

solutions

Les sols intérieurs en béton coulé en place

● ● ● QU'IL RÉPONDE À DES FONCTIONS TECHNIQUES OU DÉCORATIVES, LE SOL EN BÉTON N'EST PAS UNE NOUVEAUTÉ. EN REVANCHE, ON OBSERVE UN VÉRITABLE RENOUVEAU DU GENRE : L'INDUSTRIE DU BÉTON ÉLARGIT RÉGULIÈREMENT SON OFFRE, AVEC DES PRODUITS TRÈS PERFORMANTS QUI COMPOSENT UNE LARGE PALETTE DE COULEURS ET D'ASPECTS. DANS LE MÊME TEMPS, ÉMERGE DEPUIS UNE DIZAINÉ D'ANNÉES UNE GÉNÉRATION D'ENTREPRISES PETITES OU MOYENNES DISPOSANT D'UN PERSONNEL SPÉCIALISÉ, CAPABLE DE MENER À BIEN DES CHANTIERS QUI EXIGENT UNE STRICTE DISCIPLINE DANS LA MISE EN ŒUVRE. AU MOMENT OÙ S'ÉLABORE UN DTU QUI FIXERA DES RÈGLES DE MISE EN ŒUVRE RIGOUREUSES, CONSTRUCTION MODERNE A VOULU PRÉSENTER UN PANORAMA DE PROJETS RÉCENTS QUI ILLUSTRONT L'INTÉRÊT ARCHITECTURAL DU SOL EN BÉTON. REPORTAGE.



→ Les bétons polis

Centre Smart à Villiers-sur-Marne **p. 16**



→ Les bétons lissés

Musée des Beaux-Arts à Lille **p. 20**



→ Les bétons bruts

Fondation Cartier à Paris **p. 21**



→ Les bétons désactivés colorés

Restaurant du ministère des Affaires étrangères à Paris **p. 22**

CHAQUE ARCHITECTE A SES RAISONS POUR EXPLIQUER LE CHOIX D'UN SOL BÉTON DANS TEL OU TEL PROJET. JEAN-MARC IDOS APPRÉCIE DE DÉTOURNER UNE SOLUTION INDUSTRIELLE POUR L'EMPLOYER DANS UN LIEU CULTUREL COMME LE MUSÉE DES BEAUX-ARTS DE LILLE. CLAUDE PARENT EST LUI SENSIBLE À LA POSSIBILITÉ D'UTILISER LE MÊME MATÉRIAU POUR LE SOL ET POUR LES MURS, CRÉANT AINSI UNE CONTINUITÉ QUI SERT L'UNITÉ DU PARTI ARCHITECTURAL. RUDY RICCIOTTI, POUR SA PART, EST FRACHEMENT ENTHOUSIASTE : "JE NE FAIS PLUS QUE DES SOLS EN BÉTON, AUSSI BIEN DANS UN ÉDIFICE PUBLIC QUE DANS UNE VILLA." AU-DELÀ DES INDIVIDUALITÉS, LES ARCHITECTES ÉVOQUENT TOUS LE CARACTÈRE PARADOXAL D'UN MATÉRIAU QUI CONCILIE DES QUALITÉS A PRIORI CONTRADICTOIRES. AINSI, UN SOL BÉTON ENVISAGÉ COMME UNE SOLUTION PLUTÔT ÉCONOMIQUE PEUT PRÉSENTER UNE SURFACE RAFFINÉE, VOIRE PRÉCIEUSE : UNIFORME VU DE LOIN, IL SAIT RÉVÉLER DE SUBTILES NUANCES À L'ŒIL ATTENTIF ; SIMPLE, UN PEU BRUT, IL EXIGE POUR ÊTRE BIEN RÉALISÉ LA SENSIBILITÉ ET LE TOUR DE MAIN D'UN "OUVRIER ARTISTE" ; TRADITIONNEL, IL RELÈVE DANS SES APPLICATIONS RÉCENTES D'UNE RECHERCHE DE HAUT NIVEAU SUR LA CHIMIE DU BÉTON. BREF, PAR SES SPÉCIFICITÉS, LE SOL BÉTON SATISFAIT L'ARCHITECTE QUI CHERCHE UNE SOLUTION RAFFINÉE SANS OSTENTATION, RÉGULIÈRE SANS EXCÈS D'UNIFORMITÉ, DISCRÈTE MAIS RAYONNANTE D'UNE DOUCE LUMIÈRE. UN MATÉRIAU BRUT, SOLIDE ET NOBLE. ■

