durs » qui sont la reproduction d'un paysage urbain et qu'on trouve dans les parcs de loisirs ou sur les complexes sportifs ; soit les skateparks paysagers qui s'intègrent parfaitement dans la ville avec par exemple la végétation ; cette forme de parc est partagée par les piétons.

Quelle différence apporte le béton pour la pratique de la glisse ?

SS : Les skateparks sont aussi des lieux de socialisation, pas uniquement réservés aux plus jeunes ; on rencontre aussi des trentenaires, voire des quadragénaires, comme moi. Le béton nous convient mieux, il est plus doux, ses formes sont plus adaptées à la pratique et plus polyvalentes ; avec sa transversalité, il permet de créer une infinité de lignes de déplacements.

www.abcskatepark.com



VOILÀ LE TRAVAIL !

Dans un monde et des entreprises en mouvement, les espaces de travail des bâtiments tertiaires évoluent. Les modèles intègrent de plus en plus les attentes des salariés en revendiquant une meilleure qualité de vie au bureau. Maîtres d'ouvrage, architectes et constructeurs sont également soucieux d'accompagner durablement les occupants dans la maîtrise de leurs dépenses énergétiques et des impacts sur l'environnement.



3 QUESTIONS À

Christian Grellier,
Directeur Innovation & Développement Durable,
Bouygues Immobilier



Vous avez concrétisé à Meudon un des tout premiers modèles en France d'immeubles de bureaux à énergie positive. Quelles garanties de résultats offrez-vous ?

Christian Grellier : Nous nous engageons sur Green Office® à assortir le bail d'un Contrat de Performance Énergétique. L'exploitant s'engage ainsi à garantir au locataire des bureaux l'ensemble des coûts d'exploitation, de même que les niveaux de consommation et de production d'énergie, selon des principes de fonctionnement et d'occupation prédéfinis. Nous avons développé pour cela un outil de pilotage qui permet de constater en temps réel les écarts par rapport au plan prévu.

Cette contrainte est-elle compatible avec le bien-être des occupants ?

CG : Il ne s'agit pas de concevoir un laboratoire mais un bâtiment concrètement apprécié dans son confort d'usage. Pour le « Green Office® Meudon », nous avons toujours cherché à lier les deux aspects. Par exemple, en supprimant les faux plafonds, nous utilisons à plein l'inertie du béton pour mieux réguler la température et accroître les volumes. Cela, ajouté aux 60 % de surfaces vitrées, procure une grande impression d'espace et de luminosité. Il y a donc un retour de confort à la fois sur l'inertie douce du bâtiment et sur ses qualités spatiales et d'habitabilité.

Le gain de consommation n'est-il pas annihilé par le surcoût à la construction ?

CG : Sur notre premier projet, le surcoût a atteint une quinzaine de pour cent. Mais il s'agissait quasiment d'un démonstrateur pour lequel il a fallu tout inventer ou presque. Avec les bâtiments suivants, nous revenons à des coûts de construction qui se situent dans la tranche supérieure des immeubles de bureaux traditionnels. Au final, le montant total du loyer et des charges pour l'utilisateur est équivalent à celui d'un bâtiment RT 2005. Quant à l'investisseur, il bénéficie d'un actif très performant qui intègre la valeur verte.

De nouveaux modes de travail et d'organisation dans l'entreprise bouleversent les vieux concepts d'agencement de bureaux. Exit l'hyper-cloisonnement ou à l'inverse les grands « open space ». Place désormais aux espaces modulaires et collaboratifs, aux lieux de convivialité et aux bureaux virtuels permettant à l'employé nomade de rester connecté en permanence à l'entreprise. Une entreprise qui s'ouvre sur son écosystème en devenant un lieu d'échanges mieux adapté aux besoins de ses partenaires, clients et fournisseurs. Dans une société en crise et sous tension, l'accent est également mis sur la qualité du cadre de travail comme facteur de bien-être. Cette révolution est loin de n'être que « culturelle ». L'exercice consiste en effet à rationaliser les coûts immobiliers tout en offrant aux collaborateurs des conditions de travail optimales afin de gagner en productivité. L'allègement de la facture énergétique constitue un autre impératif, de même que la limitation des impacts environnementaux. Une somme d'éléments et un savant dosage, que les professionnels de l'immobilier d'entreprise s'efforcent de traduire dans l'architecture, les nouveaux partis pris constructifs et la gestion du cycle de vie des bâtiments.



L'architecture bioclimatique du Green Office® de Meudon offre un confort thermique naturel sans climatisation, en profitant de l'inertie du bâtiment à ossature béton.



Un socle massif de cinq étages en béton noir sculpté ancre l'immeuble de bureaux Horizons (J. Nouvel). Ici, les plantations jouent le rôle de filtre à air contre la pollution, assurent la fraîcheur des pièces et constituent une réserve en eau pour entretenir et nettoyer les espaces extérieurs.



La tour Carpe Diem à La Défense (Robert A.M. Stern Architects) offre à ses occupants un auditorium, des salles de sport, une cafétéria-lounge ou encore des espaces paysagés, dont un jardin-terrasse au 35^e étage et un jardin d'hiver traité en transparence au pied de l'édifice.

