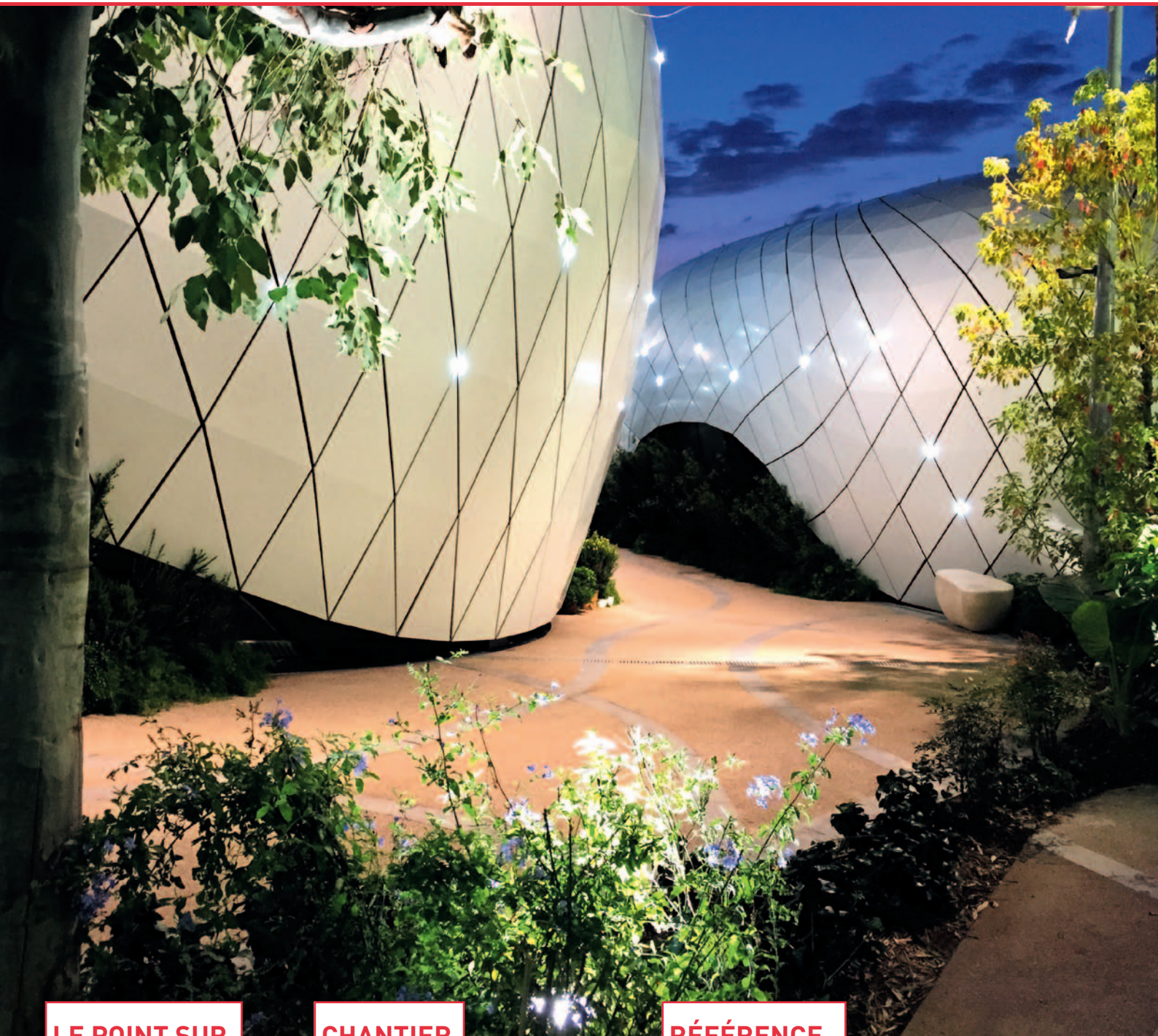


# ROUTES

**Ciments ■ Liants hydrauliques routiers ■ Bétons**

Travaux et équipements routiers - Terrassements - Aménagements urbains - Aéroports



## LE POINT SUR

Alpes-Maritimes /  
Monaco  
Béton décoratif :  
raffiné, design,  
polyvalent et original

## CHANTIER

LGV SEA Tours-Bordeaux :  
de multiples solutions béton  
pour le ferroviaire grande  
vitesse

## RÉFÉRENCE

Reims s'offre un important skatepark  
multifonctionnel et esthétique

### 3-10 LE POINT SUR



**Alpes-Maritimes / Monaco**

**Béton décoratif : raffiné, design, polyvalent et original**

### 11-15 CHANTIER



**Sud-Europe-Atlantique**  
**LGV SEA Tours-Bordeaux : de multiples solutions béton pour le ferroviaire grande vitesse**

### 16-19 RÉFÉRENCE



**Champagne-Ardenne**  
**Reims s'offre un important skatepark multifonctionnel et esthétique**

## 20 LE SAVIEZ-VOUS ?

En couverture : cheminement piéton en béton désactivé dans les nouveaux jardins des Boulingrins à Monaco. En arrière-plan : deux des cinq pavillons blancs éphémères en forme de galet qui accueillent provisoirement des commerces de luxe.

## 12<sup>e</sup> Symposium international des routes en béton : un grand succès !

Le 12<sup>e</sup> Symposium international des routes en béton s'est tenu du 23 au 26 septembre 2014 à Prague (République tchèque) au Clarion Congress Hotel. Il a été organisé par EUPAVE (European Concrete Paving Association) et le Czech Research Institute of Binding Materials de Prague. Ce Symposium, qui a reçu le parrainage de l'Association Mondiale de la Route (AIPCR) et de l'ISCP (International Society for Concrete Pavements), a bénéficié aussi de l'appui de l'Association tchèque du ciment.

Placé sous le signe des « Solutions innovantes au profit de la société », le 12<sup>e</sup> Symposium a montré aux participants que la route en béton est la réponse pour relever les nouveaux défis que sont :

- la transition vers les nouveaux modes de transport et de mobilité (train, tram, bus, vélos et piétons),
- les exigences fixées pour les revêtements en matière de durabilité, de coût global, d'impacts sur l'environnement (clarté, réduction du réchauffement climatique, réduction de la consommation des véhicules) et de respect des caractéristiques de surface (clarté, confort, sécurité et intégration).

Ce Symposium a réuni des experts de l'industrie du ciment et du béton, des représentants de la maîtrise d'ouvrage publique et privée, des entreprises routières, des ingénieurs, des gestionnaires d'infrastructures, des chercheurs et des représentants des laboratoires routiers publics et privés.

Avec plus de 400 participants, en provenance de 41 pays, principalement de l'Europe (dont 12 de France), de l'Asie, de l'Amérique du Sud mais aussi de l'Amérique du Nord, la 12<sup>e</sup> édition du Symposium international sur les chaussées en béton a confirmé son statut de forum international d'échange d'expériences et d'innovations.

Le Symposium, qui s'est déroulé sur trois jours, a été accompagné d'une exposition et de trois visites techniques. 130 articles techniques et scientifiques ont été présentés et discutés lors des trois sessions menées en parallèle et lors de la séance de posters.

Le programme du Symposium s'est articulé autour de quatre grands thèmes :

- thème 1 : revêtement à longue durée de vie,
- thème 2 : solutions pour la voirie et l'aménagement urbain,
- thème 3 : conception et construction,
- thème 4 : techniques d'entretien, de réhabilitation et de réparation.

Deux prix ont été décernés lors du Symposium :

- Prix du meilleur article technique à M. Filip Flement pour son papier intitulé « Vers une structure de conception standardisée pour les plates-formes béton de tramways en Flandre »,
- Prix du meilleur article « marketing » à M. Leif Wathne pour son papier intitulé « Sélection du type de chaussée : quel est le processus idéal ».

M. Gemrich (président du comité d'organisation) et M. Nicoud (président d'EUPAVE) ont clôturé le Symposium en remerciant les participants et en annonçant que le 13<sup>e</sup> Symposium international des routes en béton se déroulera en 2018 en Allemagne. Il semble que le succès est d'ores et déjà garanti.

**Joseph Abdo - Cimbéton**

**CIMbéton**  
CENTRE D'INFORMATION SUR  
LE CIMENT ET SES APPLICATIONS



7, place de la Défense  
92974 Paris-la-Défense Cedex  
Tél. : 01 55 23 01 00 - Fax : 01 55 23 01 10  
Email : [centrinfo@cimbeton.net](mailto:centrinfo@cimbeton.net)  
Site Internet : [www.infociments.fr](http://www.infociments.fr)  
Site liants hydrauliques routiers (LHR) :  
[lhr.cimbeton.net](http://lhr.cimbeton.net)

Pour tous renseignements concernant les articles de la revue, contacter Cimbéton.

Directeur de la publication : François Redron  
Directeur de la rédaction, coordinateur des reportages et rédacteur de la rubrique *Remue-ménages* : Joseph Abdo  
Rédacteur en chef : Charles Desjardins  
Reportages, rédaction et photos : SCML Médias, Marie Blanchelande, Léa Hantson  
Réalisation : Fenêtre sur cour  
Direction artistique : Arnaud Gautelier  
Dépôt légal : 4<sup>e</sup> trimestre 2014 - ISSN 1161 - 2053 1994



L'esplanade en béton désactivé qui conduit aux nouveaux restaurants « vue sur mer » de Cap 3000. Les mâts et les voiles soulignent l'ambiance maritime.