→ Les sols en béton : esthétique et technologie

Il y a sol béton et sol béton. Pour clarifier un peu une appellation générique recouvrant des techniques différentes, il faut d'abord distinguer les sols béton coulés en place, qui font la teneur de cet article, et les sols béton constitués de dalles fabriquées en usine, qui relèvent d'une autre technologie. Produits industriels par définition, les dalles de sol en béton seront étudiées dans un prochain article qui leur sera plus spécialement consacré. En attendant, on se limitera à évoquer leurs qualités d'élégance et de solidité, leur facilité d'entretien, autant d'atouts qui en ont fait le matériau privilégié des rues intérieures des centres commerciaux, par exemple, ou encore des halls des hôtels internationaux, notamment en Belgique, en Allemagne et aux Pays-Bas. Objet de notre étude, la – grande – famille des sols en béton coulé en place se compose de plusieurs sous-groupes caractérisés pour l'essentiel par l'épaisseur de la chape superficielle et par le

principe selon lequel cette chape est rendue solidaire ou indépendante de son support (chape "adhérente" ou chape "flottante"). Il convient en effet de séparer les fonctions de structure et de finition.

● Chape mince ou chape épaisse, deux procédures bien différentes

Schématiquement, deux cas de figure doivent être distingués : la chape mince (maximum 6 cm), coulée en "frais sur frais", et la chape épaisse (typiquement 6 à 12 cm), indépendante. Dans ce second cas, la chape peut "flotter" sur un lit de sable siliceux fin (0-1 mm) et un film polyane, ou au contraire adhérer au support par une colle latex ou autre résine. Quand le support n'est pas une dalle béton (cas d'un sol réalisé dans le cadre d'une intervention dans un bâtiment existant, par exemple), les concepteurs se doivent



Bétons polis

>>> Centre Smart à Villiers-sur-Marne

Ce garage "pas comme les autres" est l'un des premiers centres Smart opérationnels en France. La solution béton coulé en place a été retenue pour l'atelier et le hall d'exposition, d'une part pour sa bonne tenue dans le temps et d'autre part pour sa facilité d'entretien. La chape de finition inclut des granulats de granite clair du Tarn. Au départ, l'architecte avait prescrit une surface adoucie et une résine.

Réflexion faite, un béton poli révélant les granulats de granite s'est montré préférable. Conséquence minime de ce changement de programme : les joints de retrait. Dissimulés sous la résine dans le projet initial, ils sont finalement plus perceptibles aux yeux de l'observateur averti et critique. Au demeurant, les couleurs vives des carrosseries des petites Smart sont parfaitement mises en valeur par un sol lumineux et sobre. Dans l'atelier, le béton lissé blanc apporte une touche de modernité et de propreté fort appréciable. Architecte : Agence Camus-Sandjian. Entreprise : Grépi.

d'étudier avec soin les caractéristiques physico-chimiques du support pour déterminer ce qu'il est possible et souhaitable d'envisager.

L'expérience a permis aux ingénieurs d'établir plusieurs règles pour la formulation des chapes de finition. Dans les grandes lignes, on note une réduction dans les dosages en ciment et en eau. Ainsi Françoise Thouraud de la société Ito préconise-t-elle une valeur de 250 kg/m³ maximum pour le ciment et une proportion de 1,5 à 2 % de superplastifiant par rapport au poids de ciment, pour limiter les risques de fissures. L'utilisation de fibres de renforcement (polyester, polypropylène, métal, etc.) et de poudres inertes (fillers siliceux, calcaires) est recommandée. Les bétons autolissants avec colloïdes sont également bien appropriés à ce type de sols. L'aspect final est le plus souvent assuré par un revêtement formant couche d'usure.

Deux techniques sont couramment utilisées : d'une part le saupoudrage en plusieurs passes (deux passes croisées au minimum) et d'autre part le coulage en "frais sur frais" d'une chape fine (10-15 mm) à partir d'un mélange prémixé. Ces couches de finition présentent une composition identique dans leur principe constitutif, avec environ deux tiers de granulats calibrés

extradurs (classés 7 au minimum sur l'échelle de dureté de Mohs) pour un tiers de ciment, des pigments pour la coloration (dans la limite de 5 % du poids de ciment), des adjuvants (destinés notamment à la diminution du retrait) et enfin l'eau de gâchage dans le cas d'une chape fine coulée.

