

MAÎTRISE ESTHÉTIQUE DES PAREMENTS EN BÉTON

Patrick GUIRAUD

CIMbéton

Norbert LAURENT

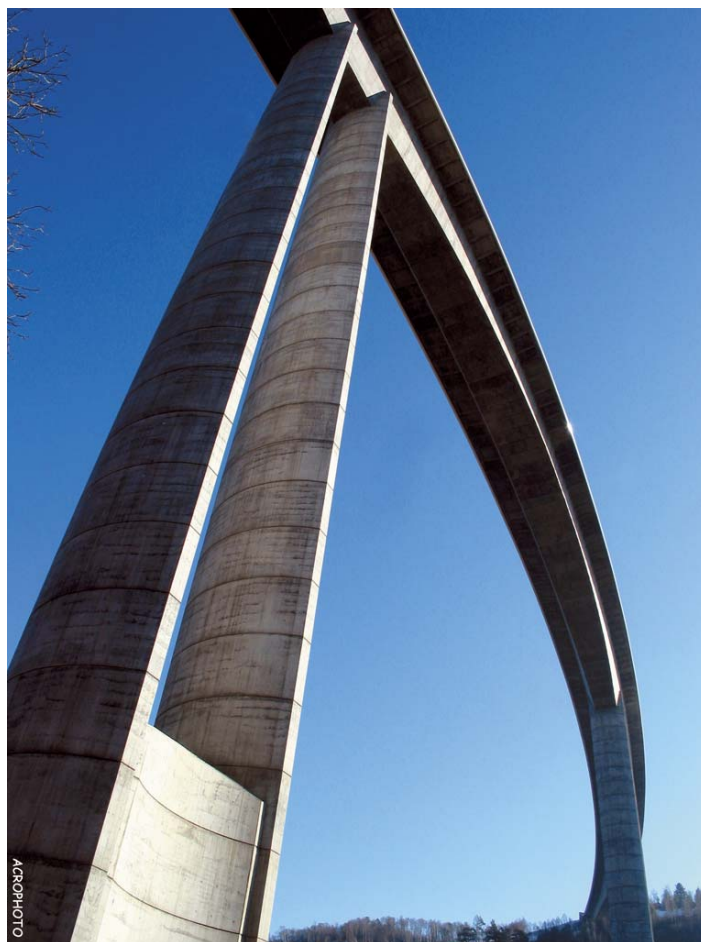
Architecte

Toute construction établit un dialogue avec le lieu dans lequel elle s'élève. Elle s'intègre jusqu'à presque disparaître, ou à l'inverse elle s'oppose, ou bien encore elle révèle les qualités cachées d'un lieu. Les thématiques en la matière sont nombreuses. Qu'elle soit en milieu urbain ou en pleine nature, une construction se révèle par sa volumétrie et sa matière. Cette dernière en définit l'apparence, l'ambiance la perception sensible que nous en avons. Il en va de même pour les ouvrages d'art. L'épure et la forme générale expriment la synthèse du jeu des forces en présence et de l'intention présidant à la disposition de l'ouvrage dans son site. Au-delà de la vision générale, incontestablement fondamentale, l'apparence, la matière, le traitement du parement des parties visibles de loin et de près, participent pleinement à l'esthétique d'un ouvrage d'art.

Le béton est un matériau minéral, composite par nature, et moulable à volonté. De ce fait il permet de développer un travail approfondi sur l'apparence de son parement. Sa surface peut comporter des creux, des incrustations et des reliefs ou reproduire toutes sortes de motifs décoratifs. Elle peut offrir un aspect rugueux ou lisse, voire poli et brillant.

Techniquement, les traitements qui lui sont appliqués se répartissent en trois familles : le travail de l'empreinte, les traitements de lavage et les traitements mécaniques. Ils peuvent être réalisés soit juste après la période de coulage du béton soit après une période d'attente plus ou moins longue lorsque le béton a durci.

Enfin, la couleur du béton peut varier du gris presque noir aux teintes les plus soutenues jusqu'au blanc le plus pur. Les multiples compositions des bétons, la sélection des composants (sables, ciments et granulats) leur dosage associé aux dispositions adoptées lors du coffrage ou de la mise en œuvre, ainsi qu'aux traitements de surface avant ou après démoulage, et la teinte apportée par les constituants créent une palette quasi illimitée d'aspects, de textures et de couleurs qui sont mis en valeur et accentués par la lumière.