Repenser les espaces de travail et favoriser le bien-être des salariés pour gagner en performance

Conciergerie, halte-garderie, espace de fitness, kiosque de presse, brasserie, jardin suspendu... Bienvenue dans l'immeuble de bureaux du 21^e siècle! Nous devons nous habituer à voir de plus en plus de grandes entreprises ou PME qui mutualisent leurs moyens, et dotent ainsi leur nouveau site d'équipements et de services censés faciliter la vie des salariés. C'est le cas du plus haut édifice de bureaux en France, la tour First¹, ex-AXA, qui, après restructuration, domine de ses 231 m le quartier d'affaires de La Défense. Rien ne manque, pas même une épicerie, sous les verrières habillant la structure en béton. Les concepteurs du « suite-office » ont également pensé à aménager des espaces vierges de toute communication (« sky lobbies ») pour permettre aux employés de se retrouver au calme. Autre tendance, celle qui consiste à casser les codes de la salle de réunion en créant plus d'espaces informels de rencontre avec des niveaux de confidentialité différents. La mobilité dans l'entreprise n'étant plus un obstacle, la cafétéria devient désormais un lieu où l'on peut échanger autour d'une tasse de café et travailler

en restant connecté sur son PC portable grâce au Wifi. L'immeuble Horizons, conçu par Jean Nouvel, et qui dresse ses 18 étages de bureaux à Boulogne-Billancourt, revendique cette approche consistant à « replacer l'individu au cœur du projet immobilier pour restaurer plaisir et travail ». Dans la partie supérieure du bâtiment, les bureaux prennent ainsi la forme d'une serre agrémentée d'arbres; le cinquième niveau étant totalement dédié à des services communs (salle de sport, auditorium, « lounge-bar »...).

Apporter les meilleures réponses esthétiques, techniques, économiques et environnementales

Les nouveaux édifices de bureaux n'échappent pas à la montée en puissance des préoccupations environnementales et d'optimisation énergétique. C'est le cas de la tour « D2 »² présentée comme une référence en termes de développement durable. Cet édifice bientôt capable d'accueillir 3600 personnes sur 36 niveaux dans le quartier de La Défense, devrait ainsi satisfaire à la certification NF Ouvrage Démarche HQE[®] et au label Très Haute Performance Énergétique (THPE). Idem pour la tour First certifiée HQE[®] sur plusieurs cibles de la

grille de notation telles que la relation du bâtiment avec ses abords immédiats et le faible impact environnemental du chantier. Illustration également avec l'immeuble Bayard Confluence³ à Lyon dont la batterie d'équipements (puits canadiens, éolienne urbaine, protections solaires extérieures orientables, capteurs photovoltaïques, récupération des eaux pluviales) illustre l'entrée des immeubles de bureaux dans l'ère du BBC, voire de l'énergie positive. C'est surtout le cas du Green Office[®] inauguré fin 2011 à Meudon près de Paris. Ce Bepos (Bâtiment à Énergie Positive) marque en effet l'émergence d'une nouvelle génération d'immeubles de bureaux de grande envergure capables de produire davantage d'énergie qu'ils n'en consomment. L'architecture bioclimatique du Green Office^{®4} offre ainsi un confort thermique naturel sans climatisation, en profitant de l'inertie du bâtiment à ossature béton et en maximisant les apports extérieurs de lumière. Un modèle qui devrait faire école. ■■■

1 - Architectes : Kohn Pedersen Fox Associates et Saubot-Rouit & Associés,
2 - Atelier d'architecture Anthony Bechu/Tom Sheehan
3 - Agence architecture & urbanisme SOHO-AUREA
4 - Ateliers 115 Architectes

→ L'ÉTUDE QEB BUREAUX : UN OUTIL FIABLE ET PRATIQUE

Le bâtiment tertiaire connaît une nouvelle évolution, poussé par la réglementation en faveur de bâtiments basse consommation et la pression des exploitants soucieux de réduire leur facture énergétique. La filière béton souhaite apporter des contributions solides à ce domaine en mutation. Après avoir publié en 2009 une étude présentant la qualité environnementale de différents logements, elle propose d'élargir ses travaux aux bâtiments tertiaires. L'étude QEB Bureaux présente ainsi une évaluation de la qualité environnementale de bâtiments devant être construits en ossature béton ou en ossature acier (les deux systèmes constructifs dominants de ce marché), à partir de la modélisation et de l'évaluation des impacts en suivant les normes françaises actuelles. Cette démarche méthodologique et les résultats obtenus ont été contrôlés par une tierce partie indépendante qui a procédé à une revue critique. L'étude QEB Bureaux conclut elle aussi sur les très bonnes performances des solutions bétons pour l'obtention d'un bâtiment confortable et économe en énergie.

Pour en savoir plus, téléchargez l'ouvrage B57. Qualité Environnementale des Bâtiments de Bureau et le Solutions Béton n° 138. Bureaux RT 2012 et impacts environnementaux sur infociments.fr



LA LOGISTIQUE URBAINE PREND SES QUARTIERS

La logistique urbaine propose un mode d'approvisionnement des villes plus doux en installant des entrepôts à leurs périphéries. Ces nouvelles plateformes doivent trouver leur place dans un foncier très dense tout en limitant au maximum les nuisances associées à l'activité de livraison. Le béton a toute sa place pour concilier sécurité des installations, qualité environnementale, esthétisme et tranquillité des riverains.