Dernière étape : l'application d'un produit de cure pour constituer un film étanche destiné à retenir l'eau du béton et à éviter ainsi la dessiccation de la surface. Il est également possible de mettre en œuvre un béton hautes performances (BHP), aux qualités renforcées par l'emploi d'un certain nombre d'additifs, pour constituer une chape très fine (environ 8 mm).

● Au préalable, une étude minutieuse des besoins

Très performante, la technique du sol béton coulé en place demande avant tout à l'architecte et à l'entreprise d'être respectueux des règles d'utilisation propres à chaque produit ou procédé. En effet, la possibilité qui est donnée de jouer avec les granulats, les pigments, les adjuvants et les traitements mécaniques de la surface (voir encadré "Petit glossaire des aspects de surface") permet

DÉFINITIONS

Petit glossaire des aspects de surface

L'une des difficultés de la prescription, du moins pour un sol béton coulé en place, réside dans la définition précise de l'aspect de surface recherché. Nous rappelons ci-dessous les caractéristiques des aspects de surface les plus courants.

- **Béton brut de règle** : béton "tiré à la règle", soit manuellement soit mécaniquement, et laissé en l'état.
- **Béton taloché** : surface irrégulière, rugueuse, obtenue après le passage d'une taloche manuelle ou mécanique (hélicoptère).
- **Béton balayé** : finition striée produite au moyen d'un balai de cantonnier passé après talochage.
- **Béton lissé** : surface "fermée" résultant des passages successifs d'une lisseuse métallique (platoir à l'extrémité arrondie) manuelle ou mécanique.
- **Peau de mouton** : aspect de surface obtenu par passage d'un rouleau avant la fin du lissage.
- **Béton désactivé** : béton ayant subi une élimination chimique de la laitance superficielle.
- **Béton poli** : finition obtenue par ponçage et polissage du béton après durcissement complet.
- **Béton ciré** : béton sur lequel est appliqué un traitement décoratif, auquel une patine "accélérée" est ajoutée par un ponçage intensif.



➤➤➤ Gares SNCF

En 1988, l'Atelier d'architecture de la SNCF a lancé un programme de recherche sur les sols qui se poursuit depuis lors sans interruption. Une étape décisive a été franchie au travers d'une série d'essais sur un site exploité (gare du Nord à Paris), où différents procédés et modes d'application ont été testés dans la durée. Enseignement majeur de cette procédure : seuls les sols industriels à base de ciment résistent aux sollicitations redoutables que subissent les halls ou les quais de gare. En parallèle, la SNCF mène des travaux de recherche-développement de type théorique et

met en œuvre en vraie grandeur des sols en béton de plus en plus performants. Elle dispose pour cela de son propre laboratoire d'essais. Le cahier des charges est draconien, à la fois sur le plan technique (isolation électrique, résistance à l'usure, etc.) et sur le plan esthétique, avec des sols volontairement clairs, présentant des surfaces "calmes".

Des projets récents comme la gare Eurodisney à Marne-la-Vallée **1** illustrent le niveau de qualité déjà atteint. En règle générale, le sol coulé en place a la préférence des architectes et des ingénieurs, en particulier pour les grandes surfaces, mais des dalles claires sont ponctuellement prescrites, le rez-de-chaussée

de la gare de Saint-Denis-Grand-Stade figurant ainsi parmi les exemples les plus marquants. Sont également dessinés des sols élégants, qui associent des plans de béton coulé et une composition de dalles de pierre ou de béton préfabriqué. Modèle de cette tendance : le hall de la gare Montparnasse-Vaugirard **2**. Mais tous ces progrès visibles et mesurables accomplis depuis dix ans ne semblent pas suffire aux responsables de l'Atelier d'architecture, qui sont toujours en quête du sol béton idéal : déjà riche d'un "patrimoine" de plus de 200 000 m² de "sols industriels clairs", selon la dénomination maison, la SNCF reste donc dans ce domaine un formidable moteur de la recherche-développement.