1. QUALITÉ ESTHÉTIQUE DES PAREMENTS

Un parement en béton est une surface coffrée, généralement visible après achèvement de l'ouvrage. Il doit résister aux diverses agressions auxquelles est soumise la structure pendant sa durée de service et s'intégrer le plus naturellement possible dans son environnement.

Lors de la conception et de la réalisation d'un ouvrage, de nombreux paramètres doivent être maîtrisés pour obtenir des parements conformes, en terme de teintes et de textures, aux attentes des maîtres d'ouvrages et des maîtres d'œuvre et à la volonté esthétique des architectes.

L'obtention d'un parement de qualité repose sur l'attention que l'on portera lors de la formulation du béton et lors des différentes étapes de sa mise en œuvre. L'homogénéité de l'aspect est induite par celle des constituants du béton. La régularité des caractéristiques des constituants est de ce fait un point essentiel. La qualité des coffrages et des produits démoulants, des modes de coulage et de la vibration ainsi que les conditions de maturation participent au résultat final.

La technologie du béton progresse régulièrement sous l'impulsion de nombreux programmes de recherche, avec les Bétons à Hautes Performances, les bétons fibrés ou encore les bétons autoplacants qui, par leur fluidité, ont permis la suppression des phases de vibration. Les évolutions qui en résultent se traduisent par une optimisation continue des performances mécaniques et des possibilités esthétiques des bétons.

Les professionnels disposent d'un matériau qui autorise une variété infinie de possibilités d'aspect, qui répond pleinement à la demande esthétique, qui s'adapte à chaque type d'ouvrage, à la nature du chantier, aux conditions de mise en œuvre, aux exigences architecturales contemporaines et aux besoins et attentes de utilisateurs. Les méthodes de fabrication actuelles permettent de satisfaire la qualité attendue des parements en terme d'aspects et de performances.

2. DIFFÉRENTS TYPES DE PAREMENTS

Le parement en béton peut être brut de décoffrage ou traité en surface après le décoffrage. Dans ce cas, le traitement de surface peut être appliqué sur le béton frais ou sur le béton durci.

Le parement en béton brut de décoffrage est le support direct de l'expression plastique sous de multiples formes. Il restitue dans son apparence finale les pressions exercées dans sa matière au cours de son processus de formation ; il conserve la mémoire du moule qui l'a généré : *"le béton, sorti du décoffrage, est tout vibrant de ces sortes de cannelures que lui impriment les planches de son moule"* déclare Auguste Perret (1) (cité par Zahar, *D'une doctrine d'architecture*, Paris, Vincent, Fréal et Cie, 1959 pp.34 et 35). L'architecte peut ainsi travailler l'esthétique de son mur tout en le renseignant du procédé de formation. Il définit les traces du coffrage, il en orchestre l'agencement des planches pour calepiner la paroi. Les empreintes, les motifs, les reliefs qu'il choisit affirment la volumétrie, soulignent les proportions des surfaces, structurent et hiérarchisent les éléments du mur.



Le parement en béton brut peut présenter un aspect lisse, uniforme et régulier ou une texture moulée obtenue en utilisant une matrice de coffrage, qui permet d'exprimer le potentiel sculptural du matériau. Le parement en béton brut peut présenter un aspect lisse, uniforme et régulier ou une texture moulée obtenue en utilisant une matrice de coffrage, qui permet d'exprimer le potentiel sculptural du matériau.

Le parement en béton traité en surface après décoffrage, affiche la constitution du béton. La surface du béton est ici modelée en rendant plus ou moins apparents les différents composants du matériau. Le grain révèle alors le matériau dans son épaisseur et met en valeur son aspect « épidermique ». La qualité esthétique des ouvrages est ainsi enrichie en accentuant à l'infini le grain de la matière.

Le fascicule 65. A (chapitre 5 – Parements et autres surfaces coffrées) distingue deux catégories de parements :

- Les surfaces qui ne sont soumises qu'à des exigences de précisions dimensionnelles (par exemple, les faces internes de caissons d'ouvrages d'art),
- Les surfaces soumises à des exigences de qualité d'aspect (surfaces de béton visibles).

Dans cette catégorie, les parements sont définis selon trois classes correspondant à des degrés de qualité d'état de surface et d'aspect avec des spécifications croissantes.

- ✓ Parements soignés simples ou parements simples laissés bruts de décoffrage et dont l'aspect ne fait l'objet que d'une exigence de régularité.
- ✓ Parements soignés fins ou parements fins faisant l'objet d'exigences concernant la texture, la teinte et les formes géométriques.
- ✓ Parements soignés ou parements ouvragés faisant l'objet d'exigences décoratives.