## Béton décoratif : raffiné, design, polyvalent et original

**Aménagement de places ou nouveaux lieux de convivialité, aires de jeux, requalification urbaine de qualité, cheminements piétonniers dans des espaces verts et des galeries commerciales, voies d'accès privées dans des résidences de standing... En région PACA, le béton décoratif sait décidément tout faire, avec raffinement et créativité. C'est ce que démontre quotidiennement l'entreprise MB Constructions, installée à Gattières, près de Nice. Florilège de belles réalisations récentes, du classique au plus original.**

### **MONACO : élégants cheminements pour la nouvelle Roseraie Princesse Grace**

La princesse Grace aimait les roses, leur « mystère » et la « joie » qu'elles procurent. Pour rendre hommage à sa mémoire, S. A. S. le prince Rainier III a souhaité créer ce lieu, ouvert au public en juin 1984, sur le terre-plein de Fontvieille, non loin de l'héliport. Trente ans plus tard, le 14 juin de cette année, c'est leur fils, S. A. S. le prince Albert II qui inaugurerait à son tour cet espace floral exceptionnel, tout juste réaménagé.

« L'ambition était de réaliser une roseraie écologique et thématique », explique Georges Restellini, chef de la section Jardins à la Direction de l'aménagement urbain de Monaco. Le jardin accueille désormais 8 000 roses de 300 espèces différentes, contre 120 précédemment, sur une surface de 5 000 m<sup>2</sup>, soit 30 % d'agrandissement. A la pointe de la modernité (chaque variété de rosier est étiquetée avec un QR code qui permet de lire sa fiche de renseignements sur son smartphone), l'espace prend aussi en compte les exigences environnementales. « Nous avons mis en place des cuves pour récupérer les eaux pluviales qui servent à l'arrosage », détaille Georges

Restellini. De même, plus aucun traitement chimique n'est utilisé. « Nous avons également supprimé les végétaux trop gourmands en eau comme le gazon. » Du paillage (ou mulch) disposé au pied des massifs le remplace avantageusement en permettant également aux visiteurs de venir admirer les rosiers au plus près.

Les travaux eux-mêmes ont pris en compte la qualité environnementale : ainsi, les anciens dallages ont été réutilisés comme sous-couches pour les allées. Du point de vue des cheminements piétons (surface totale : 1 172 m<sup>2</sup>), l'arbitrage s'est fait entre la résine ou du béton



Dans la Roseaie Princesse Grace de Monaco, le béton désactivé a permis de réaliser des allées en courbes, dont le tracé général évoque une fleur.

désactivé. « Nous avons choisi le béton désactivé car c'est un matériau durable et antidérapant, un avantage par rapport au dallage pierre préexistant. Nous avons pu choisir un gravier beige rose, provenant d'une carrière proche de Monaco et dont la teinte s'harmonise parfaitement avec l'ensemble (granulométrie 6/14 de La Turbie). Le béton désactivé nous a permis de réaliser des allées en courbes, dont le tracé général rappelle les pétales d'une rose. » Pour prévenir les fissures, des joints ont été sciés à intervalles réguliers. « La rapidité a également été déterminante, poursuit

Georges Restellini. Les travaux ont été réalisés en cinq jours alors qu'avec un dallage pierre, cela aurait pris un mois. Or, nous avions de fortes contraintes de planning liées à l'inauguration. » Challenger relevé par MB Constructions : réaliser les cheminements alors que les végétaux étaient déjà en place. « Il a fallu installer des pare-vent mobiles pour éviter de salir ou d'endommager les rosiers, notamment au moment de la désactivation, rappelle Georges Restellini. Cela a généré un peu de stress entre les jardiniers et les maçons, chacun voulant un résultat parfait. Mais, au final, tout s'est très bien passé. »



Les cheminements (1 172 m<sup>2</sup> de béton désactivé) permettent d'accéder à la fontaine, au cœur de la roseaie.

### PRINCIPAUX INTERVENANTS

#### Maîtrise d'ouvrage :

Principauté de Monaco

#### Maîtrise d'œuvre :

Direction de l'aménagement urbain  
– Section Jardins

#### Entreprise :

MB Constructions

#### Réalisation des bétons décoratifs :

MB Constructions

#### Fournisseur du béton :

Béton Vicat

#### Fournisseur du ciment :

Vicat

### MONACO : béton et luxe dans les jardins des Boulingrins

En plein cœur de Monte-Carlo, devant le casino, les jardins des Boulingrins (4 317 m<sup>2</sup>) sont réputés pour leurs fontaines, leurs plans d'eau et leur grande variété de plantes exotiques. Depuis mai 2014, leur vocation a changé. Ils servent désormais d'écrin à cinq pavillons éphémères, au design futuriste. « Ils abritent temporairement une vingtaine de boutiques de luxe », précise Bruno Ricci, architecte paysagiste du cabinet Jean Mus et Compagnie.

C'est la conséquence du vaste projet immobilier lancé au printemps 2013, qui vise à remplacer l'édifice Art déco du Sporting d'Hiver par un complexe de sept bâtiments qui accueilleront des appartements haut de gamme, des bureaux, des lieux d'exposition et des boutiques. « Parallèlement, l'Hôtel de Paris, situé à côté, fait également l'objet d'une importante réhabilitation. Les commerces de prestige situés dans les deux sites ont donc dû être déplacés. »

Après transplantation des arbres en deux phases (juin et septembre 2013), les pavillons en forme de galet (de 220 à 600 m<sup>2</sup> chacun, conçus par l'architecte Richard Martinet) ont été dressés, revêtus de coques d'aluminium blanc et achevés en mai 2014. L'entreprise MB Constructions est intervenue ensuite pour réaliser le cheminement piétonnier en béton désactivé (gravier 4/6 de La Turbie) qui « serpente entre ces volumes », décrit Bruno Ricci. « C'est une composition avec un calepinage de pierres naturelles – un dessin assez organique – et un remplissage de béton désactivé. Le terrain a un dénivelé d'environ 10 mètres qu'il a fallu travailler en pente régulière et douce, avec un maximum de 4 à 5 %, pour être praticable pour des personnes à mobilité réduite (PMR). Le choix du béton désactivé a été fait pour tenir compte de cette contrainte de terrain et pour résister aux épisodes orageux, qui peuvent être violents à Monaco. Les paramètres économiques



Les nouveaux cheminements piétonniers des jardins des Boulingrins à Monaco suivent un calepinage de pierres naturelles avec un remplissage de béton désactivé.



Végétalisés, les cheminements « serpentent » entre les pavillons blancs (de 220 à 600 m<sup>2</sup>) en forme de galet conçus par l'architecte Richard Martinet.

et de durabilité ont également été pris en compte. »

« Il faut insister sur la réactivité avec laquelle cette opération a été menée, souligne de son côté Franck Ekern, de Sivia'm (Groupe Bouygues). La principale difficulté résidait dans les délais, très courts, et dans le fait qu'il y avait beaucoup d'intervenants en même temps sur un chantier assez exigu. » Finalement, le 3 octobre dernier, S. A. S. le prince Albert II de Monaco a inauguré ces « pavillons Monte-Carlo », nouveaux hauts lieux du shopping monégasque.

#### PRINCIPAUX INTERVENANTS

**Maîtrise d'ouvrage :**  
Monte-Carlo SBM

**Maîtrise d'œuvre :**  
Cabinet Jean Mus et Compagnie

**Entreprises :**  
Richelmi et Sivia'm (Groupe Bouygues)

**Réalisation des bétons décoratifs :**  
MB Constructions

**Fournisseur du béton :**  
Béton Vicat

**Fournisseur du ciment :**  
Vicat

#### NICE : une nouvelle place en désactivé pour le quartier de l'hôpital Pasteur

Un plan de rénovation urbaine pluriannuel a été mené dans le cadre du programme d'aménagement de l'ANRU Pasteur, quartier situé en périphérie de la métropole Nice Côte d'Azur, sur les rives du Paillon. Il s'est notamment traduit par l'aménagement de l'avenue Joseph-Raybaud, de la rue Maccario et de la rue Fulconis, par la création d'une médiathèque, la construction d'un jardin d'enfants et l'aménagement de nouvelles zones de stationnement. Restait à créer un lieu de convivialité au milieu des habitations. C'est chose faite avec la transformation d'un parking abandonné en une vaste place contemporaine et conviviale, d'une superficie de 3 000 m<sup>2</sup>.

« Nous avons découpé l'espace en deux niveaux, en béton désactivé gris foncé, séparé par un "emmachement" en pierre calcaire, qui forme une grande diagonale », décrit Sonia de Spiegeleir, en charge des espaces publics et de la voirie à la métropole Nice Côte d'Azur (NCA). « A Nice, il est de tradition d'utiliser des dalles en basalte avec des pierres calcaires, en bandes structurantes ou en bordures. Ici, nous avons remplacé le basalte par du béton, avec une particularité : des incrustations de verre sur certaines surfaces réalisées en béton poncé, proposées par MB Constructions en collaboration avec l'architecte de la métropole. Des dalles d'essai ont été réalisées, et nous nous sommes décidés pour un mélange de trois teintes. L'effet est très original, et nous en sommes très satisfaits. »

Le chantier, qui a duré une dizaine de mois, s'est achevé en avril 2014. Avec un aléa classique : « la présence de réseaux sous la place et d'un transformateur EDF qu'il a fallu déplacer, ce qui a allongé les délais, relève Sonia de Spiegeleir. Pour les revêtements de surfaces, en revanche, le planning a été parfaitement respecté. » Et qu'en pensent les



La nouvelle place du quartier de l'hôpital Pasteur, à Nice, a été réalisée en béton désactivé gris foncé. Elle est traversée en diagonale par un « emmarchement » en pierre calcaire.



Originalité : des incrustations de verre coloré ont été réalisées dans les zones de béton poncé clair situées au pied des arbustes nouvellement implantés.

riverains ? « Ils sont contents. On sent qu'ils ont envie de conserver ce nouveau site en l'état. Quand un aménagement a été bien conçu, les résidents le respectent. »

### PRINCIPAUX INTERVENANTS

**Maîtrise d'ouvrage :**  
Métropole Nice Côte d'Azur (NCA)

**Maîtrise d'œuvre :**  
Services techniques - NCA

**Entreprises :**  
Nardelli TP et NTPM

**Réalisation des bétons décoratifs :**  
MB Constructions

**Fournisseur du béton :**  
Béton désactivé : Béton Vicat  
Béton poncé : Lafarge Bétons

**Fournisseur du ciment :**  
Vicat, Lafarge

### SAINT-LAURENT-DU-VAR : du "monumental" avec vue sur mer pour Cap 3000

En face de l'aéroport Nice Côte d'Azur, non loin de la mairie et du port de Saint-Laurent-du-Var, sa longue silhouette est caractéristique.

