

Peaux de béton

65 architectures
contemporaines

DUNOD

Bétocib, association créée en 1973, est un lieu d'échange et d'information entre les partenaires de la construction, partageant la même passion du beau béton. Sa mission est de valoriser et favoriser la qualité esthétique et technique de l'architecture en béton.

Bétocib s'appuie sur des groupes de travail pour mener à bien ses actions :

- rencontres professionnelles : visites d'ouvrages commentées, colloques, conférences, expositions, etc. ;
- concours Trophée Béton (en partenariat avec CIMbéton et l'EFB) ;
- établissement et diffusion de documents professionnels et techniques ;
- valorisation du patrimoine architectural (protection, entretien, restauration) ;
- analyse et suivi de l'innovation architecturale ;
- analyse et application de la démarche environnementale.

Bétocib réunit :

- architectes, centres d'études et de recherches, économistes de la construction ;
- fournisseurs de matériaux et de produits ;
- entreprises, préfabricants ;
- maîtres d'ouvrage ;
- organismes professionnels.

Cette démarche originale, unique en Europe dans le domaine de la construction, se veut à la hauteur de l'ambition architecturale que soutient ce matériau minéral.

Bétocib

7 place de La Défense

92974 Paris-La Défense Cedex

www.betocib.net

Coordination générale : Claire Barbou, secrétaire générale de **Bétocib**

Recueil de textes, rédaction, relecture et recherche iconographique : Claire Barbou, Norbert Laurent et Carine Merlino, en coordination avec l'ensemble des adhérents de **Bétocib**

Remerciements : aux membres de la commission technique de **Bétocib** ainsi qu'à Jocelyne Féliot, Bernard Delabrèche, Alain Bonnet et Didier Gazeau

Bétocib tient à exprimer sa reconnaissance à l'ensemble de ses adhérents et à tous les architectes, ingénieurs, experts, universitaires, chercheurs, artistes, photographes, industriels et entreprises qui ont participé à la réalisation de cet ouvrage en mettant à sa disposition, leurs connaissances, leurs expériences, leurs points de vue, leurs réflexions, leurs images.

Photos de couverture : Michel Denancé (droite), Laurent Thion (gauche), Philippe Deprick (au dos)

Couverture, maquette intérieure et mise en page : barbarycourte.com

© Dunod, Paris, 2013

ISBN 978-2-10-056554-2

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle [Art. L 122-4] et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal.

Seules sont autorisées [Art. L 122-5] les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 et L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Sommaire

Avant-propos

Franck Hammoutène, architecte, président de Bétocib

La vertu dans la peau

Jean-Louis Cohen, architecte-historien enseignant à l'Institute of Fine Arts de New York

Poétique ?

Giovanni Lelli et Philippe Deprick, architectes, membres de Bétocib

65 architectures contemporaines

- | | | | | | |
|---|---|----|----|--|----|
| 1 | Salle de spectacles L'Astrada, Marciac (32), Atelier d'architecture King Kong | 16 | 8 | Laboratoire de recherche en neuro-imagerie, Caen (14), Vialet architecture | 30 |
| 2 | Cité de l'océan et du surf, Biarritz (64), Steven Holl Architects et Agence Leibar-Seigneurin | 18 | 9 | Pôle petite enfance, La Trinité (06), Agence CAB | 32 |
| 3 | Centre d'hébergement international – Observatoire océanologique, Banyuls-sur-Mer (66), Atelier Fernandez & Serres | 20 | 10 | Conservatoire Léo Delibes, Clichy-la-Garenne (92), Bernard Desmoulin | 34 |
| 4 | Conservatoire de musique et espaces culturels, Maizières-lès-Metz (57), Dominique Coulon et associés | 22 | 11 | Extension du lycée Alphonse Daudet, Tarascon (13), Christophe Gulizzi | 36 |
| 5 | Bibliothèque de l'Université des sciences Paul Sabatier, Toulouse (31), Espagno-Milani Architectes | 24 | 12 | Salle culturelle Le chiffon rouge, Flixecourt (80), Agence d'architecture Deprick et Maniaque | 38 |
| 6 | Tour Horizons, Boulogne-Billancourt (92), Ateliers Jean Nouvel | 26 | 13 | Bibliothèque universitaire centrale de Marne-la-Vallée, Cité Descartes, Champs-sur-Marne (77), Agence Beckmann-N'Thépé | 40 |
| 7 | Bibliothèque universitaire Florence Delay, Bayonne (64), Jean de Giacinto | 28 | 14 | Groupe scolaire Henri Wallon, Saint-Pierre-des-Corps (37), Lelli Architectes | 42 |
| | | | 15 | Immeuble de bureaux ANTHOS, Boulogne-Billancourt (92), Naud & Poux Architectes | 44 |
| | | | 16 | Médiathèque et centre d'art contemporain, Colomiers (31), Rudy Ricciotti | 46 |
| | | | 17 | Crèche Budin, Paris 18 ^e , ECDM (Emmanuel Combarel et Dominique Marrec architectes) | 48 |
| | | | 18 | Pôle technologique de Haute-Champagne, Nogent (52), Giovanni Pace | 50 |
| | | | 19 | EHPAD Monconseil, Tours (37), Atelier Zündel Cristea | 52 |
| | | | 20 | Lycée Jean Moulin, Le Blanc-Mesnil (93), Monique Labbé Architectes | 54 |
| | | | 21 | Centre de formation d'apprentis (CFA), Saint-Maur-des-Fossés (94), AIR Architectures (Cyrille Hanappe et Olivier Leclercq) | 56 |