>>> Salle d'exposition du CAUE des Hauts-de-Seine à Sceaux

Le Conseil de l'architecture, de l'urbanisme et de l'environnement des Hauts-de-Seine occupe depuis quelques mois le "petit château" du parc de Sceaux. Épargné par la Révolution, ce bâtiment édifié au XVIII^e siècle est resté inoccupé pendant plusieurs décennies avant sa récente réhabilitation. L'espace a été complètement redistribué afin de créer des parcours agréables pour les visiteurs et un lieu de travail fonctionnel pour le personnel du CAUE. La hauteur considérable des étages nobles a été réduite pour dégager de beaux volumes dans les combles et en sous-sol. Un sol béton a été réalisé dans les espaces d'exposition, c'est-à-dire au rez-de-chaussée et dans le sous-sol.

Ce projet montre bien la polyvalence du sol béton, qui s'accorde avec la même simplicité à une architecture contemporaine et aux vieilles pierres d'un château du XVIII^e siècle.

Surface traitée : 400 m².

Architecte : Olivier Torette.

Entreprise : Grépi.

d'élargir à l'infini l'éventail des possibilités, mais il va se soi que les contraintes diffèrent selon les cas et que les solutions ont chacune leurs limites. Il convient donc de toujours procéder à une étude approfondie des conditions spécifiques à chaque projet, afin de prendre en compte l'ensemble des besoins et des impératifs techniques.

● La mise en œuvre, condition *sine qua non* de la réussite

Effectivement, la réussite d'un sol en béton ne va pas sans un certain nombre de précautions, et le résultat final dépend autant – sinon plus – de la qualité de la mise en œuvre que de celle des produits utilisés. En fait, chaque projet doit faire l'objet d'une prescription subtile en fonction de ses particularités (usage, parti architectural, budget, délais, etc.).

M. Greder, qui conjugue l'expérience de l'industriel et celle de l'entrepreneur en tant que directeur de la société Les Durcisseurs français et

de l'entreprise d'application Grépi, résume ainsi la demande "impossible à satisfaire" telle qu'il la rencontre régulièrement : "Tous les clients veulent un sol béton solide, sans joint, sans fissure, pas cher, antidérapant, facile à entretenir et qui soit prêt immédiatement. Le problème vient de ce qu'il est possible de satisfaire chacune de ces exigences séparément, mais pas simultanément." Ainsi, une bonne mise en œuvre implique d'abord l'intervention d'un personnel compétent et le respect des temps de séchage, ce qui n'est pas sans influence sur le coût et les délais.

S'agissant des matériaux employés dans le cas des sols coulés en place, des sociétés spécialisées comme Les Durcisseurs français, MBT (Master Builders Technologies) ou Rocland ont élaboré des formulations de bétons pour sols industriels présentant des qualités techniques et esthétiques intéressantes. De même, Chryso, Lafarge, Piéris, Sika et d'autres fournisseurs étrangers ont développé des mélanges pour la réalisation des finitions des sols béton (couche d'usure). Dans ce contexte, l'architecte, l'ingénieur et l'entreprise



>>> Trois réalisations de Rudy Ricciotti

L'architecte Rudy Ricciotti a largement contribué à la "renaissance" des sols intérieurs en béton au milieu des années quatre-vingt. Depuis, il applique cette disposition à tous ses projets, de la villa à l'édifice public. Les exemples présentés ici sont caractéristiques de l'architecture de Ricciotti qui s'impose par la franchise des géométries et l'économie des moyens mis en œuvre. Le choix du béton est lié à une volonté d'obtenir des effets subtils à partir d'un répertoire de matériaux limité à l'essentiel – du béton,

du bois, de l'acier et du verre –, avec une prédilection pour les lumières complexes comme l'illustrent les locaux du Cresp (Centre d'éducation populaire et de sport) de Boulouris, sur la commune de Saint-Raphaël 1.

La technique mise en œuvre est identique pour tous les projets. Une chape de béton armé de fibres de polypropylène reçoit un durcisseur de surface saupoudré en couche mince (environ 3 mm). Le sol est alors lissé à "l'hélicoptère". Selon les conditions de température et d'humidité, un bouche-pores assurant étanchéité du béton et brillant est appliqué 4 à 6 semaines après le coulage de la chape. Les joints sont



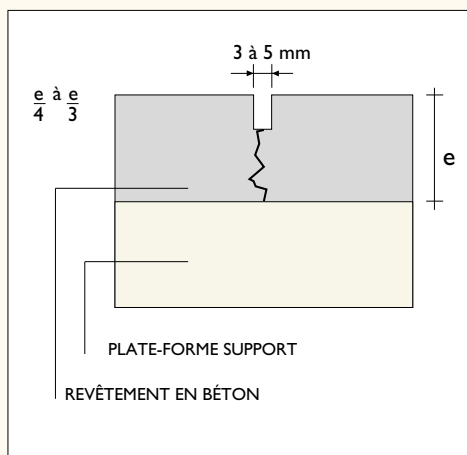
CONSTRUCTION

De l'importance des joints

Trois types de joints principaux sont indispensables à la bonne tenue d'un sol béton et à l'obtention d'une surface homogène.