A son inauguration en 1969, Cap 3000 était le deuxième plus grand centre commercial de France (après Parly 2, près de Versailles). Il reste aujourd'hui classé parmi les dix premiers, avec plus de 120 commerces sur une surface de 65 052 m<sup>2</sup> (sur deux niveaux) et une fréquentation d'environ 35 000 visiteurs par jour.

Juste à côté, sur le littoral, l'architecte Vincent Esposito (cabinet Riviera Concept) a été chargé de concevoir

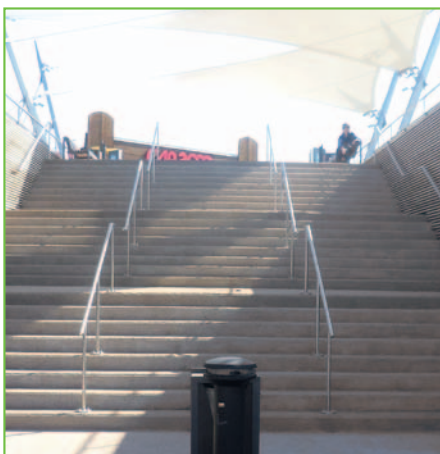
un nouveau lieu pour accueillir plusieurs restaurants avec vue sur la mer. En l'occurrence, trois enseignes jusqu'alors implantées à l'étage du centre commercial et une nouvelle venue. « J'ai dessiné un bâtiment semi-enterré qui s'ouvre sur la plage en terrasse », résume Vincent Esposito. Signes particuliers : des grands mâts soutenant des voiles tendues de grande portée au-dessus d'un escalier monumental en béton.

Pour valoriser les espaces publics, un béton désactivé dans « des teintes de beige, gris assez clair » (granulométrie 4/6 de La Turbie) a été retenu pour réaliser plus de 800 m<sup>2</sup> de revêtement extérieur. « MB Constructions est notamment intervenu sur les cheminements piétons le long des terrasses et des restaurants », détaille Vincent Esposito. Certains, qui zigzaguent de façon ludique parmi les palmiers pour conduire aux zones de parking, sont d'une esthétique très réussie. Les marches et les contremarches de l'escalier monumental – dont la superficie atteint 232 m<sup>2</sup> – ont été également réalisées en béton désactivé.

« Sachant que le centre commercial est ouvert 7 jours sur 7, MB Constructions a dû intervenir à plusieurs reprises, en s'adaptant aux contraintes : tôt le matin avant l'ouverture, la nuit ou le week-end, en faisant preuve de beaucoup de flexibilité. » L'ouverture au public a eu lieu ce printemps 2014. L'ensemble architectural, particulièrement réussi, doit faire l'objet de plusieurs publications dans des revues spécialisées.



Parcours en zigzag, réalisé en désactivé, menant aux zones de parking.



Les marches et les contremarches de l'escalier du nouveau bâtiment ont été réalisées en béton désactivé.

### PRINCIPAUX INTERVENANTS

**Maîtrise d'ouvrage :**  
Aldeta Paris

**Maîtrise d'œuvre :**  
Riviera Concept

**Entreprises :**  
La Sirolaise TP et MB Constructions

**Réalisation des bétons décoratifs :**  
MB Constructions

**Fournisseur du béton :**  
Béton Vicat

**Fournisseur du ciment :**  
Vicat

### LE CANNET : du béton balayé antidérapant pour jeux aquatiques

« C'est un projet qui a pris forme début 2014, explique Alex Cazzola, chef du service réseaux aux Services techniques de la ville du Cannet. Il s'agissait de remplacer une pataugeoire pour enfants un peu vieillissante. A la place, nous avons fait le choix de créer une aire de jeux aquatiques. »

Résultat : 7 jeux (dont des brumisateurs, un palmier fontaine, un manège à seaux, deux mini-lances à incendie...) situés au Cannet Rocheville, un des deux centres-villes. Des équipements ludiques inaugurés début juillet dernier, pour les chaleurs estivales... A la grande joie des enfants !

Cette réalisation originale a été rendue possible par l'emploi d'un béton balayé teinté dans la masse, mis en œuvre par MB Constructions. Pourquoi du béton balayé ? « Pour la bonne adhérence, sachant que par nature la surface des jeux aquatiques est constamment humide, et pour la facilité d'entretien », justifie Alex Cazzola pour la maîtrise d'ouvrage. Autre dimension de la réalisation : l'intégration des préoccupations environnementales, avec une gestion économe des ressources. Alors que l'ancienne installation consommait « énormément d'eau » (10 m<sup>3</sup> par semaine), les nouveaux jeux aquatiques se contentent de moins d'un mètre cube.

Les travaux préparatoires effectués par l'entreprise Jean Brosio (destruction de l'ancienne pataugeoire, terrassement, mise en place de la plomberie, remblaiement et mises à niveau pour une bonne évacuation des eaux), le béton a été mis en œuvre sur une surface de 353 m<sup>2</sup> et une épaisseur de 10 à 12 cm, avec deux teintes, beige (113 m<sup>2</sup>, au centre de l'aire) et blanc (240 m<sup>2</sup>, autour des jeux et sur



Le béton balayé teinté des jeux aquatiques du jardin de l'Etoile au Cannet Rocheville a été choisi pour sa résistance et sa bonne adhérence en milieu humide.

le pourtour). « Un gros travail a été effectué : d'abord pour conserver les niveaux du remblai, pour l'évacuation des eaux, ensuite pour balayer le béton sans laisser de traces disgracieuses. » Seule légère ombre au tableau : une averse au moment du coulage, qui a nécessité l'utilisation de bâches.

« MB Constructions a utilisé des balais de plus de 8 mètres de longueur pour que le rendu soit harmonieux. Un travail minutieux avec des pentes parfaites. Habituellement, sur ce genre de structure, on a plutôt recours à des résines teintées pour la facilité de mise en œuvre et les délais. Mais, dans ce cas précis, nous avons également intégré la durabilité. Nous tablons sur une quinzaine d'années d'utilisation avant d'avoir à faire une réfection », conclut Alex Cazzola.

#### PRINCIPAUX INTERVENANTS

**Maîtrise d'ouvrage :**  
Ville du Cannet

**Maîtrise d'œuvre :**  
Services techniques - Ville du Cannet

**Entreprises :**  
SA Jean Brosio

**Réalisation des bétons décoratifs :**  
MB Constructions

**Fournisseur du béton :**  
Lafarge Bétons

**Fournisseur du ciment :**  
Lafarge

#### CANNES : avantage au béton pour la place du Commandant-Maria

En centre-ville, à 400 mètres de la gare TGV et à un quart d'heure à pied de la Croisette, la place du Commandant-Maria occupe le cœur d'un quartier réputé pour ses boutiques de marques. Depuis son inauguration en février 2014, elle présente un nouveau visage. Sa superficie a doublé, passant de 1 000 m<sup>2</sup> à 1 900 m<sup>2</sup>. Elle est agrémentée de trois bassins, traversée par des cheminements piétonniers et ornée de palmiers.

« Cette rénovation était en lien avec une ZAC et un éco-quartier qui se réalisaient parallèlement », rappelle Alain Macchi, des Services techniques de la ville de Cannes. Conséquence : « La rénovation avait clairement un objectif esthétique, souligne Camille Angaut-Krasa, ingénieur chez Egis France, maître d'œuvre mandataire du projet. Nous sommes partis sur l'idée d'une passerelle traversant les trois bassins prévus. Dans un premier temps, ce cheminement devait être réalisé en bois. Mais, finalement, à cause notamment de problèmes de glissance, c'est un cheminement en béton désactivé teinté qui a été choisi. » Alain Macchi, pour la ville de Cannes, explique : « L'avantage

du béton désactivé est qu'il n'y a pas de vide entre les lames comme avec le bois. Il a une durabilité supérieure dans le temps. » Deux teintes ont été retenues : « neutre » sur l'essentiel de la surface et les abords (2 021 m<sup>2</sup> au total), « chocolat » pour le reste (433 m<sup>2</sup>).

« Au final, le béton désactivé s'est avéré la solution la plus souple, la plus esthétique et correspondant le mieux au phasage du chantier », commente de son côté Philippe Jurion, de l'agence cannoise de Colas. En effet, la simultanéité des interventions impliquée par la zone d'aménagement concerté et la relative exigüité des lieux rendaient le travail compliqué. De plus, « la création d'un vaste bassin de rétention sous la place a impacté l'ensemble du chantier », note Camille Angaut-Krasa. Une contrainte assortie de la découverte de réseaux anciens, dans un sous-sol situé dans l'emprise d'une ancienne usine à gaz. Solutions mises en place : « une planification au plus juste et une coordination fine des différents intervenants, avec des installations réduites, déplaçables en cours de chantier » ainsi que des stocks de matériaux « au compte-gouttes ».

En tant que sous-traitant pour le béton désactivé, MB Constructions « a fort bien travaillé », confie Philippe Jurion (Colas). « Le rendu est identique sur toute la place, sachant qu'il y a eu une quinzaine d'interventions différentes. C'est une superbe prestation qui a été appréciée et reconnue de tous. »

#### PRINCIPAUX INTERVENANTS

**Maîtrise d'ouvrage :**  
Ville de Cannes

**Maîtrise d'œuvre :**  
Egis France

**Entreprises :**  
Colas Midi Méditerranée

**Réalisation des bétons décoratifs :**  
MB Constructions

**Fournisseur du béton :**  
Béton Vicat

**Fournisseur du ciment :**  
Vicat



Les abords (2 021 m<sup>2</sup> au total) de la nouvelle place du commandant-Maria, dans le centre de Cannes, ont été réalisés en béton désactivé de teinte neutre.