- 22 Maison L, Yvelines (78), Architecturespossibles (Christian Pottgiesser et Pascale Thomas Pottgiesser) 58
- 23 Pôle culturel, médiathèque et musée de la préhistoire, Lussac-les-Châteaux (86), Hervé Beaudoin et Benoît Engel 60
- 24 Mur bibliothèque, Cholet (49), Labatut Architectes Associés 62
- 25 Hôtel de ville de Marseille, Marseille (13), Franck Hammoutène 64
- 26 Théâtre de Saint-Nazaire, Saint-Nazaire (44), K-Architectures (Karine Herman et Jérôme Sigwalt) 66
- 27 Usine des eaux de Joinville, Joinville-le-Pont (94), Jacques Ferrier (mandataire), François Gruson (associé) 68
- 28 Centre sportif Jesse Owens, Champigny-sur-Marne (94), Epicuria Architectes 70
- 29 Gymnase COSEC Ruffi, Marseille (13), Rémy Marciano 72
- 30 Groupe scolaire Joliot Curie, Bagnolet (93), Valéro-Gadan Architectes 74
- 31 Bibliothèque-médiathèque-cinéma, Lons-le-Saunier (39), du Besset-Lyon Architectes 76
- 32 Centre des archives EDF, Bure-Saudron (55), LAN Architecture 78
- 33 Unité de stockage viticole, Ludon-Médoc (33), Agence Baggio & Piechaud 80
- 34 La Commanderie, salle de spectacle, de congrès et de sport, Dole (39), Métra + Associés 82
- 35 École nationale supérieure d'architecture de Paris Val-de-Seine, Paris 13^e, Frédéric Borel 84
- 36 Groupe scolaire Jean Jaurès, Villiers-le-Bel (95), Agence d'architecture Deprick et Maniaque (mandataire), Lusso & Laurent Architectes (associés) 86
- 37 Chai de Château Cheval Blanc, Saint-Émilion (33), Christian de Portzamparc 88
- 38 LaM – Lille Métropole, musée d'art moderne, d'art contemporain et d'art brut, Villeneuve-d'Ascq (59), Manuelle Gautrand Architecture 90
- 39 Pôle culturel, La Garenne-Colombes (92), Richard + Schoeller 92
- 40 Lycée des métiers Victor Laloux, Tours (37), Chomette-Lupi et Associés (mandataire), François Rodde (associé) 94
- 41 Espace Bernard Giraudeau, La Rochelle (17), Weygand Badani & Architectes 96
- 42 Groupe scolaire Vaillant-Jaurès, Suresnes (92), Agence d'architecture Laura Carducci 98
- 43 Collège Renée Taillefer, Gaillac (81), Jean-Pierre Lott 100
- 44 Groupe scolaire du Coteau, Cachan (94), Atelier d'Architecture et d'Urbanisme Marjolijn Boudry et Pierre Boudry 102
- 45 Médiathèque Albert Camus, Carnoux (13), Atelier Fernandez & Serres 104
- 46 Espace Aimé Césaire, Champigny (94), Lelli Architectes 106
- 47 Lycée Suger des métiers de l'image et du son, Saint-Denis (93), Jacques Ripault 108
- 48 Unité de traitement des pollutions azotées, Achères (78), LWA (Luc Weizmann Architectes) 110
- 49 Immeubles de bureaux Le Rubis, Orvault (44), Alain Le Houedec 112
- 50 Extension du centre hospitalier d'Avignon, Avignon (84), Gilles Bouchez et Jean-Philippe Pargade Architectes 114
- 51 Musée Cocteau, collection Séverin Wunderman, Menton (06), Rudy Ricciotti 116
- 52 Réserves du musée Ingres, Montauban (82), W-Architectures 118

53	Maison de l'Écriture, Montricher (Suisse), Mangeat-Wahlen Architectes Associés	120
54	Maison 10 x 10, Poitiers (86), Lancereau & Meyniel	122
55	Centre hospitalier, Rives-sur-Fure (38), François Noël	124
56	Centre de recherche Kerneos, Vaulx-Milieu (38), Amplitude Architectes	126
57	Collège Jacqueline Auriol, Boulogne-Billancourt (92), Daudré-Vignier	128
58	Tennis de la porte des Lilas, Paris 20 ^e , Bruno Mader	130
59	Square du Parchamp, Boulogne-Billancourt (92), Pasodoble	132
60	Logements sociaux, Paris 14 ^e , Frédéric Schlachet	134
61	Complexe sportif Z5 – Zinedine Zidane, Les Milles (13), Christophe Gulizzi	136
62	Atelier de réparation des moteurs Pim2, Aéroport d'Orly (94), Atelier Jean-François Schmit	138
63	Pôle culturel Le Trente, Vienne (38), Lipa et Serge Goldstein	140
64	Barrage du Mont-Saint-Michel, La Caserne (50), LWA (Luc Weizmann Architectes)	142
65	Le champ d'expériences, Angers (49), Christine Maigne, plasticienne, assistée de Daniel Kahane, architecte	144