Mettre fin à la congestion automobile des villes. Réduire les embouteillages coûteux en carburant et en perte de temps. La dégradation de la qualité de l'air, du bien-être et de la santé des habitants est une question récurrente. Or, la logistique porte une lourde responsabilité dans ce problème. Les livraisons aux commerces, et de plus en plus aux particuliers via l'internet, représentent jusqu'au tiers des flux et sont la cause du quart des embouteillages dans les grandes villes, 80 % des livreurs se garant en double file. La logistique urbaine, qui s'intéresse à la problématique « du dernier kilomètre », propose un nouveau type d'organisation dont le principe repose sur une diffusion des marchandises en recourant à des modes de transport dits « doux » : petits utilitaires, cyclomoteurs et cargos vélos, voire transports en commun. Cet objectif nécessite l'implantation d'entrepôts logistiques dans ou à proximité des villes et suppose de multiplier les points de redistribution dans l'espace. Au vu de l'environnement

réglementaire, des plans locaux d'urbanisme et de la cherté du foncier, cette nouvelle organisation nécessite le soutien sans faille des collectivités. En France, l'initiative la plus saillante revient à la ville de Paris. Deux projets de centres de logistique urbains verront le jour d'ici à 2015, un rive gauche dans le quartier Beaugrenelle (XV^e) et l'autre rive droite (XVIII^e), bien plus ambitieux, c'est le projet Chapelle International.

Excellence logistique et projet urbain

Chapelle International est le projet le plus emblématique du moment pour la logistique urbaine. Il prévoit la mise en activité en 2015 d'un centre de logistique à la Porte de la Chapelle sur des terrains appartenant à la SNCF. Sur deux niveaux pour 35 000 m² de surface, la plateforme, parallépipède de béton blanc, sera implantée à proximité de l'autoroute du Nord (A1) et des voies ferrées de la gare du Nord. Un embranchement permettra d'accueillir des trains de marchandises à l'intérieur même de l'espace. Pour ce faire, une dalle de béton unique d'une résistance de 3,5 t/m², ainsi qu'une dalle sur terre-plein capable de soutenir la charge ferroviaire ont été coulées.

Concilier activité, loisirs et résidence

Le projet se situe plus largement dans un grand plan de redynamisation de cette zone de friches industrielles et ferroviaires. Le quartier Chapelle International s'étendra sur plus de 6 hectares et prévoit d'ici à 2018 la construction de plus de 100 000 m², dont 700 logements, des bureaux, une zone de commerce et d'activité, des espaces verts et des lieux de loisirs. Ainsi, environné d'immeubles de bureaux et de tours de résidence, l'hôtel logistique devra se fondre dans cette mixité sans troubler la tranquillité du quartier. Le cabinet SAGL, qui a remporté l'appel d'offres pour cet hôtel logistique, a conçu une solution originale. « Avec les logements et les bureaux à côté, nous avons souhaité préserver la vue sur Montmartre aux occupants. » explique Philippe Gallois architecte et PDG chez SAGL – Architectes Associés en charge du projet, « C'est pourquoi nous avons en partie enterré le bâtiment, sa hauteur ne dépassera pas 7 mètres. ». L'espace se présentera donc comme un immense hall couvert semi-enterré. Plus encore, « La différence avec les autres projets du concours », précise Philippe Gallois, « est d'avoir conçu un sous-sol sous le quai qui doublera la surface utile, il mélangera diverses activités : logis-



« La différence avec les autres projets du concours est d'avoir conçu un sous-sol sous le quai qui doublera la surface utile. »