Place du commandant-Maria à Cannes : dans certaines zones, le béton désactivé de teinte chocolat a été préféré au bois, notamment pour sa durabilité.

### CANNES : du désactivé pour les « plages » du centre aquatique

Créer un quartier dédié au sport. Telle était l'ambition de la ville de Cannes, en construisant dans le quartier de La Bocca un stade, une salle omnisports couverte (où s'entraînent les volleyeuses du Racing Club, championnes de France depuis 1998 !), une piscine municipale et des courts de tennis. Dernier grand projet : le centre aquatique Grand Bleu qui a ouvert ses portes en juin 2013, après deux ans de travaux. Un « établissement de pratique sportive compétitive et éducative », commente Thomas Mazzoni, chef du service architecture à la mairie de Cannes. Entouré de 2 900 m<sup>2</sup> d'espaces verts, il comprend un bassin olympique découvert (50 m x 25 m), un bassin d'échauffement découvert (25 m x 12,5 m), une pataugeoire et un terrain de beach-volley. 800 places sont disponibles en tribune (400 fixes en béton sablé et 400 amovibles). L'accent a été mis sur l'intégration environnementale, avec 360 m<sup>2</sup> de capteurs solaires servant à chauffer l'eau.

Du béton désactivé a été mis en œuvre par MB Constructions sur les « plages » bordant les piscines (2 896 m<sup>2</sup> en sous-traitance de

l'entreprise Cari, gravier 4/6 de La Turbie) et pour les voiries extérieures (3 249 m<sup>2</sup> en sous-traitance de l'entreprise SAS Rolando, gravier 6/14 de La Turbie). « Ce type de revêtement est plus esthétique qu'une simple dalle de béton classique, souligne Thomas Mazzoni. Il est très facile d'entretien et sa texture permet l'adhérence pieds nus. » Classiquement, des brouettes mécaniques ont été utilisées pour acheminer le béton aux abords des plans d'eau. « MB Constructions a travaillé par tronçons, à raison d'une intervention par semaine », note Julian Lavedrine, conducteur de travaux

chez Cari (groupe Fayat), en charge notamment du terrassement et du gros œuvre.

« Le bilan est très positif pour ce béton désactivé qui a permis, lors de sa mise en place, la réalisation de diverses formes et des surfaces uniformes. Très résistant à l'usure et aux chocs thermiques, nous apprécions ses propriétés antidérapantes mais aussi sa capacité à garder la fraîcheur l'été », résume Thomas Mazzoni. « Depuis la fin du chantier il y a deux ans, nous n'avons que des bons retours, constate de son côté Julian Lavedrine. Le désactivé vieillit bien et, architecturalement parlant, il donne un aspect plus fini que d'autres matériaux. »

### PRINCIPAUX INTERVENANTS

**Maîtrise d'ouvrage :**  
Ville de Cannes

**Maîtrise d'œuvre :**  
Groupe Unils - Essentiel  
Architectes

**Entreprises :**  
Cari (groupe Fayat), SAS Rolando

**Réalisation des bétons décoratifs :**  
MB Constructions

**Fournisseur du béton :**  
Béton Vicat

**Fournisseur du ciment :**  
Vicat



Au centre aquatique Grand Bleu de Cannes, le béton a été utilisé pour réaliser les abords des piscines (2 896 m<sup>2</sup> en désactivé) et les gradins (en sablé).

## ENTRETIEN



## « Le béton décoratif permet une inventivité sans limites »

Christian GENET, gérant de MB Constructions, past president du SPECBEA

Ardent promoteur du béton décoratif, d'environnement et de voirie, Christian GENET défend la spécificité d'un secteur dynamique et créatif, qui sait s'adapter à la demande et saisir les opportunités.

### **Vous êtes un spécialiste reconnu de l'aménagement urbain en région PACA. Quelle est la situation actuelle dans ce secteur ?**

Depuis une quinzaine d'années, nous vivons une évolution spectaculaire et positive. L'aménagement urbain s'est profondément transformé. Auparavant, il y avait dans ce domaine une vision un peu figée, institutionnelle, très classique. L'approche des architectes paysagistes, avec lesquels nous travaillons en étroite collaboration, a changé la donne. Ils viennent souvent nous visiter dans notre showroom, car ils sont curieux de découvrir le champ d'action du béton à plat. Désormais, la créativité, l'esthétique et la qualité priment le plus souvent.

### **En quoi cette situation avantage-t-elle le béton décoratif ?**

Le béton permet une inventivité permanente et nous le considérons comme un terrain de jeux mais sans limites de périmètre, avec l'obligation d'une garantie auprès des maîtres d'ouvrage et des maîtres d'œuvre d'où notre progression quotidienne. L'évolution est permanente, notamment avec l'introduction d'une infinité de composants, de cailloux, de granulats, de sables... Le béton permet de jouer avec la couleur et la lumière, peut prendre des apparences multiples, se marie et s'incruste harmonieusement avec de nombreux matériaux, facilite le repérage dans l'espace public grâce à ses teintes et à ses surfaces variées. En plus, le fait qu'il soit d'abord plastique avant de durcir lui permet de prendre des formes très variées et de s'adapter à une multitude de lieux ou de configurations. Bref, c'est un produit en perpétuelle métamorphose.

### **Les acteurs de la filière ont-ils tous pris la mesure des opportunités qui s'offrent à eux ?**

Désormais je crois que oui, notamment grâce aux actions résolues et positives de notre syndicat professionnel, le SPECBA (syndicat de spécialité de la FNTP). Pour avoir accompagné cette profession en tant que président de 2009 à 2013, j'ai pu constater cette prise de conscience, notamment au travers du travail réalisé au sein de la commission VECU (Voiries, Espaces publics, Chantiers d'aménagements Urbains). Cette structure a su fédérer les compétences, attirer de nouveaux partenaires et valoriser les savoir-faire. Ce renouvellement permanent est stimulant pour notre profession. Mais nous pouvons encore améliorer la situation des professionnels du secteur en incitant à recourir à des entreprises titulaires d'une qualification professionnelle, en favorisant la sous-traitance ou la co-traitance entre entreprises générales et entreprises qualifiées et en obtenant la création de lots spécifiques de « bétons décoratifs » dans les appels d'offres.

### **Quel est le volume d'activité de votre société MB Constructions, dont le siège est installé à Gattières, juste à côté de Nice ?**

Notre activité est régulière, avec environ 40 000 m<sup>2</sup> réalisés par an. Ce chiffre est à mettre en regard avec notre niveau d'exigence et de qualité. Sur la plupart des chantiers, notre intervention n'est pas la plus importante en volume. Par contre, elle se doit à mon sens d'être toujours qualitative, y compris lorsque nous intervenons sur de très grands chantiers comme celui de stade de l'Allianz Riviera à Nice. Nous nous efforçons d'apporter une plus-value esthétique. C'est notre « signature », en quelque sorte.

### **Vous privilégiez l'« esprit de partenariat ». Comment se traduit-il ?**

MB Constructions a une activité très spécialisée et nous travaillons le plus souvent avec des entreprises de travaux publics et d'espaces verts de la région, toujours en partenariat.

### **Vous avez des méthodes bien à vous... Lesquelles ?**

Je me déplace toujours en personne et je privilégie le contact personnel. Je fais choisir les échantillons en amont avec les architectes paysagistes et j'organise systématiquement une réunion sur place avec l'entreprise cliente pour valider les choix. Tout est traité en direct. Pour les granulats, je privilégie toujours les solutions de proximité, pour être en cohérence avec l'environnement et le cadre local. Une fois que tout est validé, je passe la commande à un fournisseur BPE (béton prêt à l'emploi) sélectionné pour une formule bien précise. Je travaille toujours en confiance avec mes prestataires car le béton, c'est comme du pain, si la farine n'est pas bonne, le résultat est médiocre.

### **Ces formules sont celles que vous avez mises au point et testées dans votre laboratoire... Quel est le secret d'un béton décoratif réussi ?**

L'un des secrets, c'est notre passion pour ce métier. Le deuxième des secrets, c'est le sable, car c'est lui qui donne la bonne coloration. C'est un savoir-faire ancestral, surtout chez nous, aux portes de l'Italie. On le voit dans le Vieux Nice, par exemple. Les anciens savaient parfaitement utiliser le sable pour teinter et embellir les façades. Les oxydes n'existaient pas à l'époque... Autre particularité : j'utilise presque toujours le même sable avec le même gravier, ton sur ton, parce que je sais que le rendu sera un beau béton. Ces détails, qui en réalité n'en sont pas, font souvent toute la différence.

Un autre secret : quand un chantier est achevé, c'est pouvoir le montrer à nos futurs clients et leur dire : « C'est l'équipe de MB Constructions qui l'a fait. » Une sorte de fierté du travail réalisé.



Photo : Charles Desjardins

La tranchée butonnée de Veigné (Indre-et-Loire), près de Tours. L'ouvrage, le plus important du tracé LGV SEA (1 750 m), passe sous l'A85. Il a été achevé en septembre 2014.