Points de vue de spécialistes

La constitution des bétons	148
<i>Olivier Houdusse, directeur général d'Arkheia</i>	
La contribution des adjuvants à la qualité esthétique des parements	150
<i>Claude Le Fur, président du SYNAD</i>	

La maîtrise de l'aspect des parements	151
<i>Patrick Guiraud, directeur délégué Génie civil, CIMbéton, et Jean-Marc Potier, chargé de mission technique, SNBPE</i>	
Les nouveaux bétons	152
<i>Patrick Rougeau, directeur matériaux et technologie du béton, et Philippe Francisco, ingénieur matériaux, CERIB</i>	
La surface des bétons	154
<i>Laurent Izoret, directeur de l'École française du béton</i>	
La teinte du béton : dosage et paramètres	156
<i>Roland Merling, responsable projets marketing innovation, Ciments Calcia</i>	
Coffrages et peaux de coffrage	158
<i>Maryline Verbauwheide, directeur technique Ingénierie Béton France, Bouygues TP, et Pierre Poix, coordinateur Méthodes, Bouygues TPRP</i>	
L'impact des nouvelles réglementations	160
<i>Bernard Sesolis, directeur de Tribu Énergie</i>	
Évolution et durabilité	161
<i>Élisabeth Marie-Victoire, responsable du pôle béton au LRMH</i>	
Comment la matière s'écarte de son côté constructif	163
<i>Frédéric Schoeller, architecte</i>	
Regards de photographes	166
<i>Hervé Abbadie, Nicolas Borel, Laurent Thion</i>	

Annexes techniques

Fiches techniques des projets et crédits photographiques	170
Glossaire	179
Références normatives, recommandations et documents techniques	188
Bibliographie	190
Organismes professionnels	191
Index des agences d'architecture, architectes, ingénieurs et artistes	192

Avant-propos

Cet ouvrage s'inscrit dans la lignée des thématiques développées par notre Association Bétocib depuis quatre décennies, enrichissant nos actions que sont l'édition des *Cahiers Techniques*, l'organisation de conférences, les visites de réalisations et le concours Trophée Béton.

Sur le même principe que nos précédentes publications, des réalisations récentes et convaincantes sont réunies autour d'un même thème pour leurs qualités architecturales ainsi que leurs techniques éprouvées. Soixante-cinq architectures livrées en France ces dernières années sont ici présentées pour la singularité de leurs peaux de béton : les façades se dévoilent, les architectes donnent la parole à la matière.

Qualités

Le béton est un matériau plutôt facile à utiliser, disponible en tout lieu, et peu onéreux. Mais construire en béton implique de connaître ses qualités et défauts pour s'en servir au mieux, car on peut l'apprécier pour sa simple force structurelle et sa pérennité comme pour la grande liberté qu'il autorise dans sa plastique et dans ses aspects.

Ses variations sont innombrables, des nouvelles formes, textures et couleurs apparaissent à partir d'assemblages ou de compositions différentes. Elles sont ici présentées aux maîtres d'ouvrage, aux architectes, aux utilisateurs, ainsi qu'aux fabricants de matériaux souvent heureusement surpris des résultats obtenus avec leurs produits.

Inventions

L'une des caractéristiques essentielles du béton est d'être un matériau sinon artisanal, du moins toujours « sur mesure ». Il peut être coffré et coulé sur place ou au contraire préfabriqué. Il est d'une grande disponibilité, ce qui fait paradoxe : matériau indestructible, voire figé, il est pourtant l'un des plus souples et des moins contraignants.

Sa « composition », c'est-à-dire le choix et les proportions de ses ingrédients (sables, ciments, graviers, colorants et adjuvants divers), ainsi que la forme et la texture du « moule » dans lequel on le coulera, lui donneront au « décoffrage » (au démoulage) son aspect. Les couleurs, formes, reliefs, matités ou brillances peuvent varier à l'infini. Il prend son apparence définitive presque indépendamment de ses performances techniques et structurelles. Le matériau béton est d'une inventivité exceptionnelle.

Le béton armé a été en grande partie inventé, promu et développé en France. Il s'est trouvé formidablement favorisé du fait de la réglementation française imposant des garanties et assurances à long terme sur les constructions, ce matériau se prêtant à merveille à l'ouvrage que l'on souhaite pérenne et fiable.

