



Boulogne-Billancourt (Hauts-de-Seine) : la réalisation du square du Parchamp représente 1 200 m² de dalles, 62 mètres linéaires de murets et 275 mètres linéaires de bancs, le tout en béton dépolluant.

Boulogne-Billancourt : un square en **béton dépolluant** conçu à l'image des vitraux de l'église mitoyenne

Associées à des espèces florales aux couleurs vives et à des bancs en béton gris anthracite, les dalles en béton préfabriqué, teinté, dépolluant et matricé du square du Parchamp dessinent un immense vitrail rappelant ceux de l'église Notre-Dame-de-Boulogne qu'elles entourent.

Organisé autour de l'église Notre-Dame, le réaménagement du square du Parchamp avait un triple objectif : construire un parc de stationnement public de 320 places sur trois niveaux, concevoir une salle municipale polyvalente pouvant accueillir jusqu'à 300 personnes sur ses 280 m² et, enfin, recréer un nouveau square de 2 500 m² entièrement clôturé. Ce dernier constituant la seule partie aérienne de cet aménagement.

Concevoir l'ensemble comme un vitrail

Le nouvel aménagement de la place du Parchamp fait ressortir l'église comme l'occupant principal de l'espace. "D'où notre idée de donner l'illusion visuelle que l'église, étant

ancrée dans le square, est comme délicatement traversée par un vitrail horizontal, à la fois minéral et végétal" explique Ursula Kurz, architecte-paysagiste de l'Agence pasoDoble.

"Il ne s'agissait pas seulement de remplacer l'ancien square par un nouveau : nous avons souhaité unifier, en un seul et même lieu, l'espace de l'ancien square, le "jardin du curé" et le petit square de l'église, l'ensemble formant un îlot urbain très clairement défini par les quatre rues qui le bordent. Notre volonté a été de dilater le site en travaillant sur les lignes biaisées qui poursuivent leur chemin de part et d'autre de l'église, afin de renforcer l'impression que celle-ci est simplement posée dessus. Cette grande trame géométrique matérialise également les limites des espaces de végétation, des aires de jeux, des zones de

déambulation. Un effet qui est souligné par l'implantation de murets bas et de longs bancs, ces derniers servant à la fois de zones d'assise mais aussi de discret dispositif de protection de la végétation" ajoute Ursula Kurz.

Les espèces végétales ont été rigoureusement sélectionnées pour offrir une succession de floraisons

PRINCIPAUX INTERVENANTS

Maître d'ouvrage : Communauté d'agglomération Val-de-Seine

Maîtres d'œuvre : Agence pasoDoble (architecte-paysagiste mandataire), ATPi (bureau d'étude technique VRD)

Entreprise : Colas

Prescription du béton : B-ton Design

Préfabrication du béton : Naullet

Fournisseur du ciment : Ciments Calcia



L'architecte a voulu qu'une grande trame géométrique matérialise les limites des espaces de végétation, des aires de jeux et des zones de déambulation.

colorées, de février à octobre, et les couleurs vives ont été privilégiées pour répondre aux couleurs primaires des vitraux de l'église.

En plein coeur du square se trouve une aire de jeux d'environ 450 m², dont le sol est recouvert d'un sol souple amortissant, bien plus hygiénique que les anciens bacs à sable.



Les dalles préfabriquées en béton ont été choisies pour leur teinte chaude taupe rosée.

Premier emploi d'un béton dépolluant préfabriqué

"Pour réaliser ce projet et minimiser les aléas de chantier, nous avons préféré recourir à des dalles préfabriquées. Elles ont des formes géométriques variées : du triangle au pentagone en passant par le trapèze. Toutes s'insèrent dans un cadre rectangulaire de 96 x 250 cm, afin de faciliter leur fabrication et leur transport. Elles adoptent une teinte chaude taupe rosée, alors que les

murets et les bancs, également préfabriqués, sont en béton gris anthracite. Ceux-ci sont lasurés et hydrofugés sur le chantier, à la fois pour les protéger mais aussi pour leur donner des reflets mats rappelant l'aspect des plombs des vitraux de l'église" précise Ursula Kurz.