Philippe Gallois
Architecte et PDG chez SAGL



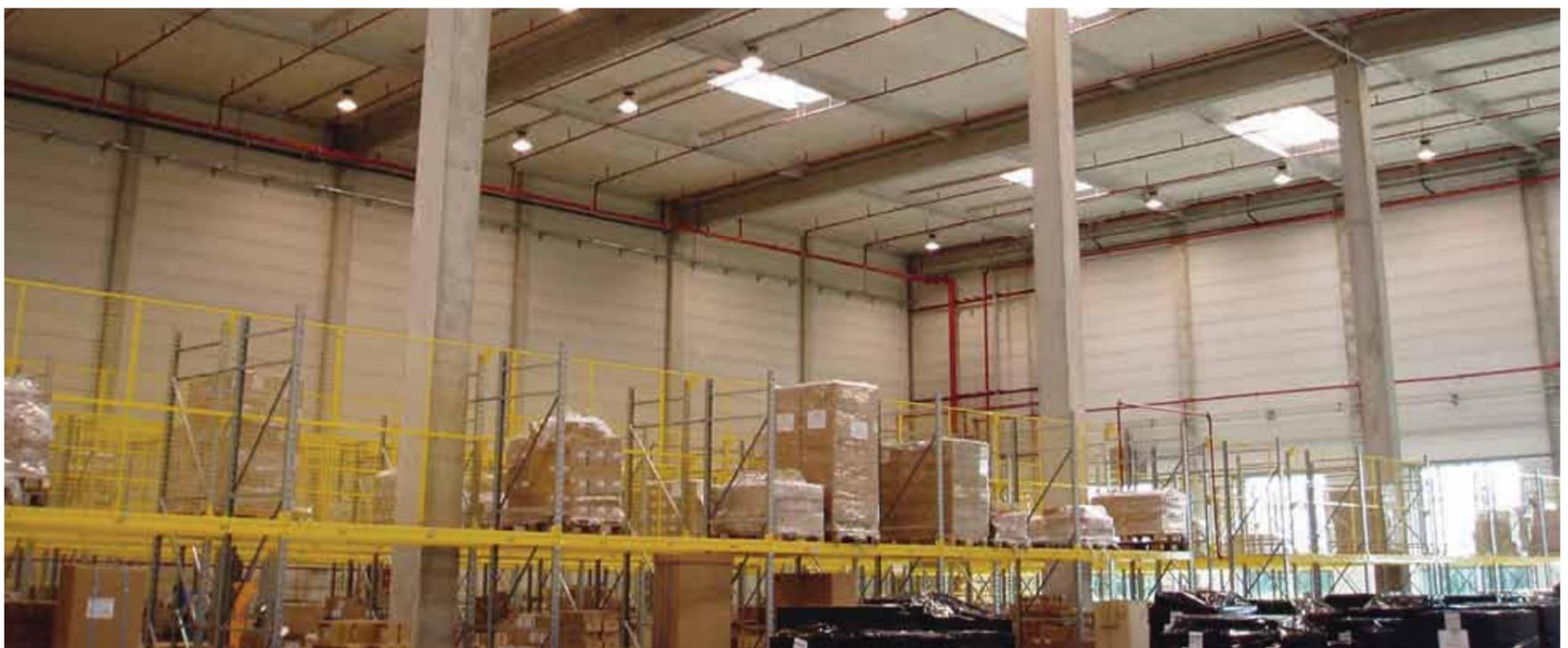
Intégré dans un quartier d'habitations, le centre de logistique urbaine Chapelle International mêle avec harmonie activité économique et espaces de sociabilité pour les habitants.

Un projet à la pointe du développement durable

Ainsi doté, ce nouvel espace se veut à la tête de l'excellence et l'ensemble sera certifié Haute Qualité Environnementale (HQE). Avantage par son coût mais aussi par ses qualités intrinsèques telles que l'isolation phonique, la sécurité contre l'incendie et l'inertie thermique pour la température, le béton dispose d'avantages solides dans ce type de projet. Dans cet espace intégré, ne restera plus qu'aux petites camionnettes et autres cargos vélos à acheminer les marchandises dans les quartiers environnants. Le rayon d'action de ce type de transport étant plus réduit que les camions, la mise en place d'une logistique urbaine efficace pour une ville comme Paris appelle la multiplication des structures de ce type. Philippe Gallois est optimiste mais reste conscient des contraintes. « Nous espérons que ce concept d'espaces logistiques urbains avec ce système de tampon séparant l'activité de l'habitat et un mode de livraison doux vont se multiplier à l'avenir ; à la condition que les collectivités en aient la volonté et nous aident. » En tout cas, la logistique urbaine peut compter sur le béton. ■ ■ ■

tique, ateliers d'artisans, parking et entretien de véhicules. » Le bâtiment sera donc discret, tout en jouissant d'une surface d'activité conséquente. Le béton sera omniprésent dans les murs et les sols. Pour assurer la transition avec les espaces de résidence, les concepteurs du projet ont prévu aux portes de l'entrepôt une pépinière d'entreprises qui jouera le rôle de tampon. Enfin, pour parfaire cette intégration, le toit de l'hôtel sera aménagé et ouvert aux habitants avec une vue imprenable sur la butte

Montmartre. La surface de 18000 m² sera occupée par un restaurant et des espaces verts. Des panneaux photovoltaïques sur un tiers de sa surface alimenteront le bâtiment. « Nous avons choisi pour ce toit une structure en béton, ce qui est une innovation car les toitures se font d'habitude plutôt en acier », détaille Philippe Gallois, « mais cette solution s'impose pour faire coupe-feu et anti-bruit entre l'activité logistique et les espaces publics qui seront installés au-dessus. »



Les plateformes de logistiques urbaines recourent au béton pour la sécurité anti incendie et pour réduire les nuisances sonores générées par l'activité. Une solution souple, sûre et économique.

FLORILÈGE HIGH-TECH

Si les bétons sont toujours plus performants en matière de résistances mécaniques et de qualité des parements, les innovations les plus récentes dont ils font l'objet leur permettent d'améliorer la qualité environnementale des bâtiments et des ouvrages d'art.



Les BFUP sont caractérisés par la très faible quantité d'eau qu'ils contiennent – par l'optimisation de l'empilement granulaire et l'utilisation de fibres. Ces caractéristiques favorisent l'obtention de performances mécaniques de très hauts niveaux mais aussi des comportements exceptionnels vis-à-vis de la durabilité. Le mélange de produits minéraux et de fibres confère un comportement ductile à la structure et autorise l'augmentation des portées, la réduction des sections, la réalisation de porte-à-faux inaccessibles aux bétons traditionnels. Par ailleurs, de la finesse des constituants résultent des parements très fins et très fermés, étanches, ainsi qu'une palette de couleurs importante. Les BFUP auto-plaçants se mettent en place sans vibration, à la benne ou à la pompe.