Les bétons d'Auguste Perret, mis en forme au début du ^{xx}e siècle, avaient ce côté noble, presque statutaire du minéral. Un écho à la pierre. Son Musée des Travaux publics (1939) aujourd'hui siège du Conseil économique et social, à côté du Trocadéro à Paris, en dit la splendeur.

Le béton peut être aussi sophistiqué dans sa texture que libre dans ses formes. Tellurique et massif, ancré au sol ou aérien, arachnéen comme la gare de Liège par Santiago Calatrava, il marque, rythme et accompagne l'architecture des bâtiments comme des ouvrages d'art.

Surfaces

La nécessité de présenter la diversité de peaux de béton est née de la constatation de plusieurs dispositions et pratiques émergentes. La plus importante est liée au phénomène récent du développement d'une architecture de l'habillage. Alors que pendant très longtemps, l'essentiel des efforts architecturaux portait sur l'optimisation des plans et l'expression exacte des struc-

tures, la priorité semble (trop souvent) donnée aujourd'hui à la façade. Les conséquences sur la manière de construire et les capacités des matériaux sont nombreuses.

Progrès

Les avancées sont réelles dans la composition des bétons. Les solutions nouvelles comme les bétons autoplaçants, lisses ou autonettoyants sont disponibles et non plus seulement expérimentales.

Mais les progrès à venir et la bataille qui se mène dès aujourd'hui se jouent sur le terrain de la légèreté et de la performance thermique. Les exigences énergétiques obligeront les bétons nouveaux à évoluer pour rester visibles dans une architecture contemporaine plus durable. ■

Franck Hammoutène

Architecte

Président de Bétocib

La vertu dans la peau

En 1849, alors que Joseph Lambot vient de réaliser sa barque de ciment-fer et que Joseph Monier coule ses jardinières en béton, John Ruskin publie à Londres *Les sept lampes de l'architecture*, programme moral pour les édifices de l'âge industriel. Examinant la lampe de la « vérité », il préconise de combattre avec détermination le « mensonge » en architecture, dont il identifie trois modalités également blâmables : « 1. La suggestion d'un mode de structure ou de soutien autre que le véritable, comme les pendentifs des voûtes de style tertiaire. 2. La peinture des surfaces dans le but de figurer d'autres matériaux que ceux dont elles consistent réellement (comme dans la marbrure du bois), ou la représentation mensongère sur ces surfaces d'ornements sculptés. 3. L'emploi d'ornements de toutes sortes, moulés ou faits à la machine »¹.

Les premières applications du béton armé seront dignes des reproches de Ruskin, dès lors qu'elles donnent au matériau nouveau l'apparence du bois, notamment dans toutes les constructions réalisées dans les jardins, ou celle de la pierre. Le béton des Romains, utilisé comme matériau massif, était recouvert de briques, comme le montrent à merveille les planches de *L'Art de bâtir chez les Romains* qu'Auguste Choisy publie en 1873². Dès lors qu'il sort en quelque sorte de sa gangue de céramique, le béton devient visible, et c'est dans un premier temps par la mimésis qu'il est tenté.

Les deux édifices démonstratifs que François Hennebique réalise au début du xx^e siècle à Paris n'échappent pas à cette tentation. Les bureaux de cette multinationale avant la lettre, que l'architecte Édouard Arnaud édifie en 1901 rue Danton, démontrent que le béton peut permettre d'édifier de grands immeubles dont le décor moulé est aussi complexe que celui de leurs homologues en maçonnerie. Hennebique formule en 1903 une proposition inverse pour sa propre résidence de Bourg-la-Reine, explorant toutes les figures structurelles possibles, du porte-à-faux au toit-terrasse, et tous les effets de surface imaginables, des parements lisses au béton lavé, laissant apparaître les agrégats, ou enduit de gravier³.

L'immeuble que les frères Perret réalisent au même moment rue Franklin, sur la colline du Trocadéro, tout comme l'église Saint-Jean qu'achève alors Anatole de Baudot à Montmartre, procèdent d'une démarche similaire. Le revêtement en briques du second édifice est consubstantiel du système Cottancin utilisé, dans lequel le coffrage est perdu, et les éléments de parement en grès émaillé du sculpteur Alexandre Bigot ne sont que des accents limités. S'ils investissent en revanche toute la façade de l'immeuble de la rue Franklin, la différence dans leur emploi est loin d'être seulement quantitative. En effet, tandis que des pastilles, des feuilles et des plaques au décor floral recouvrent les remplissages, les éléments porteurs sont plaqués de grands carreaux, qui mettent en exergue leur rôle structurel.