## LGV SEA – Tours-Bordeaux : de multiples solutions béton pour le ferroviaire grande vitesse

**Mettre Bordeaux à seulement 2 h 05 de Paris. Tel est l'objectif ambitieux du gigantesque chantier Ligne Grande Vitesse Sud-Europe-Atlantique (LGV SEA). Le rêve deviendra réalité en 2017, grâce à la réalisation de 340 kilomètres de « voies spécifiques » entre Tours et Bordeaux. Pour permettre ce gain de temps d'environ une heure sur le trajet actuel, un financement public-privé d'un total de 7,8 milliards d'euros a été mobilisé.**

**S**ur le terrain, alors que les travaux de génie civil s'achèvent, les défis techniques relevés ont été multiples et, dans bien des cas, le béton a apporté des solutions adéquates et fiables. C'est notamment vrai pour le préfabriqué, avec les entreprises du groupe Consolis (Bonna Sabla et Sateba). « Nous contribuons à améliorer la notoriété des constructions en béton, car elles répondent aux attentes d'efficacité économique, d'esthétisme urbain et aux préoccupations écologiques », résume Nicolas Yatzimirsky, directeur général de Consolis. Les chiffres de la LGV SEA sont

impressionnants. Près de 500 ouvrages d'arts importants (ponts rail/route, viaducs, estacade...), dont 24 viaducs, 15 sauts-de-mouton et 7 tranchées couvertes sont en cours de réalisation le long des 302 km de ligne nouvelle et ses 38 km de raccordement ferroviaire assurant la desserte des gares existantes sur la ligne classique. Les deux infrastructures les plus imposantes sont la tranchée butonnée de Veigné en Indre-et-Loire (1 750 m), qui permet le passage de la LGV sous l'autoroute A85, et le viaduc de la Dordogne (1 377 m), qui a été inauguré par le premier ministre Manuel Valls le 1<sup>er</sup> septembre dernier.

### PRINCIPAUX INTERVENANTS

**Maîtrise d'ouvrage :**  
LISEA (société concessionnaire jusqu'en 2061) (VINCI Concessions, VINCI SA, CDC Infrastructure, SOJAS-Meridiam, FININFRA SA, AXA)

**Concédant :**  
RFF

**Concepteur-constructeur-maître d'œuvre :**  
COSEA (VINCI Construction, Eurovia Infra, ETF, Inéo Rail, Systra)

**Exploiteur-mainteneur :**  
MESEA (VINCI Concessions, Systra)

**Fournisseurs de solutions en béton préfabriqué :**  
Bonna Sabla, Sateba



Photo : Charles Desjardins

Au total, 37 km d'écrans acoustiques en béton préfabriqué seront installés le long des 302 km de voies de la LGV SEA (ici, vue côté riverain).

### Plus de 650 000 m<sup>3</sup> de béton !

Les travaux ont commencé fin février 2012 sur l'ensemble du tracé, après obtention des autorisations administratives. Premier objectif : terrasser pour réaliser la plateforme en aménageant le terrain naturel. En février 2014, 85 % du déblai et du décapage total étaient réalisés, soit environ 58 millions de m<sup>3</sup>. Plus de 381 700 m<sup>3</sup> de béton avaient été coulés pour la réalisation des ouvrages d'art courants : 296 étaient terminés en structure et 122 en cours. Parallèlement, plus de 265 000 m<sup>3</sup> de béton avaient été mis en œuvre pour les ouvrages d'art non courants, comme le viaduc ouest de l'Auxance (Vienne) ou celui de la Boème (Charente). Total : plus de 650 000 m<sup>3</sup> de béton !

Début 2014 toujours, sur les 287 rétablissements routiers impliqués par le chantier, 70 étaient en service. Enfin, 36 000 tonnes de pré-ballastage avaient été positionnées, la moitié des traverses de béton (53 %) et les deux tiers (72 %) des appareils de voie réceptionnés.

Tout le long de ce tracé titanesque, on dénombre pas moins de 29 installations de chantier « génie civil », dont les plus importantes (Nouâtre-Maillé, Coulombiers, Sauzé-Vaussais, Villognon, Clérac) emploient près de 300 personnes. Elles seront démantelées une fois le terrassement et les ouvrages d'art achevés. La

mise en œuvre de l'ensemble des équipements ferroviaires (rails, traverses, caténaires...) a nécessité la réalisation de deux bases travaux principales à Nouâtre (Indre-et-Loire) et à Villognon (Charente) – employant 260 personnes sur 32 hectares ! – raccordées à la fois au réseau ferroviaire existant et à la LGV en construction. A l'issue des travaux, ces bases seront converties en base maintenance ferroviaire.

### Solutions en béton préfabriqué et infrastructure

Partenaires industriels de la LGV SEA depuis 2012, Bonna Sabla, leader français des solutions en béton préfabriqué, mobilise l'ensemble de son savoir-faire industriel en infrastructure pour ce chantier hors

norme : génie hydraulique (tuyaux, assainissement, pièces d'ouvrages, dalot, têtes de pont), génie civil standard et spécifique (poutres pont, écrans acoustiques, corniches écrans, butons, ouvrages d'art, culées, pièces en U) et réseaux secs (caniveaux, pièces de chambres, escaliers de talus). Dix usines sont concernées, dont l'usine de Cinq-Mars-la-Pile (Indre-et-Loire), atelier unique en Europe, où un carrousel innovant permet de réaliser de très grandes pièces et notamment les écrans acoustiques. Elle emploie 65 personnes et met en œuvre 3 centrales à béton, 3 ateliers de fabrication pour une capacité de production de béton de 24 000 tonnes/an. Le site fabrique des butons, des ouvrages d'art et hydrauliques et produits sur mesure. La totalité des corniches écrans et des écrans acoustiques en est issue. Le carrousel permet un coulage rapide et une fabrication automatisée. Disposant d'une belle panoplie de moules (21 moules écran et moules corniche), il permet de s'adapter aux variations des besoins. Alimenté par 2 des 3 centrales à béton du site, disposant d'un atelier d'armatures et de 4 lignes d'étuvage, il bénéficie d'une capacité de production de 1 000 chariots par mois (1 chariot = 1 écran ou 2 corniches). Cette capacité industrielle a permis de fournir près de 20 000 écrans en 20 mois avec une production continue du carrousel, de moduler la production pour fournir



Photo : Marc Baudry / Bonna Sabla

Fabrication d'écrans acoustiques à l'usine Bonna Sabla de Cinq-Mars-la-Pile (Indre-et-Loire), spécialisée dans le génie civil.

60 références différentes d'écrans acoustiques et 6 de corniches et d'assurer la traçabilité des produits pour organiser le stockage sur le site.

### Traverses pour voie courante et aiguillages

Autre filiale du groupe Consolis, Sateba est spécialisée dans la fabrication de traverses en béton pour les voies de chemin de fer depuis 1923. Elle s'est vu confier la production de 395 000 pièces, entièrement fabriquées pour la LGV SEA. Ces traverses pour voie courante et aiguillages sont homologuées par la Direction de l'ingénierie de la SNCF et livrées sur le chantier au fur et à mesure de son avancement, ce qui constitue une contrainte logistique importante.

En 2018, la fréquentation de la LGV SEA devrait atteindre les 18 millions de passagers par an.

### LES CHIFFRES CLÉS

- 340 km de lignes nouvelles
- 302 km de double voie à grande vitesse
- 3 régions, 6 départements et 120 communes
- 38 km de raccordement à la ligne existante (Tours-Bordeaux)
- 500 ouvrages d'art
- 21 viaducs, 15 sauts-de-mouton, 7 tranchées couvertes, 128 ponts
- 606 ouvrages hydrauliques
- 37 km d'écrans acoustiques
- 27 km de corniches béton sur OA
- 4 200 ha d'emprises, 3 500 ha de compensation
- 800 000 m<sup>3</sup> de béton et 100 000 tonnes d'armatures
- 60 millions de m<sup>3</sup> de déblais et 36 millions de m<sup>3</sup> de remblais et merlons accolés
- 3 millions de tonnes de ballast
- 1,1 million de traverses béton
- 13 000 supports de caténaires
- 1 200 km de rails
- 6 000 personnes sur le terrain
- 7,8 milliards d'euros d'investissement

### UN CHANTIER AUX MULTIPLES DIMENSIONS

#### • Une forte exigence environnementale

L'enjeu écologique est à la hauteur des défis techniques. Les trois régions traversées par la LGV SEA (Centre, Poitou-Charentes et Aquitaine) sont riches d'un patrimoine naturel qui abrite 223 espèces protégées parmi celles recensées en France et en Europe. Par ailleurs, 14 sites Natura 2000, identifiés pour la rareté ou la fragilité des espèces sauvages, sont concernés par le tracé. En application de la réglementation, de multiples mesures préventives prises en concertation ont visé à empêcher ou à réduire les impacts négatifs sur la nature, de la mise en protection des zones sensibles au déplacement des espèces (amphibiens, poissons, moules d'eau douce comme les grandes mulettes et les mulettes épaisses, flore) en passant par la construction d'environ 800 ouvrages de transparence écologique (pour permettre le passage des animaux) ou la pose de dispositifs d'effarouchement pour éviter que la faune ne vienne s'installer sur des secteurs de chantier. En cas de nécessité, des mesures de compensation (délimitation de surfaces protégées), prises en liaison avec les associations de protection de la nature et les représentants des exploitants agricoles, ont été mises en œuvre sur une surface de 3 500 hectares. C'est le cas pour l'outarde canepetière, oiseau migrateur menacé de disparition au niveau national (700 hectares), ou le vison d'Europe (recherche de près de 720 hectares de surfaces compensatoires dans des zones d'habitat propice).

#### • Des zones humides préservées

Le tracé de la LGV SEA traverse des territoires riches en cours d'eau et zones humides. Plus de 2 000 ouvrages hydrauliques sont construits ou en cours de réalisation, du grand viaduc sur la Dordogne à la simple buse destinée à faciliter l'écoulement

des eaux. En cas de besoin, ils permettent la circulation de la faune aquatique et semi-aquatique (batraciens, mammifères). La création ou la restauration de plus d'une centaine de mares est prévue pour limiter au minimum les impacts sur les animaux et organismes aquatiques en leur proposant de nouveaux refuges et sites de reproduction.

Deux fondations d'entreprise pour le développement durable ont été créées : l'une, LISEA Biodiversité, pour soutenir à long terme des projets de préservation et de restauration du patrimoine naturel dans les départements concernés par le tracé de la LGV SEA. Elle est dotée de 5 millions d'euros pour la période 2012-2017.