■ **Les joints de retrait** ont pour fonction de réduire les sollicitations dues au retrait consécutif à la prise du ciment. Réalisés par sciage ou par interposition d'un profilé, ces joints ont une largeur de l'ordre de 3 à 5 mm, pour une profondeur comprise entre un quart et un tiers de l'épaisseur de la chape.

Leur calepinage intéresse l'architecte puisque ces joints restent visibles et autorisent la création d'effets esthétiques. S'agissant d'un sol intérieur (réalisé dans un local clos et couvert), les joints de retrait "dessinent" des panneaux dont la diagonale ne doit pas dépasser une longueur de 7 m,



III Schéma d'un joint de retrait

Élément déterminant du résultat final, le joint de retrait marque une entaille de profondeur variable dans la chape de béton.

pour des surfaces dont le rapport longueur-largeur sera au maximum de 1,5.

■ **Les joints de construction** sont eux réalisés après chaque arrêt de bétonnage dont la durée est supérieure à une heure. La dalle est retaillée à 90° pour obtenir un bord franc qu'il est recommandé de protéger par une cornière.

■ **Enfin, les joints de dilatation** ont pour rôle de compenser les variations dimensionnelles des dalles dues aux changements de température ambiante. Ils doivent donc être traités avec un soin particulier.

Au-delà des strictes contingences techniques, le calepinage des joints peut être intégré dans le travail de l'architecte comme un élément de la composition géométrique du projet.



3



marqués par des baguettes métalliques (alu, fer noir, etc. selon les cas). Sur le stadium **2** et le Cresp, la couleur du sol est due à l'emploi de granulats de quartz. À Marseille-Luminy **3**, le réseau de chauffage hydraulique noyé dans la chape a imposé un découpage méthodique de la dalle et l'utilisation d'un béton plus fluide. Dans tous les cas, on retrouve la même douceur chatoyante d'un sol pourtant relativement brut, puisque sa finition superficielle en révèle les irrégularités plus qu'elle ne les dissimule.

Architecte : Rudy Ricciotti.

Entreprise : Omnium Dallage.

>>> Silvera Mobilier à Paris

Le rez-de-chaussée de cet espace d'exposition de meubles contemporains constitue un bel exemple de sol en béton coulé en place. Paul Silvera se félicite d'avoir opté pour cette solution car la surface grise du sol met parfaitement en valeur les meubles et les objets présentés. À ce sujet, on notera qu'un sol du même type a été réalisé dans les locaux de VIA, aménagés par Jean-Michel Wilmotte, où apparaît également la production de plusieurs jeunes designers.

Architecte : Philippe Uzan.





➤➤➤ Musée des Arts forains

Le musée des Arts forains est aménagé par tranches successives dans cinq des anciens pavillons de la Cité des vins de Bercy. À ce jour, deux pavillons ont été réhabilités et le troisième est en chantier. Le musée accueille notamment des manèges, dont certains sont très lourds, aussi les sols ont été dimensionnés pour une charge élevée (1 t/m²). Une dalle béton relativement épaisse (12 à 15 cm) s'est donc imposée. L'architecte et le maître d'ouvrage ont choisi de laisser apparente la texture du béton : seule intervention sur le matériau, l'application d'un durcisseur de surface a permis une protection efficace et une belle finition noire.

Traditionnelle, cette technique exige cependant un savoir-faire spécifique : l'entreprise spécialisée Lusosol a procédé à l'application en "frais sur frais" d'une poudre comprenant des granulats de quartz qui lui confèrent une belle couleur noire. Un lissage à l'"hélicoptère" a offert une surface unie et régulière, tout comme la bonne stabilité de la dalle a permis une finition remarquable. Livrés il y a environ deux ans et demi pour le premier et il y a un peu plus d'un an pour le deuxième, les deux pavillons constituent une belle référence en matière de sol béton. Le même procédé sera donc mis en œuvre dans les trois autres pavillons.