Avec l'immeuble de Perret, l'approche mimétique est remplacée par une approche tectonique, dans laquelle les grandes lignes du dispositif porteur du bâtiment sont révélées sur la façade. À un demi-siècle de distance, il s'agit là d'une réponse très claire aux attentes de Ruskin, qui laissait entendre que la compréhension de la structure était une des ressources essentielles de l'architecture, lorsqu'il dénonçait les « mensonges de construction », à savoir « la suggestion intentionnelle d'un mode de soutien autre que le véritable ». Il affirme que « l'architecte n'est pas tenu de nous faire voir la structure et nous ne devons pas non plus nous plaindre de ce qu'il nous la cache que nous ne regrettons de voir les surfaces extérieures du corps humain nous cacher beaucoup de son anatomie. Néanmoins l'édifice le plus noble sera celui où, pour un œil intelligent se révéleront les grands secrets de la structure, comme le révélerait une

1 John Ruskin, *Les sept lampes de l'architecture*, Paris, Société d'Édition Artistique, n.d. [1849], p. 110.

2 Auguste Choisy, *L'Art de bâtir chez les Romains*, Paris, Ducher et Cie, 1873.

3 Gwénaél Delhumeau, *L'Invention du béton armé : Hennebique, 1890-1914*, Paris, Norma, 1999.

forme animale, quand bien même un observateur négligent pourrait ne pas les découvrir »⁴. L'analogie organique suggérée par Ruskin révèle combien l'idée que le béton aurait une peau est ancrée dans les théories du XIX^e siècle.

Rapidement, Perret dépassera sa démarche initiale, réalisant des ouvrages dont la surface finie conserve les traces des planches de coffrage. Il étudie aussi des projets plus radicaux, comme celui de la « maison-bouteille » coulée de façon à former un monolithe, en écho aux expériences que Thomas Alva Edison mène à partir de 1906 à Stewartville, dans le New Jersey, pour mouler en une fois des maisons individuelles et tout leur mobilier, et qui seront un échec commercial total. Employé par Perret en 1908-1909, le jeune Charles-Édouard Jeanneret, dit Le Corbusier, travaille en 1911 à Berlin chez Peter Behrens, et découvre les démarches des Allemands. Pendant que Max Berg édifie la titanesque Jahrhunderthalle de Breslau (1912), où le béton est laissé tel que le décoffrage le découvre, Behrens l'utilise de façon ambiguë dans sa Turbinenhalle de Berlin (1908) : il donne l'illusion de solides murs de pierre soutenant les angles du bâtiment, mais ils sont en réalité non porteurs et font simplement office de décor rassurant, ancrant au sol le portique métallique de la halle.

Pendant que l'Europe utilise massivement le béton pour les fortifications de la Première Guerre mondiale, un champ d'expérience s'ouvre pour le nouveau matériau en Californie. L'étonnant hôtel Mission Inn à Riverside (1914) en explore toutes les figures possibles, mais sans le recouvrir le moins du monde. De son côté, Irving Gill poursuit à Los Angeles des expériences de construction en béton armé engagées à La Jolla, où il a imaginé de couler au sol des murs de béton, redressés ensuite par des grues. Il utilise une écriture cubiste dans la maison Dodge à Hollywood (1916) et les Horatio West Apartments de Santa Monica (1919), dont le béton est peint. Ancien de l'agence de Sullivan comme Gill, Frank Lloyd Wright construit quatre maisons dans lesquelles il utilise le système des « blocs textiles » en béton moulé. Pleins ou ajourés, ces blocs à la surface granuleuse permettent de créer des volumes réticulés par les lignes des joints. Le jeune Rudolf Schindler reprend quant à lui le système de Gill pour sa maison de West Hollywood, laissant entre les panneaux de béton sans enduit des fentes verticales éclairant l'intérieur.

Le béton atteint sa maturité dans les années 1920, comme en attestent des publications marquantes des deux côtés de l'Atlantique. Aux États-Unis, Francis Onderdonk rassemble les exemples les plus divers pour annoncer en 1928 la naissance d'un nouveau *Style du béton armé*⁵. En Allemagne, Ludwig Hilberseimer et Julius Vischer célèbrent au même moment le *Béton comme donneur de formes*, présentant les formes surprenantes des constructions des ingénieurs⁶, tandis que Sigfried Giedion voit dans le béton un matériau caractéristique de l'esprit constructif français. Dans *Construire en France, construire en fer, construire en béton*, il analyse les développements de ce qu'il considère comme un « matériau de laboratoire » entre Anatole de Baudot et Le Corbusier. Il se penche sur les édifices de Perret, et notamment l'église du Raincy, affirmant que « la peau extérieure est simplement jetée par-dessus »⁷.

Il est vrai que les recherches de Perret sont alors les plus avancées. Il n'est pas le seul à s'efforcer de diversifier les textures extérieures de ses bâtiments. François Le Cœur s'y est attaché au central téléphonique du Temple, avant 1914, puis à la poste de Reims après la guerre. Mais Perret utilise une grande variété de procédés, mettant en œuvre un béton simplement décoffré, poli,

4 John Ruskin, *Les sept lampes de l'architecture*, op. cit.

5 Francis S. Onderdonk, *The Ferro-Concrete Style : Reinforced Concrete in Modern Architecture*, New York, Architectural Book Publishing Co, 1928.