L'autre, LISEA Carbone, promeut, avec la même dotation (5 millions d'euros pour 2012-2017), la réduction des consommations énergétiques dans les bâtiments publics, le développement d'une mobilité plus responsable et la transition énergétique dans le monde agricole.

#### • Des retombées pour l'emploi

La construction de la LGV SEA a mobilisé plus de 8 000 personnes, au plus fort du chantier en été 2013, dont environ 2 000 embauches locales. Une charte emploi a été signée en juillet 2011 entre l'Etat, COSEA (le groupement d'entreprises en charge de la conception-construction de la nouvelle ligne), Pôle Emploi et le Conseil régional Poitou-Charentes. Elle a permis la création d'un guichet unique de recrutement, autour de Pôle Emploi, et la création de plusieurs filières adaptées aux besoins du chantier et au profil des demandeurs d'emploi intéressés. Ainsi 9 plates-formes de formations, en terrassement et en ouvrage d'art, ont été implantées à proximité du chantier. Par ailleurs, COSEA s'est engagé à consacrer à des personnes en difficulté 10 % des heures de génie civil travaillées.

### LES PRINCIPALES RÉALISATIONS DE LA LGV SEA

Le béton est au cœur de ce gigantesque chantier. Estacades, ponts, viaducs... Au total, quelque 500 ouvrages d'art, dont 24 viaducs et 7 tranchées couvertes, sont achevés ou en cours d'achèvement. Pour leur donner une identité commune, le cabinet Lavigne Cheron Architectes a choisi une intégration paysagère poussée et une évocation du sud et de la mer, destinations de la LGV. « Pour ce faire, nous avons utilisé des bétons aux teintes claires, explique Thomas Lavigne, architecte au sein du cabinet, qui ressemblent aux pierres calcaires utilisées dans les régions traversées. Et nous avons dessiné une vague sur les corniches de tous les ponts. Nous avons opté pour une architecture qui n'a rien d'ostentatoire, simple et élégante. » En termes de quantité, ce sont 800 000 m<sup>3</sup> de béton (et 100 000 tonnes d'armatures) qui seront utilisés.

#### LES CORNICHES ÉCRANS DES PONTS RAILS (BONNA SABLA)

Elles créent une unité architecturale en harmonie avec le paysage. Les éléments en béton ocre blond représentent une vague et symbolisent l'Atlantique. Destinées à équiper 128 ponts ferroviaires dont 21 viaducs et 4 estacades, les corniches écrans seront produites à 10 730 unités, soit un total de 25 km.



Photos : Charles Desjardins

#### LES ÉCRANS ACOUSTIQUES, RÉFLÉCHISSANTS ET ABSORBANTS (BONNA SABLA)

Les aspects esthétiques des écrans, qu'ils soient réfléchissants ou absorbants, varient selon le paysage (mur en pierre, bardage à clins, motif végétal). Les écrans absorbants sont composés d'un béton de pouzzolane cannelé, car ce matériau offre de très bonnes performances d'absorption (niveau A3 / -8 dB mini). Au total, 5 878 écrans réfléchissants et 2 683 écrans absorbants, avec 4 matrices et 4 géométries différentes, seront produits.



Photo : Marc Baudry / Bonna Sabla



Photo : Marc Baudry / Bonna Sabla



Photo : Marc Baudry / Bonna Sabla

### LES BUTONS (BONNA SABLA)

Ces éléments de génie civil ont servi à renforcer la tranchée de Veigné, qui permet à la LGV SEA de passer sous l'A85 au sud de Tours. D'une longueur de 1 750 mètres, cet ouvrage d'art est le plus long du parcours. Son gros œuvre (60 000 m<sup>3</sup> de béton, 500 000 m<sup>3</sup> de terrassement) a été achevé en septembre 2014. Au total, 293 butons (d'une longueur de 12 à 14 m et d'un poids de plus de 10 tonnes) ont été produits pour l'équiper à raison de 2 pièces par jour durant 7 mois et demi.



Photo : Marc Baudry / Bonna Sabla



Photo : Charles Desjardins



Photo : Marc Baudry / Bonna Sabla

### TRAVERSES ET PLANCHERS BÉTON (SATEBA)

Deux types de produits en béton précontraint ont été livrés par Sateba (entreprise du groupe Consolis comme Bonna Sabla) : 395 000 traverses en béton (longueur : 2,42 m, épaisseur : 22 cm, poids : 295 kg) et 75 000 m linéaires de planchers béton pour aiguillages (support d'appareil de voies). Au total, 1,1 million de tonnes de traverses béton seront nécessaires à la construction de la nouvelle ligne...

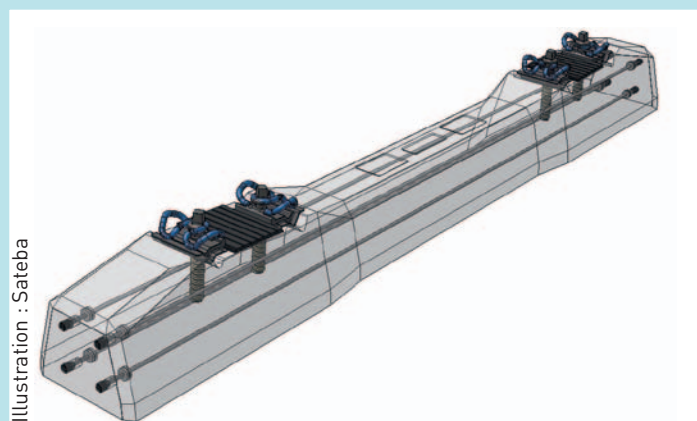


Illustration : Sateba

### AUTRES PRODUITS OU ÉQUIPEMENTS

#### Génie hydraulique

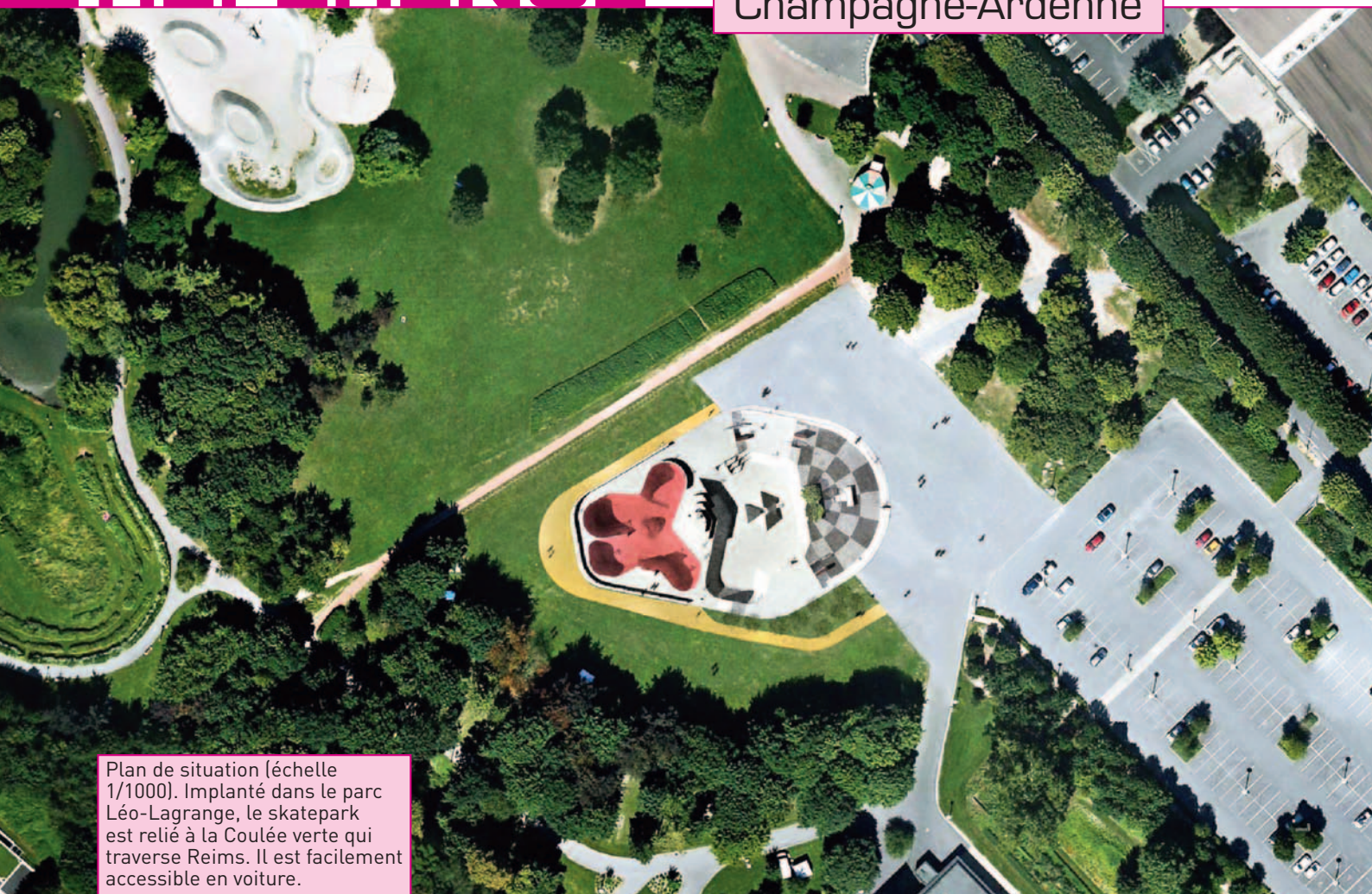
- 44 km de tuyaux de Ø300 à Ø2500.
- 300 pièces d'ouvrages hydrauliques.
- 1 500 pièces d'assainissement.
- 3 km de cadres rectangulaires (dalot).
- 1 300 têtes de pont.

#### Génie civil

- 961 poutres pont / estacade de la Folie à Migné-Auxances, La Couronne et Ambarès.
- 293 butons (tranchée de Veigné).
- 11 ouvrages d'art (gamme Artécadre).
- 2 culées du viaduc de l'Auxance (gamme Artémur) : 14 et 20 m de long.
- 100 pièces U sur mesure, pour les bases travaux de Nouâtre (Indre-et-Loire) et Villognon (Charente).