Surface traitée : 1 600 m² dans chaque pavillon.

Architecte : Jean-Michel Wilmotte.

Entreprise : Lusosol.



Bétons lissés

➤➤➤ Musée des Beaux-Arts de Lille

L'architecte a recherché une continuité entre l'ancien et le neuf, un lien entre l'intérieur et l'extérieur. Le sol en béton coulé en place sert cet objectif et crée un plan de référence simple, neutre, qui valorise les œuvres exposées. Respectueux des règles de l'art, le calage des joints s'inspire d'une double référence : il a été voulu comme un écho aux voûtes et comme un hommage discret aux savantes "angulations" des plans de Vauban exposés dans le sous-sol. Particularité technique : le sol inclut au rez-de-chaussée un réseau hydraulique de chauffage et de rafraî-

peuvent accéder à des produits performants et trouver des interlocuteurs industriels susceptibles d'étudier au cas par cas des formulations mises au point en laboratoire et validées par des essais.

● Prescription et savoir-faire

Au bout du compte, cette enquête recouvre une réalité essentielle : le sol béton coulé en place est unanimement jugé comme une technique présentant un rapport qualité-prix compétitif. Mais un beau sol béton ne relève ni du hasard ni du miracle. Seule une prescription cohérente en amont et une mise en œuvre dans les règles de l'art en aval peuvent permettre d'exploiter au maximum les possibilités – exceptionnelles – du matériau béton. ■

TEXTE : JEAN-PIERRE MÉNARD

PHOTOS : GUILLAUME MAUCUIT-LECOMTE

PHILIPPE RUAUT/HERVÉ ABBADIE



chissement (système Climasol). Par ailleurs, un adjuvant de fluidification et un ferrailage ont été mis en œuvre pour réaliser une chape épaisse (environ 10 cm) et rigide qui épouse étroitement les contours des tubes. Un durcisseur de type industriel a été appliqué en coulis puis "tiré" pour obtenir une planéité de 0 à - 5 mm. Enfin, cette finition de couleur gris béton standard a été surfacée à la ponceuse mécanique. Le maître d'ouvrage et l'architecte se disent satisfaits du résultat. D'ailleurs, Jean-Marc Ibos et Myrto Vitart ont repris l'idée du sol béton de type industriel pour une caserne de pompiers en projet à Paris-la-Défense.

Surface du sol béton : 6 000 m², rez-de-chaussée et sous-sol.

Architectes : Jean-Marc Ibos et Myrto Vitart.

Entreprise sol béton : Grépi.

PRATIQUE

Les huit commandements de la prescription

- 1 Bien définir les charges (statiques et dynamiques) que le sol aura à subir et les performances techniques attendues (résistance aux agressions chimiques, par exemple).
- 2 Décrire le plus précisément possible la qualité de surface recherchée : couleur, texture, etc.
- 3 Dessiner un calepinage de joints qui respecte les règles de l'art.
- 4 Traiter avec soin les points singuliers : angles saillants et désolidarisation périphérique de la chape en particulier.
- 5 Prescrire une couche d'usure adaptée à l'usage des lieux.
- 6 Imposer un plan d'assurance qualité (PAQ) à l'entreprise applicatrice (il sera le garant du respect de la formulation du béton et des règles de mise en œuvre).
- 7 Intégrer les délais et sujétions de mise en œuvre (protection de l'ouvrage, cure, etc.) dans le planning général du chantier.
- 8 Remettre au maître d'ouvrage et/ou à l'occupant des consignes détaillées pour l'entretien du sol béton : produits recommandés et produits... interdits, périodicité des interventions.



>>> Mairie de Lillebonne

Déjà présenté dans *Construction moderne*, ce projet a permis à Claude Parent de concrétiser un rêve ancien : obtenir une belle continuité de matière entre murs et sol et entre sol intérieur et sol extérieur. Seul le béton coulé pouvait répondre à cette attente pour la concrétisation de formes et de volumes complexes. La même texture rugueuse ayant été recherchée pour l'intérieur et l'extérieur, le sol n'a pas fait l'objet d'un polissage très poussé. Le calepinage des joints présente un dessin caractéristique de la géométrie de cette monumentale sculpture de béton qu'est la mairie de Lillebonne.

Architecte : Claude Parent.

Bureau d'études : Betibat.