6 Ludwig Hilberseimer, Julius Vischer, *Beton als Gestalter*, Stuttgart, Julius Hoffmann, 1928.

7 Sigfried Giedion, *Construire en France, construire en fer, construire en béton*, Paris, Éditions de la Villette, 2000 [1928].

lavé, brossé ou bouchardé, parvenant ainsi à identifier clairement les éléments porteurs des remplissages, comme dans l'immeuble de la rue Raynouard (1932). Par contraste avec ces démonstrations tectoniques, la critique Marie Dormoy aura beau jeu de stigmatiser le « faux béton » des architectes comme André Lurçat, qui recouvre l'ossature et remplissages d'un même enduit blanc⁸. Le Corbusier se rend au demeurant coupable du même péché dans ses villas parisiennes.

Inspirées par les stratégies industrielles d'Henry Ford, les recherches d'une préfabrication de l'architecture du logement conduisent rapidement à l'invention de systèmes fondés sur l'utilisation de panneaux. Le Betondorp de Dirk Greiner à Amsterdam est construit avec des parois modulaires coulées au sol, tandis qu'Ernst May utilise dans les Siedlungen de Francfort-sur-le-Main des panneaux lourds, comme le fait de son côté Walter Gropius à Dessau. Dans ces deux cas, le béton est peint. Tel n'est pas le cas des panneaux assemblés à sec sur une ossature d'acier de la cité de La Muette à Drancy, où les architectes Eugène Beaudouin et Marcel Lods mettent en œuvre le système de l'ingénieur Eugène Mopin, utilisant un béton lavé aux granulats apparents. Moins radicales par leurs formes, les expériences russes de la fin des années 1930 à Moscou utilisent aussi des éléments préfabriqués, mais auxquels des formes décoratives sont données, comme dans l'immeuble à pointes de diamant d'Arkadi Morvinov, rue Bolchaïa Polianka, ou celui, à décor foisonnant, d'Andréi Bourov et Boris Blokhine sur la chaussée de Leningrad.

Dans le même temps, un autre champ d'expériences s'ouvre en Amérique latine, avec les réalisations d'une pléiade d'architectes. Au Mexique, l'Espagnol Felix Candela développe une gamme de constructions en voûtes minces, qu'il décline pour construire restaurants, églises et bâtiments industriels. Au Brésil, Oscar Niemeyer, Eduardo Affonso Reidy et un groupe de jeunes architectes utilisent les coques minces pour édifier des édifices dont la découverte va bouleverser le public des États-Unis en 1942, lors de la présentation de l'exposition *Brazil builds* au musée d'art moderne de New York. Dès lors, la géographie des expérimentations est irréversiblement bouleversée, et continuera à l'être après la fin de la Seconde Guerre mondiale, avec la diffusion des recherches japonaises.

Mais c'est à Marseille qu'un nouveau chapitre va être écrit, lorsque Le Corbusier met en chantier l'Unité d'habitation, qui sera achevée en 1952. La rugosité des surfaces, les traces des planches de coffrage et des lits de coulée superposés, qui résultent du travail des entreprises successives, le conduisent à revendiquer la beauté du béton « brut ». Ce terme sera repris largement, dès lors que les critiques assimilent ses édifices et ceux de ses partisans à un « brutalisme » dont Reyner Banham donnera la meilleure définition⁹. Le Corbusier lui-même se défendra d'être « la brute du béton armé », bien qu'il ait beaucoup utilisé le matériau laissé nu, notamment dans les bâtiments du Capitole de Chandigarh. Dans d'autres réalisations, comme le Carpenter Center pour l'Université de Harvard, achevé dix ans plus tard, il s'attachera à utiliser des coffrages « extrêmement élégants et très propres », affirmant que les parois sont « en béton brut, mais lisse », ceci « dans un esprit de perfection » qui caractérise son œuvre tardive¹⁰.

Pendant que Le Corbusier surprend jusqu'à ses partisans les plus fidèles avec les formes sculpturales de la chapelle de Ronchamp, dont les murs remplis de moellons de récupération sont

8 Marie Dormoy, « Le faux béton », *L'Amour de l'Art*, avril 1929, p. 128.

9 Reyner Banham, *Le Brutalisme en architecture, éthique ou esthétique ?*, Paris, Dunod, 1970 [1966]. Le premier texte de Banham sur la question est « The New Brutalism », *The Architectural Review*, décembre 1955, p. 355-361.