Le fascicule 65 précise pour ces trois classes de parements, les principales exigences à respecter relatives à la teinte, à la texture et aux tolérances de forme. Il précise aussi les prescriptions relatives aux coffrages (conception, étanchéité, etc.), aux constituants des bétons et à la démarche d'assurance qualité (procédures, contrôle des spécifications, traitement des non-conformités).

3. CARACTÉRISATION DES PAREMENTS

3.1 Aspect de surface et appréciation des parements

L'aspect perçu du parement résulte de l'action de la lumière sur le béton, du type de lumière et de la perception de l'œil de l'observateur. L'architecte doit donc définir la texture et la teinte du parement en prenant en compte les conditions d'éclairement du parement et les effets qu'il souhaite créer.

L'appréciation d'un parement est délicate. Elle relève à la fois de données subjectives issues du domaine de la perception et de données mesurables et objectives liées à des caractéristiques physiques.

L'aspect de surface est défini selon deux paramètres :

- la teinte, qui dépend de la couleur des différents constituants du béton (granulats, ciments, pigments de coloration, etc.) : elle est caractérisée par une couleur et par les variations de nuance autour de cette couleur ;
- la texture de la peau du béton, qui est caractérisée par l'état de surface du béton.

Le fascicule de documentation P 18-503 permet de qualifier un parement en béton (coulé en place ou préfabriqué) selon sa teinte et son homogénéité en classant les écarts entre différents aspects des surfaces de béton. Il permet de fixer les critères d'acceptation d'un parement selon des niveaux croissants de qualité par rapport à un parement de référence et donc de contractualiser la teinte moyenne ainsi que la plage de variation acceptable. Les écarts admissibles peuvent être définis entre le maître d'œuvre et l'entreprise à l'occasion de la réalisation d'échantillons de référence.

Les conditions d'observation et les critères de contrôle des parements doivent donc être préalablement définis, en particulier :

- l'âge du béton : le phénomène de maturation du béton entraîne une évolution de sa teinte (généralement le béton s'éclaircit au cours du temps),
- les conditions climatiques : la température, la pluie, l'hygrométrie ambiante, la présence du soleil influent sur l'appréciation de l'aspect du parement et sur l'homogénéité de la teinte,
- la distance d'observation : l'aspect perçu du parement peut varier considérablement en fonction de la distance et de la position d'observation par rapport à l'ouvrage,
- les conditions d'éclairement (type de lumière).

3.2 Teinte des parements

La teinte est apportée par les composants du béton. Chaque constituant : ciment, sables, fines, pigments, granulats de couleurs complémentaires ou opposées, a une influence sur l'aspect final. Gris ou blanc, le ciment, mélangé aux éléments les plus fins du sable, donne au béton brut sa teinte de fond. Celle-ci peut être modifiée par l'ajout de pigments. Dans le cas des bétons traités (bétons désactivés, par exemple), la couleur des plus gros éléments (les granulats) influence aussi la teinte du béton. Les granulats sont mis en valeur par le traitement, qui suivant son intensité, les rend plus ou moins visibles.

Le fascicule de documentation P 18-503 propose une échelle des gris utilisable pour contrôler ou évaluer la régularité de teinte des bétons, en particulier les écarts de teinte par rapport à la teinte moyenne. Elle comprend sept niveaux de gris que l'utilisateur peut comparer à la teinte du parement. Chaque niveau de qualité de la teinte « T » est défini par deux valeurs qui caractérisent les écarts admis sur l'échelle des gris par rapport à la teinte moyenne respectivement entre deux zones adjacentes de teintes différentes et entre deux zones éloignées de teintes extrêmes. Par exemple, le niveau de qualité T (3) correspond à un écart admissible entre deux zones adjacentes d'un degré par rapport à la teinte moyenne et un écart admissible entre deux zones éloignées de deux degrés par rapport à la teinte moyenne.



3.3 Texture des parements

La texture des parements représente l'état physique de la surface, en particulier la rugosité. Elle peut aussi être extrêmement variée.

Le fascicule P 18-503 propose aussi une échelle de degré de bullage qui permet de caractériser la texture d'un parement selon trois critères :

- l'aspect général caractérisé par un bullage moyen réparti sur l'ensemble de la surface considérée,
- les zones de bullage concentré,
- les défauts localisés.

Le niveau de qualité de la texture d'épiderme « E » est défini par un chiffre qui caractérise le bullage admissible respectivement sur l'ensemble de la surface examinée (bullage moyen) et en zones concentrées.

Le bullage moyen est estimé par une échelle de référence définissant sept niveaux de bullage.