#### Réseaux secs

- 30 000 caniveaux (ponts rails, raccordement).
- 2 900 pièces de chambres de traversées avec caniveaux entrées et sorties.
- 3 000 pièces d'escaliers de talus.



Plan de situation (échelle 1/1000). Implanté dans le parc Léo-Lagrange, le skatepark est relié à la Coulée verte qui traverse Reims. Il est facilement accessible en voiture.

## Reims s'offre un important **skatepark multifonctionnel et esthétique**

A l'intérieur du parc Léo-Lagrange, Reims a inauguré en juin dernier son nouveau skatepark. Avec une surface de 2 000 m<sup>2</sup>, il compte parmi les plus grands du nord de la France. Entièrement réalisé en béton, il a bénéficié de matériaux et de traitements originaux. Architecture et esthétique prouvent la qualité de cet équipement très en vogue actuellement auprès des municipalités.

**A**voir un nouveau skatepark ! Un rêve que les adeptes rémois de la glisse urbaine caressaient depuis longtemps. « Le territoire ne comptait que trois petites structures insuffisantes pour satisfaire les attentes des sports urbains. Reims Métropole a donc décidé de construire un nouvel équipement, non seulement pour y répondre mais aussi pour permettre l'organisation d'événements nationaux, voire internationaux », explique Christian Lepage de la Direction des espaces verts de la ville.

### Polyvalence

C'est en plein centre de Reims, dans le parc Léo-Lagrange, que le projet a vu le jour. « Accessible par les transports en commun, à proximité immédiate d'équipements sportifs majeurs comme le stade Delaune et le complexe sportif René-Tys, le skatepark se trouve également en liaison avec la Coulée verte qui traverse l'agglomération », précise Christian Lepage.

Avec 2 000 m<sup>2</sup> de superficie, le nouveau skatepark est l'un des plus grands du nord de la France,

en extérieur. Une taille qui lui permet de contenter un maximum d'utilisateurs aux profils différents. L'aménagement imaginé à plusieurs « vitesses » répond précisément au mot d'ordre lancé par le comité de pilotage : polyvalence. En effet, l'objectif était de faire vivre dans un même espace des pratiques et des niveaux divers. Qu'ils soient débutants ou confirmés, skaters, fans de BMX – vélo-cross – ou de rollers, tous devaient pouvoir profiter sans se gêner. Une mission confiée à Constructo, agence spécialisée en

### PRINCIPAUX INTERVENANTS

#### Maîtrise d'ouvrage :

Reims Métropole (Communauté d'agglomération de Reims)

#### Maîtrise d'œuvre :

• **Architectes mandataires :** Constructo Skatepark Architecture

• **Architectes associés :** Planda

• **Architecte paysagiste :** Silva Landscaping

• **Bureau d'études structure :** CAP Ingelec - Agence de Reims

#### Entreprise mandataire :

Minéral Service

**Cotraitants :** CTRM TP et Actuel Paysage

#### Sous-traitants :

• **Béton projeté :** Albizzati

• **Dallages horizontaux :** Eurotech Champagne

• **Micropieux :** TES Technifor

#### Fournisseurs :

• **Agrégats GNT 0/20 et sable stabilisé :** SA Moroni

• **Briques rouges :** Alems Mobiroc

• **Granit espagnol :** JMT Diffusion

• **Quartz et colorant durcisseur :** Moderne Methode

• **Métallerie :** CICA

• **Corbeilles porte-sacs :** Sineu Graff

#### Fournisseur du béton dallage :

Marne Béton

#### Fournisseur des éléments en béton préfabriqués :

S2G

#### Fournisseur du ciment :

Holcim, Calcia

#### Fournisseur des granulats :

Blandin

architecture de skateparks, secondée par Planda. « Le site est très agréable, arboré, mais un peu particulier car composé d'un parking et d'un espace vert. Nous avons pris le parti d'installer un ovoïde minéral mordant sur le premier et s'épanouissant sur le second. Inscrivant le skatepark comme un trait d'union entre les deux. L'architecture bénéficiant, par ailleurs, d'une pente engazonnée naturelle donnant directement sur le bowl\* », précise Stéphane Flandrin, l'un des deux fondateurs de Constructo.

### Trois aires distinctes

Les travaux, débutés en novembre 2013, ont duré sept mois. « Dès le départ, nous avons été ralentis par les intempéries. Le sol, très crayeux,

était impraticable en temps de pluie. Et l'avancement des terrassements en a beaucoup pâti. Ce retard initial, aggravé par les nombreux jours fériés du mois de mai, explique que nous n'ayons pas pu inaugurer l'ouvrage avant le 14 juin », raconte Etienne de Poulpique, responsable de l'agence Minéral Service de Reims. Réalisé en brique rouge et en béton quartzé, le skatepark est composé de trois aires distinctes, correspondant à différents degrés de difficulté, reliées les unes aux autres par des rampes et des plans plus ou moins inclinés. L'entrée s'effectue par la « street plaza » arborant un damier noir et gris basalte agrémenté de modules simples. Plusieurs rampes et escaliers mènent au « ditch » (bassin de rétention) et à sa table, élément



De forme ovoïde, le skatepark prolonge une surface en enrobé (au nord et à l'est) avant de se fondre dans un vaste espace engazonné situé sur son flanc ouest.



L'emprise totale de l'ouvrage est 2 054 m<sup>2</sup>. Le cheminement qui l'entoure, en stabilisé renforcé, est praticable par des personnes à mobilité réduite. A droite, un massif arbustif. En arrière-plan : le stade Auguste-Delaune où joue l'équipe du Stade de Reims.

\* Volume tout en courbes rappelant la forme d'une piscine.



Au centre de l'équipement, des marches et une rampe d'escalier (« rail ») reproduisent un environnement urbain. En arrière-plan, des gradins où les « riders » peuvent se reposer.



Caractérisé par son béton de couleur rouge et ses courbes, le « bowl » (qui s'inspire de la forme d'une piscine) permet de réaliser des figures. Sa profondeur est de 3 m.

sculptural et central qui permet la réalisation de différents sauts avant d'accéder au bowl de béton rouge et de trois mètres au plus profond, troisième espace du skatepark dominé par une pyramide de gradins. Une fois les terrassements terminés, béton, briques et éléments métalliques font leur apparition sur le chantier. En effet, la pose de cornières en acier galvanisé est nécessaire pour renforcer la solidité de divers éléments. Il ne

faut jamais oublier que toutes les parties d'un skatepark ont vocation à être « skatées » sans ménagement. « Nous avons commencé les travaux par la maçonnerie en brique, puis nous avons coulé les dallages inclinés, les escaliers et les dallages horizontaux. Pour ces dallages, nous avons utilisé un béton C30/37 fibré et armé sur une épaisseur de 15 cm. Comme pour tous les skateparks, la finition est quartzée. C'est-à-dire que nous saupoudrons sur le béton frais un colorant

durcisseur, puis nous le talochons et le lissons soit à l'hélicoptère pour les dallages horizontaux, soit à la main pour les plans inclinés », précise Etienne de Poulpiquet qui indique avoir utilisé pour les finitions un outillage inhabituel : une lame à lisser généralement utilisée par les plaquistes pour faire des bandes de joints.

### ■ Coulage au tapis

Si l'imagination est à l'œuvre, c'est que l'exigence de ce type de chantier est très forte. Tout peut se jouer à quelques millimètres. Le lissage du béton doit être parfait, l'ensemble des jonctions entre deux modules aussi. La moindre négligence peut avoir des conséquences sur la capacité à rouler la surface et donc obliger à poncer. Les courbes sont techniquement des parties délicates à réaliser. Elles obligent à employer du béton très ferme pour conserver le modelé souhaité. « Nous avons dû faire beaucoup de coulage au tapis. Non seulement les formes du skatepark exigeaient un béton consistant qui ne passait pas dans la pompe, mais également parce que certains endroits étaient inaccessibles au camion toupie. En effet, une fois les terrassements réalisés, il était impossible d'accéder au centre de l'ouvrage avec un engin. Le tapis de 16 m était donc la solution idéale pour couler ces zones difficiles. Par contre, pour tous les ouvrages horizontaux, nous avons utilisé un béton moins consistant afin de pouvoir le pomper », poursuit Etienne de Poulpiquet.

### ■ Couverture

Le long des escaliers, des éléments préfabriqués ont été posés sur une fondation en béton et intégrés au dallage. Chacun d'eux recevant une dalle en granit en surface pour finaliser les murets. Les bancs entourant le bowl sont également en béton préfabriqué mais posés sur des pieds en acier (IPE 300). L'ensemble forme une architecture

### SÉCURISER LE CHANTIER : UNE DIFFICULTÉ

En dehors des contraintes techniques inhérentes à la construction d'un skatepark, il en est une autre qu'il ne faut pas minorer : la sécurité. Il ne s'agit pas là de parler de celle applicable sur l'ensemble des chantiers de travaux publics mais de celle plus spécifique à ce type d'équipement. En effet, les skaters et autres pratiquants de sport de glisse urbaine sont des passionnés et ce qui est une qualité en général s'avère pour les entreprises responsables des chantiers une difficulté majeure. Non seulement ils ont tendance à prendre des photos et à les poster sur les réseaux sociaux, ce qui ne ménage aucune surprise, mais, plus ennuyeux, ils bravent les interdictions d'entrer et testent la nuit les avancées du chantier ! « *Tous les soirs, nous faisons le tour des barrières pour vérifier que le chantier était bien clos, mais tous les matins, nous pouvions constater que nous avions eu des visites nocturnes. Le week-end aussi était un moment propice aux "essais". D'un côté, c'est valorisant de voir que l'on travaille sur un ouvrage si attendu ; d'un autre, c'est très inquiétant car, en cas de problème, nous aurions été responsables* », précise Etienne de Poulpiquet. Difficile toutefois d'ériger des barrières infranchissables d'autant que l'imagination des skaters est redoutable ! Cependant, il est conseillé de faire intervenir un professionnel de la sécurisation des chantiers et de ses abords. « *Reims Métropole avait choisi Qualiconsult et demandait à la police municipale d'assurer une surveillance du site en dehors des heures de présence des entreprises* », précise Christian Lepage.