→ INNOVATION AUSSI DANS LA SACHERIE

Au-delà de l'innovation produit, les premiers sacs de ciment biodégradables et compostables ont fait leur apparition, contribuant ainsi à une meilleure gestion des déchets.

Un large éventail d'innovations

Plusieurs développements sont proposés aux concepteurs de bâtiments et d'ouvrages d'art tels que les bétons autoplaçants qui permettent d'éviter la vibration, offrent des surfaces parfaitement lisses et restituent à la perfection les formes les plus complexes et les plus ciselées ; ou les bétons fibrés à ultra hautes performances qui diminuent sensiblement le volume des structures en béton grâce à leurs qualités mécaniques remarquables. Sont apparus également des bétons offrant à leurs utilisateurs de nouvelles fonctionnalités tels que les bétons autonettoyants et dépolluants qui limitent l'entretien des façades architectoniques et purifient l'air pollué de nos villes ; et plus récemment, les bétons aux caractéristiques thermiques améliorées. Utilisés pour réaliser des murs banchés ou des blocs à maçonner (bloc d'ardoise expansée, bloc de chanvre, bloc de béton cellulaire ou bloc de pierre ponce) ces bétons, tout en présentant des qualités mécaniques identiques aux formulations conventionnelles, augmentent significativement les performances thermiques des murs réalisés. Ils correspondent aux évolutions réglementaires de la construction (nouvelles réglementations thermiques et acoustiques) et devraient s'imposer sur des marchés en pleine mutation. ■ ■ ■



Les ciments autonettoyants et dépolluants utilisent le principe de la photocatalyse. Sous l'action des rayons ultraviolets du soleil, le dioxyde de titane contenu dans ces ciments déclenche des réactions chimiques d'oxydoréduction qui détruisent les salissures organiques se déposant à la surface du béton telles que les mousses, les lichens et les moisissures. La façade reste propre et conserve sa couleur d'origine, un avantage essentiel pour les maîtres d'ouvrage libérés du coût d'entretien.

BÉTON DRAINANT : IL A SOIF D'INNOVATION

Les fabricants n'ont de cesse d'améliorer les performances du béton drainant au service de la construction durable et des enjeux environnementaux, notamment d'une meilleure gestion de l'eau. Une nouvelle génération de béton drainant concilie ainsi un haut niveau de perméabilité et de résistance, tout en facilitant la mise en œuvre et en soignant l'esthétique.

La formulation du béton drainant, ou « caverneux drainant », est un mélange à base de gros granulats, de liants et d'eau. C'est la faible teneur en sable qui génère la formation de vides d'air, communiquant entre eux et avec l'extérieur. Un béton drainant en comporte au moins 15 % dans sa masse durcie. Ce matériau perméable est surtout utilisé en surface horizontale comme couche d'assise ou revêtement. Il convient à de nombreux types d'aménagements extérieurs (trottoirs, parkings, pistes cyclables, rues piétonnes, allées, terrasses, cours de tennis...). Pour les chaussées soumises à des trafics intenses, les développements se poursuivent, cherchant surtout à accroître la résistance du béton drainant aux charges très importantes. En plus de trouver le meilleur compromis entre la perméabilité et la durabilité, les recherches visent également à simplifier la mise en œuvre. Tout l'art consistant à mettre au point un béton qui s'écoule facilement et se rigidifie en se mettant en place.



Piscine L'Auniscéane à la Tranche sur Mer dans le Sud Vendée. Le béton drainant fait la preuve de son niveau élevé de perméabilité. Il démontre également ses qualités de confort et d'esthétique.

taux et des ressources en eau. Sur ce point, il est fait usage dans le patio et sur la terrasse, d'un béton drainant autoplaçant de dernière génération. Ses avantages sont nombreux, à commencer par l'absence de flaque d'eau combinée à des qualités anti-dérapantes. Ce matériau high-tech simplifie en outre les travaux car il ne nécessite pas de forme de pente ni de système d'évacuation d'eau. Il est du reste reconnu comme le matériau de revêtement au plus faible coût sur le cycle de vie. Mais l'un des grands points forts de ce béton tient à sa capacité d'améliorer le drainage naturel des eaux de surface vers les nappes phréatiques, luttant ainsi contre l'imperméabilisation massive des sols en zone urbanisée. L'eau de

pluie est alors tamponnée par le revêtement en béton et le soubassement en granulats, avant de pénétrer dans le sol et d'être lentement évacuée, évitant alors de saturer le système de traitement des eaux usées. De surcroît, les propriétés filtrantes de ce béton drainant contribuent à réduire les quantités de polluants présents dans les nappes phréatiques. Enfin, s'il est un gros buveur d'eau de pluie, ce matériau poreux absorbe peu la chaleur solaire, minimisant l'échauffement atmosphérique en ville. Autant d'atouts qui font de l'utilisation de béton drainant un des critères de la certification HQE sur la performance environnementale des constructions. ■■■