4. FACTEURS INFLUENÇANT LA TEINTE DES PAREMENTS

La qualité de la teinte d'un parement ne résulte pas de l'application de recettes simples. Elle repose sur la maîtrise d'un ensemble de paramètres liés à la formulation du béton (régularité des matières premières utilisées, régularité des dosages), à sa fabrication et sa mise en œuvre (bétonnage, vibration), aux caractéristiques du coffrage, de la peau coffrante et du produit démoulant et aux conditions climatiques et météorologiques (température, humidité) lors de la réalisation de l'ouvrage et les jours suivants.

4.1 Constituants des bétons

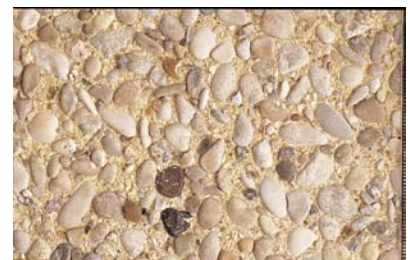
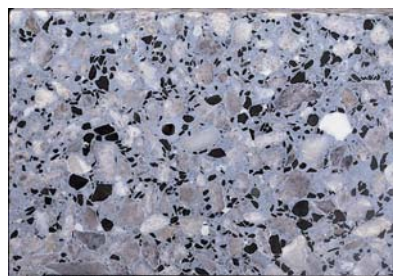
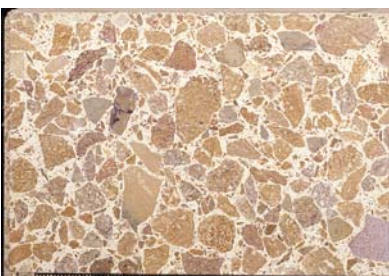
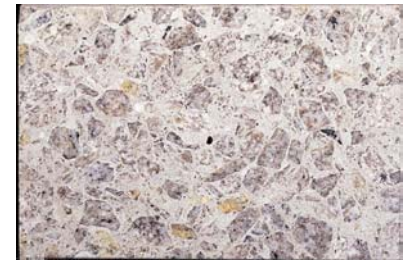
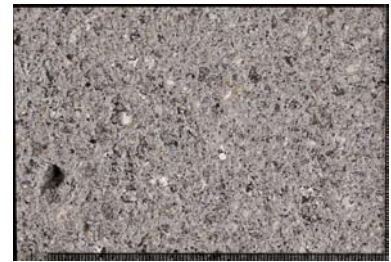
La teinte des bétons est apportée par celle de ses constituants, elle peut varier du gris aux couleurs les plus soutenues ou les plus pastel et à l'inverse aller jusqu'au blanc le plus lumineux. En sélectionnant les constituants en conformité avec les normes en vigueur (les sables, les granulats, les ciments gris ou les ciments blancs et les pigments), on obtient une palette quasi illimitée de couleurs : jaune, ocre, rouge, brun, marron, noir, vert, bleu... et de combinaisons de teintes.

La teinte des bétons bruts de démoulage est essentiellement influencée par les constituants les plus fins du béton (ciments, fines du sable, fines correctrices, particules ultrafines, telles que les fumées de silice, pigments).

La teinte des bétons ayant subi un traitement de surface (béton lavé, béton désactivé, béton bouchardé, béton poli) est liée principalement à la couleur des gros granulats tels que les gros grains de sable et les gravillons. Ils sont mis en valeur en fonction du traitement de surface appliqué.

Le choix de la teinte du ciment est guidé par le type de parement à réaliser et la teinte finale recherchée. Le ciment blanc est utilisé pour réaliser les bétons blancs et en général les bétons colorés (en utilisant des pigments de coloration) ou les bétons clairs voire très clairs (en utilisant des granulats de teinte claire, sables naturels de couleur beige, ocre, rose, etc.). Il met en valeur les sables et les granulats utilisés. Ce sont donc des éléments les plus fins, d'un diamètre inférieur à 0,3 mm, qui vont déterminer avec le ciment la teinte de fond des bétons.

La coloration et la teinte générale des bétons peuvent être obtenues en utilisant des pigments naturels ou de synthèse qui offrent une palette étendue de teintes : jaune, brun, rouge, ocre, noir, vert, bleu...



4.2 Formulation des bétons

La formulation des bétons influe directement sur ses performances mécaniques, mais aussi sur la qualité et la teinte des parements.