Le projet totalise près de 1 200 m² de dalles, 62 mètres linéaires de murets et 275 mètres linéaires de bancs.

"Nous avons choisi un béton dépolluant, solution potentiellement intéressante pour cette place qui se situe au carrefour de quatre rues importantes et comporte des rampes d'accès à un parking souterrain" ajoute-t-elle.

Ce que confirme Roland Merling, responsable bâtiments et ouvrages d'art chez Ciments Calcia : "Le ciment utilisé est un CEM I 52,5 N CE gris, prémélangé avec du dioxyde de titane, une substance qui accélère la photocatalyse de certains polluants atmosphériques, notamment les oxydes d'azote. Le béton obtenu, testé dans les conditions du laboratoire, permet de réduire de 50 % la pollution aérienne liée aux oxydes d'azote. C'est la première fois qu'il est utilisé en préfabrication pour un chantier. Et comme il s'agit d'une zone piétonne, on évite donc l'habituel encrassement dû à la circulation de voitures et de camions. Enfin, la fonctionnalité dépolluante est assurée pendant toute la durée de vie du béton car le catalyseur n'est pas du tout consommé".

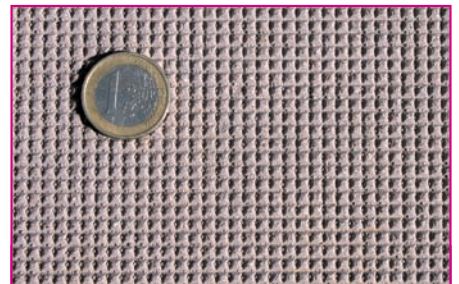
Bien accompagner le projet

Pour affiner le choix définitif du cabinet d'architecture pasoDoble, une réflexion sur les couleurs et les matrices de surface a été réalisée en amont. "Notre société B-ton Design se situe à l'interface entre les architectes et les maîtres d'ouvrage, d'un côté, et les entreprises, de l'autre. Nous apportons une aide à la prescription et à la préconisation, aussi bien sur le plan technique qu'esthétique" explique son directeur, Pascal Dupont.

"En travaillant de concert avec l'entreprise Naullet, nous en sommes arrivés à la conclusion qu'un mélange de quatre colorants minéraux était nécessaire pour parvenir à la teinte taupe rosée demandée. Nous savions également qu'il n'y avait pas de problème de compatibilité entre le dioxyde de titane du ciment et les colorants minéraux. Par ailleurs, en partant du calepinage prévu, nous avons aussi vérifié sa faisabilité technique sur le plan de la préfabrication et de la mise en œuvre. Cet accompagnement permet d'optimiser la communication entre les architectes, qui se font une idée précise du matériau, et les préfabricants, qui en connaissent les limites techniques. On est ainsi assuré d'obtenir, au final, un résultat qui satisfait tous les intervenants" précise Pascal Dupont.

Une fabrication bicouche très soignée des dalles

Une fois ces choix validés, l'entreprise Naullet (groupe VM matériaux), basée à la Roche-sur-Yon en Vendée, s'est



Toutes les dalles préfabriquées ont été matricées : ce traitement de surface spécifique consiste à graver, dans le béton, une multitude de petites pyramides en relief, qui rendront les dalles non glissantes les jours de pluie.

ensuite chargée de la partie technique : réalisation des planches d'essais, des dalles, des bancs et des murets.

Pour réaliser ces dalles de formes variées, elle utilise un moule rectangulaire de 96 x 250 cm.

"Il suffit ensuite d'insérer des négatifs pour dessiner la forme géométrique précise souhaitée. Au préalable, en fond de moule, nous avons placé une matrice pour obtenir l'aspect de surface matricé demandé" explique Didier Gazeau, son directeur d'exploitation.

Cette matrice grave dans le béton une multitude de petites pyramides en relief, qui rendront cette dalle non glissante les jours de pluie. Toutefois, pour éviter que le béton ne colle trop à la matrice, l'application d'une huile végétale de décoffrage est prévue.