Perméabilité, résistance, esthétique, facilité de mise en œuvre : l'équation gagnante

De toutes récentes innovations ont justement permis la mise sur le marché d'un béton drainant prêt à l'emploi hautement performant. Une sélection précise de granulats enrobés par une pâte de ciment issue de la technologie des bétons à haute performance, permet désormais de répondre aux exigences conjointes de perméabilité et de résistance mécanique. Le compromis est ainsi obtenu avec une résistance à la compression de 10 à 20 MPa et une porosité de 20 à 30 %. Des progrès spectaculaires ont été réalisés en matière de drainabilité avec un niveau d'absorption qui peut atteindre les 1 000 litres/m² à la minute ! De quoi traiter des pluies exceptionnelles et assurer la perméabilité dans le temps. Les chercheurs sont également parvenus à produire un béton autoplaçant dont la mise en œuvre par les professionnels se trouve notablement facilitée. L'esthétique n'est pas oubliée. Le choix de coloris, de textures et de formats ne cesse de s'élargir. À côté du béton drainant coulé en place, on trouve ainsi toute une gamme de pavés autobloquants drainants, ou « à infiltration », qui participent eux aussi à la politique de la ville en matière de gestion des eaux pluviales.

Un choix environnemental avisé

Primé au Palmarès des Maisons de l'Année 2012 de l'UMF, le projet ABCD+ est un nouveau concept de maison individuelle à ossature béton, dont l'impact environnemental est limité grâce à une démarche de conception bioclimatique. On vise ici une meilleure gestion de l'énergie, de l'espace, des apports végé-

Longtemps, l'homme s'est employé à trouver le matériau drainant idéal. Les Annales des ponts et chaussées (1859) relatent, par exemple, comment le béton des piles du grand pont tendu sur la Theiss en Hongrie fut agrémenté de fragments de briques bien secs, en pensant que « ces matières poreuses pourraient drainer la masse et lui soutirer son excès d'eau ». Il semble pourtant que l'essor du béton drainant, ou du béton sans fines qui l'a précédé, soit plutôt dû à ses vertus... économiques. La quantité limitée de ciment nécessaire à sa formulation en faisait un choix meilleur marché au sortir de la Seconde Guerre, en période de reconstruction et de pénurie générale. L'usage de ce matériau pour ses caractéristiques de perméabilité s'est ensuite généralisée, aux États-Unis notamment où son utilisation figure parmi les pratiques de gestion des eaux de ruissellement recommandées par l'Agence de Protection de l'Environnement.

BÉTON GALLERY

Il est loin le temps où le béton inspirait d'abord les architectes et constructeurs. Les créateurs de tous poils s'emparent désormais de ce matériau tendance, capable de toutes les audaces. Témoin, notre petit shopping, pour s'étonner, sourire et applaudir.



Paramétriques

LeeLABS s'est inspiré de la géométrie du rayon et des symétries radiales pour créer les horloges Para Clocks. La réalisation intègre les méthodes du design numérique et de l'artisanat traditionnel du béton, et ce tout en impliquant l'utilisateur dans le processus de conception.

<http://www.paracllocks.com/>

iPhone Tower

Le designer Maximilian Benedikt von Wallenberg joue les contrastes en posant les quelques grammes de verre et de composants électroniques de l'iPhone sur un totem en béton brut et sa masse minérale. Vous avez dit fusion ?

<http://heavytool.com/>



À la niche !

LoftDog fabrique des niches et des lits au design et aux matières pour les moins originales pour nos amis chiens et chats. Témoin cette niche « Cocon » fabriquée en micro béton enduit de béton à effet ciré.

<http://loft-dog.fr/>



Brut et beau

Les panneaux muraux PANBETON® assurent la transition entre l'intérieur et l'extérieur en reprenant l'aspect du mur banché. Le béton s'affiche ici dans sa plus pure expression puisque l'on y voit la trace du coffrage. Une revendication de la beauté du matériau à l'état brut par Matali Crasset pour LCDA.



<http://www.beton-lcda.com/about/beton-lege/panbeton>

Vaisselle dure

Le béton fibré ultra haute performance repousse les limites de la création et de l'utilisation. On peut désormais imaginer ses verres, tasses et autres mugs en béton, à l'instar de cette ligne Vecel dessinée par Lorraine Bergeret.

Photographe : MATHEYMAN - Designer : Lorraine Bergeret

<http://www.betonobjets.com/>



Bienvenue au Dasparkhotel

Situé en Autriche sur les bords du Danube, cet hôtel très particulier conçu par l'architecte Andres Strauss, propose de dormir dans une buse en béton posée sur le sol ! Lit double, petit rangement, chauffage, lumière et porte sécurisée. Tout y est sauf les douches et les toilettes centralisées dans un autre bâtiment plus conventionnel.

<http://www.dasparkhotel.net/>



Grandissant Bougeoir

Comme une arborescence, la silhouette de ce chandelier organique, peut évoluer au gré de l'humeur. Jean-Charles Amey / Petite Friture.