La teinte des bétons peut varier en fonction de nombreux paramètres de formulation, en particulier :

- la teneur en eau (E/C) du béton : plus ce rapport est élevé, plus le béton s'éclaircit ;
- le rapport G/S ;
- la teneur en éléments fins (éléments inférieurs à 80 μm), les éléments fins ont une influence importante sur la structure de la peau du béton et donc sur sa teinte ;
- le dosage et la finesse du ciment.

4.3 Fabrication et mise en œuvre des bétons

La teinte des bétons peut varier aussi en fonction de la régularité des constituants, de la fabrication, et de la mise en œuvre ainsi que des conditions climatiques (température, hygrométrie) lors des premières heures suivant le décoffrage. La vibration du béton a aussi une influence sur sa teinte.

4.4 Condition de maturation

De nombreux paramètres interviennent sur les conditions de maturation du béton et donc sur sa teinte finale :

- la température du béton,
- la température extérieure,
- l'hygrométrie ambiante,
- la ventilation,
- l'échéance de décoffrage.

Le décoffrage doit être effectué dans des conditions de maturité constante. Après décoffrage, la surface doit être protégée contre la dessiccation (déshydratation du béton en surface) par un traitement de cure.

5. FACTEURS INFLUENÇANT LA TEXTURE DES PAREMENTS

La texture de la surface des bétons résulte à la fois des reliefs, des moules, des techniques de démoulage, des traitements appliqués sur le béton frais ou sur le béton durci (sablages, grésage, etc.). Elle dépend aussi en grande partie de la composition granulaire du béton (dimensions, proportions, nature et forme des granulats).

5.1 Composition du béton

Plusieurs paramètres liés à la composition du béton peuvent avoir un impact sur sa texture finale :

- la consistance lors de la mise en œuvre,
- le type d'adjuvants utilisés (plastifiants-réducteur d'eau, superplastifiants, entraîneur d'eau, etc.),
- la sensibilité de la formulation aux variations de dosage des constituants (ces variations ayant une incidence sur la ségrégation et la porosité).

5.2 Coffrages

Une propriété essentielle du béton est son aptitude à épouser la forme dans laquelle on le coule lorsqu'il est à l'état frais. Le béton va ensuite conserver la mémoire du coffrage qui l'a généré. Le coffrage va donc déterminer la forme et l'aspect du parement et contribuer à la qualité du béton durci.

Il existe une grande variété de matériaux pour réaliser les coffrages ou les moules : acier, bois massif, bois sablé, raboté, bakelisé, contreplaqué, matière plastique, polystyrène, etc. Le matériau utilisé pour les coffrages, sa texture et la dimension des éléments de coffrage jouent un rôle déterminant sur la qualité et l'aspect des parements.

Les coffrages doivent être étanches et propres. Ils nécessitent une préparation soigneuse pour leur positionnement, leur mise à niveau et l'assemblage des divers éléments et leur stabilité. Après nettoyage, le produit démoulant doit être appliquée uniformément sur toute la surface.

La peau du coffrage est en contact direct avec le béton, c'est le « négatif » du parement à réaliser, c'est elle qui va lui donner son aspect définitif en lui laissant son empreinte. Le choix de la peau coffrante est déterminé en fonction de l'état de surface que l'on veut obtenir.

5.3 Produits démoulants

La qualité finale du parement dépend aussi des produits démoulants utilisés pour la lubrification des coffrages, car l'aspect du parement est lié à l'interface béton / coffrage. Le choix d'un produit adapté et la qualité de son application conditionnent, en particulier l'homogénéité de la texture du parement et l'absence de bullage.

Les produits démoulants doivent être choisis en fonction de la nature du coffrage ou du moule utilisé et de leur compatibilité avec les peaux coffrantes. Ils doivent être appliqués de manière homogène sur l'ensemble du coffrage, sur une surface propre, en couche très mince d'épaisseur uniforme avant la mise en place des armatures. Ils sont appliqués à la brosse ou par pulvérisation en film mince.

5.4 Mise en œuvre et vibration des bétons sur chantier

Le béton présente la particularité d'être un matériau « vivant » qui se transforme dans le coffrage en passant de l'état liquide à l'état solide. L'aspect de son parement est donc aussi lié au bon déroulement des opérations de mise en œuvre sur le chantier, comme le coulage et la vibration. Pour certains architectes, le béton est un matériau unique car sa peau garde de façon ténue la trace de sa mise en œuvre et exprime le passage de la matière en mouvement qui se fige dans le coffrage. Ainsi, par exemple, les fines vibrations qui animent les parois en béton de ciment blanc de l'Historial de la Grande Guerre à Péronne sont pour l'architecte Henri Ciriani comparables aux délicates veinures des plus beaux marbres de Carrare. Le respect et la maîtrise des conditions de mise en œuvre sont donc essentiels en matière de qualité des parements.