10 Le Corbusier, lettre à José Luis Sert, 13 juin 1962, citée par Eduard F. Sekler et William J. R. Curtis. *Le Corbusier at Work: the Genesis of the Carpenter Center for the Visual Arts*, Cambridge, Mass., Harvard University Press, 1977, p. 167.

enduits, alors que son toit est laissé brut, la démarche tectonique de Perret fait de nouveaux adeptes. C'est le cas des Italiens du groupe BPR, Lodovico Belgiojoso, Enrico Peressutti et Ernesto N. Rogers, dont les édifices milanais comme la Torre Velasca, ou turinois, comme l'immeuble du Corso Francia, exhibent fortement leur ossature. Il est vrai que la manière corbuséenne devient hégémonique à partir du milieu des années 1950, par exemple avec l'ensemble d'habitation de Halen, près de Berne, de l'Atelier 5, dérivé des projets Roq et Rob de l'architecte parisien, ou avec certains édifices japonais, comme le lycée de la préfecture de Kagawa, de Kenzo Tange (1964), nef couverte par des caissons de béton brut. Le brutalisme devient aussi le langage dominant pour les architectes actifs dans les pays d'Afrique recouvrant leur indépendance. Parmi ceux-ci, le travail de Jean-François Zevaco au Maroc, tel que l'exaltent les photographies de Marc Lacroix, dont le fleuron est l'étonnante poste d'Agadir, où la composition des bandes horizontales des coffrages transforme la façade en une sorte de tapisserie minérale. Le brutaliste trouve aussi un terrain fertile à São Paulo, avec les bâtiments de Jaõ Batista Vilanova Artigas, Lina Bo Bardi et Paulo Mendes da Rocha.

La recherche sur les textures apparentes du matériau devient particulièrement intense dans les années 1960 aux États-Unis et en Europe. En réaction à la généralisation des solutions industrielles, comme les systèmes constructifs à base de panneaux lourds, typiques de la production de masse de la France, des deux Allemagnes et d'une grande partie du bloc soviétique, l'exigence d'une requalification esthétique et poétique du matériau se fait jour. Cette attente conduit cependant à des solutions diamétralement opposées. Louis I. Kahn tend à donner au béton structurel du Salk Institute à La Jolla la même couleur que celle du travertin des dallages, prenant soin toutefois de rythmer les parois avec les joints des panneaux de coffrage et les trous des ancrages de serrage. Il poursuit ce dialogue entre la pierre et un béton plus lisse, cette fois, avec le Kimbell Museum de Fort Worth. De son côté, Paul Rudolph travaille la surface du béton en la striant ou en en arrachant des éléments, pour donner un aspect rugueux mais régulier à ses bâtiments, comme l'école d'architecture de l'Université de Yale à New Haven¹¹. En Italie, Carlo Scarpa s'ingénie à mettre en valeur le béton brut grâce à l'incrustation de matériaux en apparence plus « nobles », comme le montre sa tombe Brion Vega à San Vito di Altivole.

Parallèlement à l'émergence du discours postmoderne, dont un des postulats est que le béton est un matériau synonyme de monotonie, voire d'oppression étatique, des recherches élaborées se déploient, prolongeant les thèmes des maîtres modernes. Ainsi Tadao Ando parvient-il à faire vibrer les parois de béton de ses maisons – au demeurant lisses et cirées –, grâce au jeu d'une lumière tantôt enveloppante, tantôt rasante, qui les transforme parfois en miroir. Dans l'ensemble d'Awaji Yumebutai, près de Kobe (2000), l'inclusion de milliers de coquillages dans le béton transforme, au contraire, le fond d'un bassin en une surface à la fois irrégulière et modulaire. Quant à la capacité du béton à devenir porteur d'images photographiques, elle a été vérifiée par Jacques Herzog et Pierre de Meuron avec la façade narrative de la bibliothèque d'Eberswalde (1997-1999), où le recours à un procédé d'impression chimique a permis de graver dans la surface des clichés rassemblés par Thomas Ruff.

La richesse sémantique du béton se manifeste dans ces bâtiments, avec toutes ses contradictions. Apparemment ennoblis lorsqu'il est rapproché des surfaces de pierre, comme à La Jolla, il reste en même temps presque prolétarien dès lors que les marques du procès de travail sont laissées visibles¹². Plus qu'une *texture*, comme la constituent les rayures et les brisures ou

11 Réjean Legault, « Sémantique du béton apparent », in Jean-Louis Cohen, G. Martin Moeller, Jr, *Architectures du béton, nouvelles vagues, nouvelles recherches*, Paris, éditions du Moniteur, 2006, p. 46-56.

12 Adrian Forty, *Concrete and Culture. A Material History*, Londres, Reaktion Books, 2012.

encore le lavage, réalisés après la prise du matériau, dans ce que l'ingénieur Guy Nordenson a considéré comme le « théâtre du béton »¹³, les traces cristallisées du travail révèlent la *facture* de l'édifice, comme la tectonique en révèle la structure.