Conception couleur : Chloé Parent.

Entreprise sol : Grépi.

Béton brut

>>> Fondation Cartier à Paris

Le maître d'ouvrage désirait un sol neutre et suffisamment solide pour résister aux chocs pouvant survenir lors des expositions de sculptures. Après mise en œuvre du béton, on a substitué à une finition opaque une simple protection par un revêtement hydrofuge bouche-pores qui rend perceptibles la texture et le caractère brut et aléatoire de la surface. La chape de 80 mm, rigidifiée par un treillis soudé, a été désolidarisée de la structure par un film polyane. Économique, le procédé est aussi esthétique et résistant à l'usage.

Surface du sol béton : 1 200 m²,

Architecte : Architectures Jean Nouvel.

Entreprise : Socarpi.



RÉGLEMENTATION

Bientôt un DTU "dallages en béton"

Le futur DTU 13.3 définira les règles professionnelles pour la mise en œuvre des dallages en béton. Ce document devrait être publié fin 1999.

Par rapport au guide réalisé et diffusé par le SNESI – Syndicat national des entrepreneurs de sols industriels –, le DTU viendra préciser et ponctuellement renforcer le niveau des prestations requises. Ainsi, la profondeur du sciage des joints anti-fissures devrait être portée de 1/4 à 1/3 de l'épaisseur de la chape à traiter afin d'optimiser l'efficacité du dispositif. De même, le dosage de la poudre composant la couche d'usure, actuellement de l'ordre de 4 à 5 kg/m², sera augmenté pour atteindre 6 kg.

Par ailleurs, on notera des restrictions sévères quant au passage des tubes, gaines et autres câbles pouvant traverser le dallage, y compris pour les systèmes de chauffage par le sol. Les experts s'orientent vers une obligation de mise en œuvre d'une dalle de béton armé pour le chauffage par le sol (par câbles électriques ou réseau hydraulique).

En attendant la publication du DTU 13.3, l'entreprise et l'architecte peuvent utilement se référer à l'ouvrage *Le sol industriel – Guide pratique et glossaire*, disponible auprès du SNESI sous deux présentations complémentaires : classeur papier et CD-Rom.



Béton désactivé coloré

Restaurant du personnel du ministère des Affaires étrangères à Paris

Ce restaurant est organisé sur deux niveaux disposés de telle manière que la lumière naturelle vient éclairer l'espace implanté en sous-sol. La localisation du site – à une distance réduite de la Seine – excluait différentes solutions en raison du risque de remontée d'eau en période de crue. Le choix d'un sol en béton par l'architecte résulte donc en premier lieu d'un impératif technique. Séduit par un sol de ce type qu'il avait remarqué dans un restaurant comparable (centre Washington-Plaza, dans le quartier des Champs-Élysées) et après étude d'un échantillon, Bernard Desmoulin a inscrit le procédé Lithochrome dans son cahier des charges. L'entreprise générale Bouygues a finalement sous-traité la réalisation du sol à Éric Hartmann, décorateur, qui a une grande expérience du travail *a fresca*.

La formule de la couche de finition est tenue secrète, mais elle contient plusieurs acides qui donnent une couleur plus ou moins foncée en fonction de leur concentration. Une première application est effectuée au balai-brosse. Elle est suivie d'un rinçage pour enlever l'excédent



de poudre. On procède ensuite à la mise en place d'un vernis et à son lustrage. Compte tenu du caractère légèrement toxique du produit et de la nécessité pour l'applicateur d'œuvrer dans le calme, le produit a été répandu la nuit. Un planning d'accès et un programme de protection ont été mis en œuvre pour respecter les temps de séchage nécessaires. Au total, sept passages ont été effectués. Après les trois premiers, le sol est resté impraticable pendant 24 heures. Mais malgré ces contraintes de temps, les 300 m², découpés en petites sections, ont été traités en une quinzaine de jours, délai tout à fait acceptable.

Un peu étonnés au début, le maître d'ouvrage et les usagers apprécient maintenant la douce chaleur de ce sol quelque peu mystérieux qui s'avère relativement simple à entretenir, avec un cirage-lustrage bisannuel, comparable à ce qu'exige un parquet bois.

Surface traitée : 300 m².

Architecte : Bernard Desmoulin.

Entreprise : Man'Art à Clichy (Éric Hartmann, en collaboration avec Christian Grandvelle).