La vitesse de remplissage du coffrage doit être suffisante et constante pour assurer l'homogénéisation entre les couches successives. La hauteur de chute ne doit pas excéder 80 cm à 1 m, afin d'éviter la ségrégation, du béton au travers des armatures, et un entraînement d'air occlus en trop forte quantité. Le béton ne doit pas être déversé contre les parois du coffrage.

La vibration du béton a pour but de mettre en mouvement les granulats et la pâte de ciment afin qu'ils trouvent un état d'équilibre en s'imbriquant les uns dans les autres. Elle permet de rendre le béton plus compact et donc de lui conférer ses propriétés physiques et mécaniques. Elle doit être la plus régulière et uniforme possible afin d'éviter tout phénomène de ségrégation. Un changement dans les conditions de vibration peut avoir des répercussions sur la texture. Le type, le nombre d'aiguilles à utiliser, leur diamètre, la fréquence et la durée de vibration doivent être préalablement déterminés en fonction de l'épaisseur de l'élément à réaliser.

6. ANIMATIONS DE SURFACE

6.1 Principaux traitements de surface

L'architecte et le concepteur possèdent ainsi une grande liberté de création et d'expression grâce à l'offre des choix, pour animer les parements : formes, teintes et aspects variés, obtenus parmi la grande palette des traitements de surface.

Les traitements de surface ont pour objet d'animer la surface du béton, soit en rendant les granulats apparents, soit en modifiant la texture, soit en créant des reliefs (stries, cannelures, rugosité, etc.). Les parements peuvent être aussi animés en matérialisant les joints suivant un plan de calepinage.

Les techniques de traitements de surface combinées à la variété des compositions de béton permettent une multitude d'aspects de surface. Celle-ci peut être lisse ou rugueuse, comporter des creux et des reliefs ou reproduire des motifs décoratifs.

On distingue trois principales familles de traitements de surface exécutés sur béton frais ou sur béton durci qui mettent en valeur ses différents composants :

- Les traitements de lavage ;
- Les traitements mécaniques (photo ci-dessous) ;
- L'empreinte du moule ou du coffrage.



Nota : Tous les traitements supposent qu'une épaisseur suffisante de béton soit prévue pour que l'enrobage des armatures soit respecté après traitement.

Principaux traitements de surface à l'état frais

- Le lavage



- L'impression



- Le striage
- Le talochage
- Le brossage
- Le photogravage

Principaux traitements de surface à l'état durci

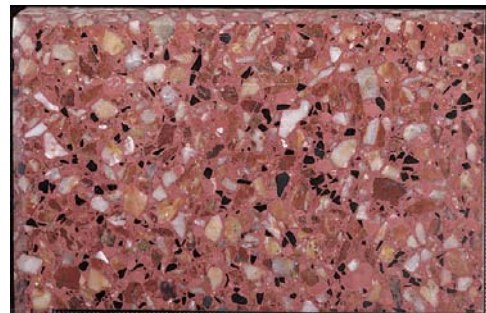
- Le sablage



- Le grésage
- Le polissage



- Le ponçage
- La désactivation



- Le grenaillage
- Le bouchardage



- La métallisation

6.2 Moules et matrices de coffrage

Le béton, grâce à son aptitude au moulage et au durcissement à froid, permet de reproduire une multitude de formes, de textures et d'aspects que lui confèrent les moules ou les coffrages et d'animer ainsi les parements de motifs divers. Ainsi, dans la géométrie rigoureuse et puriste de l'architecte Tadao Ando le béton accède à l'expression d'une forme d'abstraction. Tandis que dans un registre radicalement différent Stanislas Fiszer exalte dans son écriture architecturale la dimension sculpturale et décorative du béton.

En effet, la très grande variété de matériaux utilisables pour mouler le béton permet, soit par façonnage de matériaux traditionnels tels que le bois, l'acier... soit par moulage de matériaux élastomères, d'obtenir une multitude d'aspects différents.

Les diverses techniques font appel en particulier pour la réalisation des parements à :

- des moules à reliefs traditionnels (bois, acier, polyester, etc.) ;
- des moules revêtus par des films (souples et étanches, absorbants...) ;
- des moules revêtus par des matrices structurées.