Parallèlement au perfectionnement esthétique de techniques pour l'essentiel définitivement fixées, de nouvelles recherches s'engagent dans les laboratoires des producteurs de ciment, dont les effets visuels sont saisissants. Avec ces travaux, un matériau considéré comme totalement prévisible se voit doté de propriétés nouvelles. Le béton blanc autonettoyant utilisé par Richard Meier à Rome dans son église Dives di Misericordia (1996-2003) lui permet de retrouver en partie sur la surface du béton les effets qu'il n'a cessé de rechercher dans les revêtements d'acier émaillé. Aussi magique que ce matériau retrouvé, le béton à très haute résistance de type Ductal permet de résoudre des problèmes posés depuis le ^{xix}^e siècle. Plus que sa résistance à la flexion, comparable à celle de l'acier et qui permet de réaliser des ouvrages d'une surprenante minceur, son imperméabilité et surtout la continuité entre la masse du matériau et la surface le caractérisent. Le bâtiment construit à Thiais par Emmanuel Combarel et Dominique Marrec pour les bus de la RATP (2003-2007) en est la démonstration, avec son enveloppe constellée de picots, passant sans rupture de la verticale à l'horizontale.

Ces techniques n'en sont qu'au début de leur essor, mais elles n'en mettent pas moins en cause dès maintenant l'analogie entre la surface de l'édifice et la peau, jusqu'ici féconde. Dès lors qu'une matière d'une même densité et d'un même grain, coulée et moulée avec une extrême précision, en vient à constituer à la fois l'épaisseur et l'extérieur d'une construction, la différenciation entre l'épiderme, le derme, voire l'hypoderme, perd son sens, et c'est un nouveau champ sémantique qu'il conviendra d'explorer. ■

Jean-Louis Cohen

Architecte-historien enseignant à l'Institute of Fine Arts de New York

13 Guy Nordenson, « Le théâtre du béton », in Jean-Louis Cohen, G. Martin Moeller, Jr, *Architectures du béton*, op. cit., p. 62-63.

Poétique ?

Bétocib est un groupe d'acteurs et de chercheurs passionnés par le béton et l'architecture. S'y côtoient les plus grands cimentiers, divers fournisseurs de matériaux, différentes entreprises se donnant les moyens de mises en œuvre de qualité, des organismes professionnels, quelques plasticiens, photographes, paysagistes et, surtout, un grand nombre d'architectes partageant le même enthousiasme pour le matériau béton.

À la manière d'un workshop polynucléaire, lors de réunions forcément polarisées, de chantiers, de communications et de publications collégiales, les idées se pollinisent. Le potentiel de Bétocib est la polyvalence de ses poètes du béton, leur habileté à chercher inlassablement le béton paradoxal, leur quête idéale d'un béton contestataire, leur soif d'analyser sans répit jusqu'à l'échelle nanométrique les éléments qui caractérisent l'évolution de ce matériau. D'une jeunesse traditionnellement structurelle, en passant par une adolescence *architec-tonique*, nous le découvrons aujourd'hui d'un âge mûr, totalement éclectique, capable de nous étonner. Les mariages ont leurs bons côtés chez Bétocib, ils engendrent du génétique. De ces heureuses unions et réunions sont déjà nées plusieurs peaux de béton : en verre aux reflets de cristal, polies d'une infinie profondeur, ondulantes et particulièrement séductrices, richement dorées, moirées de lumineuses billes de verre, aux transparences suggestives, des peaux botoxées aux métaux oxydables ou sillonnées de rides terriblement attirantes.

D'autres naissances sont annoncées : une petite peau luminescente la nuit, une mystérieuse peau organique... Le béton a muté. Il a quitté son rocher de matériau inerte et sans âme, uniquement constitué d'une force et d'une gravité, pour voguer désormais vers de nouveaux horizons sans cesse à découvrir, avec finesse et légèreté. Il a gagné en sensibilité. Il réagit avec son environnement, devient lumineux quand le jour s'estompe, vertueusement écologique quand l'air se fait lourd de particules. ■

Philippe Deprick et Giovanni Lelli
Architectes, membres de Bétocib

65 architectures
contemporaines

1

Salle de spectacles L'Astrada
Marciac (32)
Atelier d'architecture King Kong
2011

Cannelures

Aspect de surface : brut de décoffrage, matricé, teinté

Couleur de la peau : grise

Type de béton : béton de ciment gris préfabriqué

Coffrage : matrice élastomère

Protection : lasure

Type de mur : panneaux de béton avec doublage intérieur combinant un complément d'isolation acoustique

L'implantation de la salle de concert L'Astrada dans la bastide de Marciac s'inscrit dans un cadre de développement d'un pôle culturel territorial sur la commune. L'édifice offre aux visiteurs, aux festivaliers et aux résidents la vision d'une architecture contemporaine intégrée dans son écrin

patrimonial. La salle s'articule autour de la recherche d'une forme, d'un espace et d'un volume en accord avec ses différentes destinations afin de concilier l'esprit des clubs de jazz et des grands auditoriums de musique. La bonne intégration du bâtiment dans son environnement passe par une excellente isolation acoustique de la salle de concert. À cet effet, l'enveloppe est massive avec des parois béton de 25 cm d'épaisseur et sans vitrage. Les murs sont doublés à l'intérieur d'un complément d'isolation acoustique. L'Astrada se distingue par son volume simple et les cannelures qui animent son enveloppe en béton brut matricé. Elle est constituée par des panneaux préfabriqués dont le motif est obtenu à partir d'une matrice choisie sur catalogue. ■