<http://www.petitefriture.com/produits/grandissant-25>



Japonisant

Le vase Konkuriito est inspiré du « bento », cantinière japonaise. Tout en béton, il est composé de 4 éléments modulables à empiler et d'un couvercle. Selon la taille du bouquet, petit ou grand, la pièce réservoir d'eau se place tout en haut ou en bas.

<http://www.xiralsegard.com/collections/>



Le béton, c'est beau

La créativité du béton se révèle chaque jour un peu plus. Témoins ces carreaux de béton à haute performance (Béton Velvet d'Arty Béton) qui offrent un aspect inédit, subtil et sensuel. Les motifs, picturaux ou empruntés à la nature, jouent le mat et la lumière. Magique.

<http://www.artybeton.fr>



Plus d'idées shopping sur www.monbeaubeton.com

FREYSSINET ET LA HALLE DE LA GARE D'AUSTERLITZ

La Halle Freyssinet à Paris a été inscrite à l'inventaire des Monuments historiques. Un beau geste pour fêter le cinquantième de la disparition du plus grand ingénieur français du XX^e siècle.

La halle des anciennes messageries de la gare d'Austerlitz à Paris, dite Halle Freyssinet, est depuis février 2012 inscrite au titre des monuments historiques. Ce chef-d'œuvre d'Eugène Freyssinet (1879-1962), l'inventeur du béton précontraint, échappe ainsi à la destruction. Sous des voûtes de 5 cm d'épaisseur édifiées entre 1927 et 1929, cet espace couvert de 310 mètres sur 70 mètres, soit un peu plus de 20 000 m², illustre le sens de l'équilibre, de l'harmonie et de l'esthétisme dont fit montre l'ingénieur, disparu il y a 50 ans cette année.

Les constructions de Freyssinet évoquent la solennité des cathédrales. Son credo, « une simplification des formes et une économie de moyens », se lit dans ce déploiement léger de « drap » de béton, l'économie de matière et le sens du détail qui tirent vers l'épure. Freyssinet était ingénieur mais aimait se définir comme « charpentier, coffreur, ferrailleur, cimentier », en hommage aux artisans de son enfance paysanne qui lui enseignèrent les divers corps de l'artisanat. De ce double cursus, artisanal et scientifique, il a tiré une pensée originale, et a su mêler avec bonheur économie et esthétique, résistance et légèreté. Si la précontrainte est sans conteste l'apport majeur de Freyssinet, il reste aussi un immense ingénieur de structure comme le montrent la Halle à Paris ou celles du Boulingrin à Reims.



D'une beauté inaltérable, la halle Freyssinet est aujourd'hui un carrefour des arts et de la mode. Dans son ambiance Art Déco, elle a accueilli en 2009 lors de la Fashion week les défilés des collections des plus grands couturiers. C'est le nouveau lieu in de la capitale.



Les anciennes halles des messageries de la gare d'Austerlitz imaginées par Eugène Freyssinet à la fin des années 1920 ont été inscrites en 2012 à l'inventaire des Monuments historiques. Entièrement en béton, elles sont un chef-d'œuvre de l'architecture industrielle française de la première moitié du XX^e siècle.

Ingénierie et esthétique

Dans la première partie de sa carrière, de 1905 à 1928, l'ingénieur diplômé de Polytechnique et des Ponts et Chaussées, puis l'entrepreneur, se fait connaître pour ses ponts record du monde et ses inventions devenues depuis d'utilisation courante (ponts en éléments préfabriqués, béton vibré, levage sur barge, vérin plat...). Mais les voûtes fines de la Halle Freyssinet témoignent aussi d'un sens esthétique étonnant. D'autres réalisations telles que le pont de Tonneins avec ses tympans ouverts, les hangars à dirigeables d'Orly, les sheds conoïdes sur les toits des usines de Dammarie-les-Lys et d'Aulnay-sous-Bois, dégagent toujours une esthétique très contemporaine. Aujourd'hui, c'est presque naturellement que les halles de Paris et de Reims se reconvertissent dans l'art et l'événementiel.

La précontrainte, pari d'une vie

Le brevet sur le béton précontraint de 1928 est le fruit d'un quart de siècle de recherches qui lui apportent la postérité. En renforçant la structure du béton avec des câbles d'acier tendus dans sa masse, il ouvre la voie à la construction contemporaine, fait de gigantisme et de légèreté. Mais à presque 50 ans, en pleine crise économique mondiale, il prend un risque énorme et frôle la ruine. L'exploit du sauvetage de la gare maritime du Havre, en 1933, grâce à l'ensemble des techniques qu'il avait inventé, dont le béton précontraint, le sauve... Relancé, il applique son procédé au sein de sa nouvelle société, la STUP, et fait connaître la précontrainte dans le monde entier. L'inscription des halles de la gare d'Austerlitz constitue un premier pas vers la pleine reconnaissance de ce grand représentant du génie civil français. ■■■

LES DOCUMENTATIONS

L'industrie cimentière propose aux utilisateurs une large documentation sur les ciments et leurs applications béton. Le point sur les sorties et les mises à jour 2011.