6.3 Calepinages

Les calepinages des parements sont définis en fonction du type de coffrage ou de matrice et de leurs caractéristiques dimensionnelles. La prise en compte de toutes les contraintes de coffrage permet de définir un calepinage des joints qui peut donner du rythme à la surface du parement. Le calepinage des planches, des plaques de contreplaqué, des motifs de matrices, crée tout un jeu de lignes, de plans ou une géométrie spécifique qui anime la peau du béton, accompagne les formes et participe au rapport que l'ouvrage établit avec son environnement.

Si le coulage du parement ne peut pas être réalisé en une seule fois, il convient de créer des « accidents » volontaires du parement qui permettent de dissimuler, en des endroits préalablement choisis les reprises de bétonnage ou de concevoir le parement en tenant compte des marques visibles que laisseront les lignes de reprise. Comme le fait Olivier Gahinet pour l'école maternelle de la rue des Tourelles, où les joints de reprise judicieusement placés sont quasiment invisibles et ne sont là que comme témoins du mode de fabrication de l'ouvrage. À l'opposé, les joints de reprise peuvent être mis en scène et accentués comme l'on fait Christian de Portzamparc au Palais des Congrès de Paris ou Giovanni Lelli pour certaines façades du collège de Noisy-le-Grand.

Pour les parements de grandes dimensions coulés en place, les tiges qui maintiennent l'écartement des deux parois et évitent les risques de déformation, sous la pression du béton lors du coulage, doivent être calepinées afin que les « trous de banches » et les embouts coniques qui subsistent après décoffrage s'intègrent en harmonie avec l'aspect du parement.



6.4 Matérialisation des joints

La répartition des joints de reprise de coulage est fonction de la logique constructive de l'ouvrage et des techniques utilisées par l'entreprise.

Les joints sont inévitables et réaliser un parement sans aucune trace de joint est quasiment impossible. Il est donc préférable de concevoir le parement en tenant compte des marques visibles qu'ils laisseront afin de créer ainsi une surface de qualité homogène avec des marques nettes.

Les joints peuvent être dissimulés en les prévoyant dans les zones d'ombre ou, au contraire, accentués par un profilage en retrait.

L'effet plastique du rythme des joints participe à l'esthétique générale d'un ouvrage et à son écriture architecturale.



6.5 Différenciation des traitements de surface

Plusieurs techniques de traitement de surface offrant des bétons de teintes et de textures différentes peuvent être associées et combinées entre elles sur une même surface ou sur des surfaces adjacentes et créer ainsi une animation de l'ensemble des parements de l'ouvrage. Par exemple, en alternant des bandes horizontales de béton brut et de béton sablé, Christian de Portzamparc donne toute sa dimension plastique et picturale au grand pan de mur entourant le patio de la cité de la musique de la Villette.

6.6 Jeux de lumière

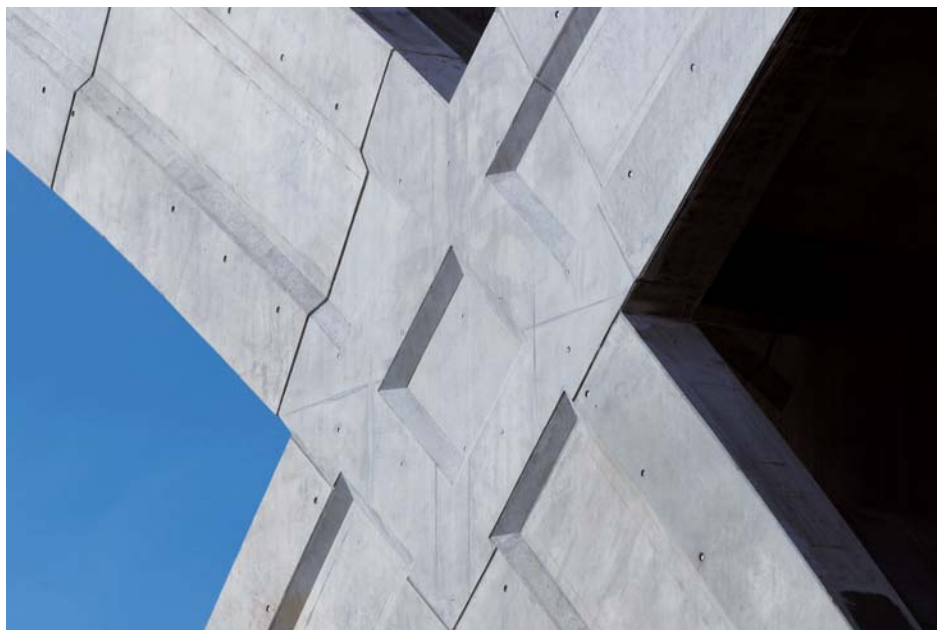
La peau du béton révèle les jeux de la lumière sur le parement. La lumière permet de mettre en valeur le rapport des volumes d'un ouvrage par effets de transparence ou d'ombres portées. Pour la réalisation de grandes surfaces, l'utilisation de coffrages plus ou moins structurés permet de faire jouer la lumière sur le parement et créer ainsi une animation. Ainsi, la déformation maîtrisée d'un coffrage peut générer de très légères ondulations de la surface d'un mur en béton brut. Ce délicat mouvement et le parement accrochent alors de façon délicate et subtile la lumière.