La dalle de 10 cm d'épaisseur est donc coulée à l'envers, la face visible en premier. Il s'agit de dalles bicouches : la première couche de 4 cm en béton dépolluant coloré comporte un micro-granulat 0/4, du sable et du ciment à raison de 500 kg/m³ en liant équivalent. Cette première couche riche donne son aspect et ses caractéristiques à la dalle. Les 6 cm restants sont coulés en béton autoplaçant, dont l'excellente fluidité permet de remplir les moindres recoins du moule.

"Le coulage de la seconde couche dépend entièrement du savoir-faire du technicien de préfabrication. En effet, il faut le faire ni trop tôt, sinon les deux bétons se mélangent, ni trop tard, pour éviter un phénomène de feuilletage entre les deux couches. Avant le coulage de la seconde couche, on raye la première au moyen d'une fourche ou d'un râteau à dents recourbées, pour que les deux bétons soient bien solidaires et fournissent une dalle monolithique. Le démoulage a lieu dès le lendemain, en démontant deux ou trois des côtés, pour éviter les efforts de succion ou de serrage" confie Didier Gazeau.

Quant aux bancs et murets, ils sont également préfabriqués mais sont armés d'un ferrailage.

"Leur teinte anthracite est obtenue par l'ajout d'une forte proportion de carbone : environ 6 % du poids de ciment. Comme cela a tendance à retarder la prise, nous procédons à un



Les murets et les bancs sont en béton gris anthracite. Ils sont lasurés et hydrofugés sur le chantier, afin de les protéger et de leur donner des reflets mats, rappelant l'aspect du plomb des vitraux de l'église.

étuvage par bâche isotherme de ces bancs et murets. Nous obtenons ainsi un séchage très régulier et donc une teinte identique d'un élément à l'autre. Cela évite aussi toute fissuration due au retrait" souligne Didier Gazeau.

La nécessaire rigueur du contrôle qualité

L'entreprise Naullet impose un contrôle qualité très strict aux produits qui sortent de son usine. Ainsi, il y a environ 2 % de rejets : défauts de remplissage et/ou d'aspect, casse lors du démoulage car le centre de gravité est parfois délicat à percevoir au premier coup d'oeil avec les dalles de forme irrégulière... Les défauts mineurs sont réparés par un technicien expérimenté et les dalles irrécupérables sont broyées, puis recyclées en sous-couches de chaussées.

Enfin, l'acheminement des éléments préfabriqués depuis la Vendée jusqu'à Boulogne-Billancourt est confié à un transporteur spécialisé, dont l'objectif est de respecter le planning prévisionnel



Toutes les entrées du square sont délimitées par des dalles en béton.

fourni par l'entreprise Colas, chargée de la pose : soit, en moyenne, une livraison tous les deux jours. ■

POUR EN SAVOIR PLUS SUR LE BÉTON DÉPOLLUANT

Le nouveau type de béton, appelé par certains "béton anti-pollution" ou "béton dépolluant", est réalisé à partir de ciment traditionnel auquel on incorpore du dioxyde de titane, dont la propriété de photocatalyseur permet d'obtenir, sous l'action des rayonnements ultraviolets (UV), la dégradation des polluants de l'air, principalement les oxydes d'azote (NOx) et les composés organiques volatils (COV). Les gaz d'oxydes d'azote et les composés organiques diffusent à travers la surface poreuse du béton et se fixent sur les nanoparticules de dioxyde de titane. L'absorption du rayonnement UV, par le dioxyde de titane incorporé, entraîne la "photo-activation" de ce dernier et la dégradation des polluants absorbés par les particules. Conséquence : le revêtement en béton de ciment à effet photocatalytique devient particulièrement efficace contre la pollution aérienne, car le mouvement de l'air apporte constamment des oxydes d'azote et d'autres composés volatils ou semi-volatils à sa surface. Et comme les molécules adhèrent suffisamment longtemps, elles sont susceptibles d'être décomposées par le processus d'oxydation.