Généralités



G08. Statistiques de l'industrie cimentière française 2010. L'essentiel



D06. Collection Comprendre le ciment - Béton : le matériau de tous les possibles

Routes

La revue trimestrielle « Routes » présente des projets de voirie et d'infrastructures routières ou aéroportuaires retenus pour leur intérêt technique, économique et environnemental. Parus en 2011.



n° 115



n° 116



n° 117



n° 118

Construction Moderne

Revue de référence, Construction moderne présente une actualité de l'architecture béton pour le bâtiment et les ouvrages d'art. Parus en 2011.



CM 136



CM 137



Annuel Ouvrages d'Art 2011

Dossiers Solutions béton

Édités avec la revue « Construction moderne », les dossiers « Solutions béton » font le point sur des questions techniques d'actualité. Parus en 2011.



SB 136. Solutions innovantes en béton.



SB 137. RT 2012 : la nouvelle bible du bâtiment.



SB OA 2011. Les solutions techniques pour la réparation et le renforcement des ouvrages de génie civil en béton.

Collection technique CIMbéton



B55 Béton et construction parasismique. Conception parasismique et maisons individuelles.



B59 Installations classées et protection de l'environnement.



B64 CIM'Feu EC2. Notice du logiciel.



B90K Étude de cas. Bureaux BBC : le siège de l'Ademe, un bâtiment basse consommation en Béton.



B90L Étude de cas. Bureaux BBC : l'Hôtel du département des Vosges.



B97 Les immeubles de grande hauteur.



T32 Construire de nouvelles infrastructures routières. La solution à la congestion du trafic ?



T54 Aménagements urbains et produits de voirie en béton. Conception et réalisation.



T89 Béton et développement durable. Analyse du cycle de vie de structures routières.

Disponibles sur
www.infociments.fr

FORMATION 2011-2012

Cimbéton intervient dans le domaine de la formation auprès des professionnels, des enseignants et des étudiants, en organisant des journées techniques, des conférences et en participant à l'élaboration de programmes d'enseignement.

Bâtiment

→ **Former les étudiants et les enseignants en écoles d'ingénieur ou en école d'architecture.**

Cimbéton propose un programme de conférences dispensées par des experts, qui s'articule en 3 cycles: « Découverte de l'architecture en béton », « Technique: construire en béton », « Béton & environnement ». Au cours de l'année universitaire 2011-2012, 52 conférences ont été dispensées auprès de 3 500 étudiants architectes et ingénieurs.

Ces conférences sont disponibles sur CD ou en téléchargement sur: www.infociments.fr/publications/batiment/formation



Route

Cimbéton propose aux différents acteurs du monde de la route, des journées techniques sur le thème du « Traitement des sols et retraitement des chaussées aux liants hydrauliques ». Les experts de Cimbéton interviennent également auprès des étudiants de l'Université de Marne la Vallée en licences professionnelles « Conducteur de travaux » et « Commerciaux en maison individuelle ».

Génie civil

→ **Former les professionnels du Génie Civil**

Cimbéton propose aux différents acteurs du monde du génie civil, une formation technique sous forme de conférences regroupées en 9 modules sur le thème des « Bétons et génie civil ». Le contenu et la durée de chaque conférence est adapté en fonction des besoins et du niveau de connaissance et d'expertise de l'auditoire.

→ **Former les étudiants en école d'ingénieurs, IUT et BTS**

Les experts de Cimbéton ont organisé une vingtaine de conférences à destination des étudiants en écoles d'ingénieurs (ESTP, INSA, POLYTECH, ISA-BTP, et en IUT ou BTS) sur les thématiques du développement durable, des fondamentaux sur la mise en œuvre des bétons, des évolutions du contexte normatif, des nouvelles performances et propriétés des bétons, des classes d'exposition et de l'optimisation de l'enrobage des armatures, et de l'analyse de cycle de vie des ouvrages. Pour toute demande de renseignements: centrinfo@cimbeton.net



AGENDA 2012

Retrouvez Cimbéton à l'occasion des manifestations suivantes :

Séminaires « dallages en béton »

→ 20 novembre : Bordeaux.

Journées techniques « Traitement des sols et retraitement des chaussées aux liants hydrauliques »

→ Rouen : 27 septembre / Troyes : 15 novembre

Salon Faire Construire Sa Maison

→ 14, 15, 16 septembre / Paris - Porte de Versailles - Hall 6

Congrès des Sapeurs-Pompiers

→ 26, 27, 28 septembre / Amiens.

Colloque « Le pont »

→ 9-10 octobre / Toulouse

Séminaire Sécurité

→ 16 octobre / Lyon

Colloque « Performances du béton soumis à haute température : du matériau à la structure »

→ 23 octobre / Cergy-Pontoise

Colloque « Le béton et la ville durable : Enjeux, état de l'art et prospective en bâtiment, génie civil et infrastructure de mobilité. »

→ 8 novembre / CESI Nanterre

Journée technique approche performantielle

→ 13 novembre / Metz

Séminaire technique de l'UMF

→ 22 au 25 novembre / Malte

Salon Pollutec

→ 27 novembre / Lyon

Trophée béton, liberté de l'espace : remise des prix du concours

→ décembre / Paris

à suivre sur <http://www.trophee-beton.com>



$$E=MC^2$$