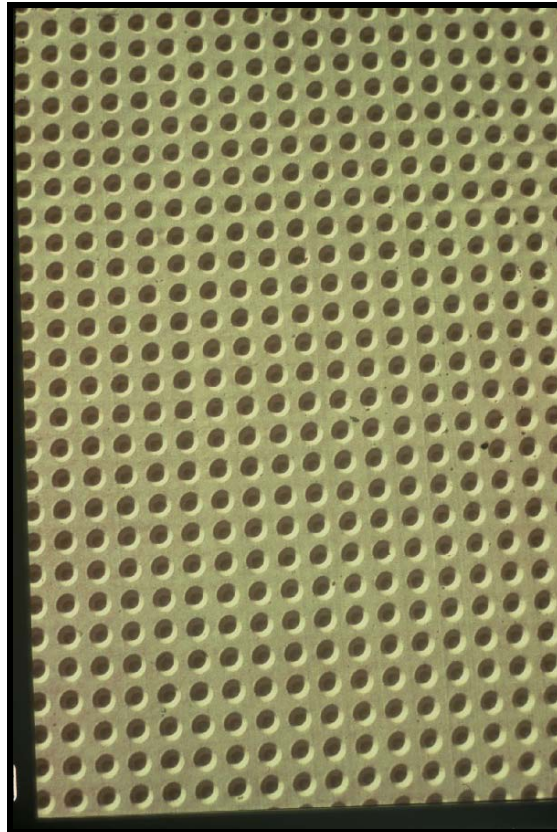
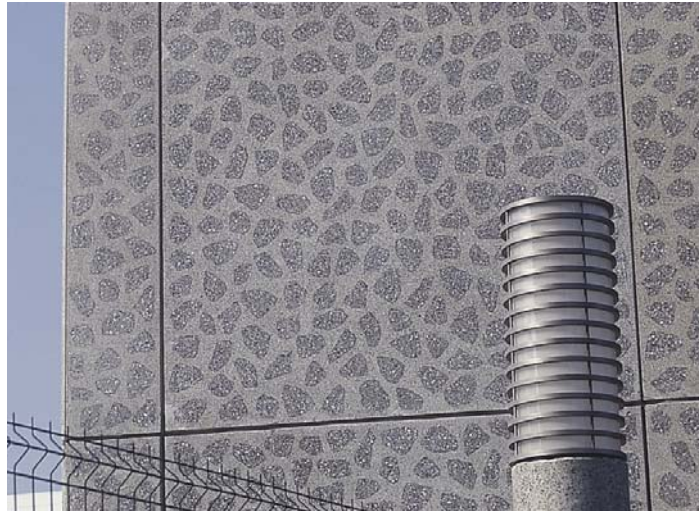


6.7 Incrustations et motifs sculptés

Le béton se prête bien aux incrustations de formes et de tailles diverses. Pour animer les surfaces des parements, il est possible de créer des reliefs obtenus par incrustation ou incorporation d'éléments décoratifs ou sculptés dans le béton. Ces reliefs créent des jeux d'ombre et de lumière, des dessins, des formes géométriques ou des ponctuations.

Les trous laissés par les écarteurs de banches peuvent par exemple être bouchés par des pastilles en aluminium qui scintillent à la lumière et créent sous les rayons du soleil une irisation à la surface du béton. Le concepteur peut aussi prévoir des réservations dans le moule pour mettre en place des éléments particuliers qui dialoguent avec le parement ou créent un événement.





7. CONCLUSION

Un ouvrage d'art doit avant toute chose répondre avec précision et pertinence aux contraintes techniques et fonctionnelles auxquelles il apporte une solution. Qu'il soit de dimension courante ou exceptionnelle, l'élégance de ses lignes et de son dessin l'inscrivent dans son environnement urbain ou naturel. De plus, teintes, aspects de surface, modénatures, reliefs sont autant de détails qui affirment la personnalité de l'ouvrage d'art tout en établissant des liens avec l'environnement existant. A tel point que le plus souvent on n' imagine plus le lieu sans sa présence.