Vue du « ditch » (bassin de rétention) avec au-premier plan la « table ». Réalisée en béton coloré, elle permet de réaliser différents sauts, en fonction de ses pentes.



Située à l'entrée du skatepark, la « street plaza » permet à tous les « riders » (adeptes des rollers, du skate, du BMX ou de la patinette) de se côtoyer quel que soit leur niveau.

harmonieuse bien intégrée dans un environnement à la fois vert et citadin. Les différentes solutions mises en place pour permettre aux sportifs, mais aussi aux spectateurs, de se reposer ou d'admirer les figures rendent la structure accueillante et pratique. Un point noir toutefois subsiste : le skatepark ne possède pas de couverture. « *La Champagne-Ardenne est une belle région mais il y pleut beaucoup. Un constat qui a poussé le maître d'ouvrage, dès l'origine du projet, à demander l'étude d'un principe de couverture. Etant donnée la surface importante de l'équipement, nous avons décidé de couvrir exclusivement le bowl et donc laisser le street sans protection* », explique Stéphane Flandrin. Imaginée, calculée et dessinée, la couverture n'a pas été réalisée car le budget ne le permettait pas dans la première phase de travaux. En effet, inscrite au programme de la maîtrise d'œuvre mais en phase optionnelle, sa réalisation augmentait trop significativement le coût. « *Cela dit, les fondations sont prêtes. Des micropieux ont été posés jusqu'à une quinzaine de mètres de profondeur. Cette préparation facilitera le travail le jour où le skatepark devra être couvert* », ajoute Etienne de Poulpiquet. Au-delà du désagrément d'être mouillés, les skaters n'ont pas non plus d'éclairage en dehors de la lumière du jour étant donné que les projecteurs étaient prévus pour venir se greffer sur le toit. Gageons que l'immense succès du skatepark incitera la municipalité à parfaire cet équipement en lui offrant la couverture et l'éclairage nécessaires à une pratique moins assujettie à la longueur des journées et aux caprices du temps. Avant même son inauguration, le skatepark a été testé, non seulement par les architectes – eux-mêmes skaters émérites –, mais aussi par des fous téméraires qui bravaient chaque soir, chaque week-end, l'interdiction de pénétrer sur le chantier. C'est dire si l'ouvrage était attendu. ■

## Remue-méninges

Voici, pour vous détendre... ou pour vous irriter, une énigme à résoudre. Réponse dans le prochain numéro de *Routes*.

### Chacun sa part

Un paysan souhaite donner en héritage à ses trois enfants un vaste domaine de forme triangulaire. Pour éviter tout conflit à sa mort, il décide de forer un puits à l'intérieur du domaine en un point tel que, en joignant ce point aux trois sommets du domaine, il obtienne trois triangles de même superficie. Ainsi, après sa mort, chaque enfant disposera d'une parcelle de terrain équivalente au tiers du domaine et d'un accès au puits d'eau. Comment le paysan doit s'y prendre pour atteindre cet objectif ?

**Solution du Remue-méninges de *Routes* N°129 :** une partie de jeu à cinq.

**Rappel du problème posé :** cinq personnes ont convenu de jouer aux cartes et qu'à l'issue de chaque partie de jeu, le perdant paierait à chacun des quatre autres joueurs l'équivalent de son tapis. Le perdant paierait donc la somme des montants que possèdent les quatre autres joueurs. Ils ont convenu aussi que, pendant le jeu, il n'est pas autorisé d'apporter de l'argent frais, c'est-à-dire que la somme totale détenue par les cinq joueurs reste la même. Ils ont joué cinq parties et chacun des joueurs a perdu une fois. A la fin du jeu, il s'est avéré que tous les joueurs avaient la même somme d'argent, soit 16 €. Quelle somme avait chaque joueur avant le démarrage du jeu ?

**Solution :** soient "x", "y", "z", "k" et "h" les sommes dont disposent respectivement les joueurs "1", "2", "3", "4" et "5" avant le démarrage du jeu. La somme totale "St" détenue par les cinq joueurs et qui demeure constante pendant la partie s'élève donc à :

$$St = x + y + z + k + h$$

Comme à la fin de la partie, les joueurs avaient la même somme d'argent, soit 16 €, la somme totale St est égale à :

$$St = 5 \times 16 = 80 \text{ €}$$

Le tableau ci-après synthétise les cinq jeux de la partie conformément aux hypothèses fournies par l'énoncé, à savoir :

- Chaque jour perd une fois et gagne quatre fois.
- Le perdant d'un jeu paie à chacun des quatre autres joueurs le montant de son tapis. Ce qui veut dire que le perdant règle la somme de (80 - le tapis du perdant). Une fois réglée cette somme, le nouveau tapis du perdant devient alors : "ancien tapis du perdant - (80 - ancien tapis du perdant)".
- À la fin de la partie, les cinq joueurs auront le même tapis, soit 16 € chacun.

|                                                        | Joueur 1                                       | Joueur 2                                              | Joueur 3                                                    | Joueur 4                                                   | Joueur 5                                                     |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Avant le début de la partie                            | x                                              | y                                                     | z                                                           | k                                                          | h                                                            |
| A l'issue du 1 <sup>er</sup> jeu perdu par le joueur 1 | $x - (80 - x)$<br>$= 2x - 80$<br>$= 2(x - 40)$ | 2.y                                                   | 2.z                                                         | 2.k                                                        | 2.h                                                          |
| A l'issue du 2 <sup>e</sup> jeu perdu par le joueur 2  | $2.2(x - 40)$<br>$= 2^2(x - 40)$               | $2.y - (80 - 2.y)$<br>$= 4.y - 80$<br>$= 2^2(y - 20)$ | $2.2.z$<br>$= 2^2.z$                                        | $2^2.k$                                                    | $2^2.h$                                                      |
| A l'issue du 3 <sup>e</sup> jeu perdu par le joueur 3  | $2.2^2(x - 40)$<br>$= 2^3(x - 40)$             | $2.2^2(y - 20)$<br>$= 2^3(y - 20)$                    | $2^2.z - (80 - 2^2.z)$<br>$= 2^3.z - 80$<br>$= 2^3(z - 10)$ | $2^3.k$                                                    | $2^3.h$                                                      |
| A l'issue du 4 <sup>e</sup> jeu perdu par le joueur 4  | $2.2^3(x - 40)$<br>$= 2^4(x - 40)$             | $2.2^3(y - 20)$<br>$= 2^4(y - 20)$                    | $2.2^3(z - 10)$<br>$= 2^4(z - 10)$                          | $2^3.k - (80 - 2^3.k)$<br>$= 2^4.k - 80$<br>$= 2^4(k - 5)$ | $2^4.h$                                                      |
| A l'issue du 5 <sup>e</sup> jeu perdu par le joueur 5  | $2.2^4(x - 40)$<br>$= 2^5(x - 40)$             | $2.2^4(y - 20)$<br>$= 2^5(y - 20)$                    | $2.2^4(z - 10)$<br>$= 2^5(z - 10)$                          | $2.2^4(k - 5)$<br>$= 2^5(k - 5)$                           | $2^4.h - (80 - 2^4.h)$<br>$= 2^5.h - 80$<br>$= 2^5(h - 2,5)$ |

A l'issue de la partie, chaque joueur avait 16 €. D'où :

$$2^5(x - 40) = 16$$

$$2^5(y - 20) = 16$$

$$2^5(z - 10) = 16$$

$$2^5(k - 5) = 16$$

$$2^5(h - 2,5) = 16$$

En résolvant ces équations, on obtient :

$$X = 40,5; Y = 20,5; Z = 10,5; K = 5,5; H = 3$$

## Journées 2015

**Conférences techniques pour la valorisation des matériaux en place à froid aux liants hydrauliques**

Marne-la-Vallée : mardi 10 mars • Metz : mercredi 8 avril • Toulouse : jeudi 2 juillet • Nantes : jeudi 24 septembre • Clermont-Ferrand : jeudi 5 novembre • Grenoble : jeudi 3 décembre.

**Invitations disponibles sur simple demande auprès de Cimbéton**

## Agenda

**Pavement Preservation and Recycling Summit - PPRS**

**22-25 février 2015 - Paris**

L'IBEF (International Bitumen Emulsion Federation), le FP2 (Foundation for Pavement Preservation) et la Pavement Preservation & Recycling Alliance, regroupant l'AEMA (Asphalt Emulsion Manufacturers Association), l'ARRA (Asphalt Recycling & Reclaiming Association) et l'ISSA (International Slurry Surfacing

Association), unissent leurs efforts et leurs moyens pour organiser la 1<sup>re</sup> conférence internationale sur la préservation du patrimoine routier et le recyclage (PPRS 2015). Cet événement se déroulera au Palais des Congrès de Paris du 22 au 25 février 2015 et comprendra des conférences, des ateliers spécifiques, une exposition et des visites techniques.

**Pour en savoir plus : [www.pprsparis2015.com](http://www.pprsparis2015.com)  
Contact : [contact@pprsparis2015.com](mailto:contact@pprsparis2015.com)**



7, place de la Défense - 92974 Paris-la-Défense Cedex

Tél. : 01 55 23 01 00 - Fax : 01 55 23 01 10

Email : [centrinfo@cimbeton.net](mailto:centrinfo@cimbeton.net)

Site Internet : [www.infociments.fr](http://www.infociments.fr)

Site liants hydrauliques routiers (LHR) : [lhr.cimbeton.net](http://lhr.cimbeton.net)