

# ARCHITECTURES DE BÉTON

46 RÉALISATIONS  
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 :

- organisation de rencontres professionnelles : visites d'ouvrages commentées, colloques, conférences, expositions, etc.;
- organisation de concours pour les jeunes architectes et les architectes ;
- 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

Ouvrage réalisé sous la présidence de **Paul Chemetov**, président de **BÉTOCIB**

Coordination générale et direction de la rédaction : **Claire Barbou**, secrétaire générale de **BÉTOCIB**

Rédaction, recueil de textes, recherche iconographique et relecture : **Claire Barbou** et **Carine Merlino**

Remerciements à **Joseph Abram**, architecte-historien pour la rédaction de la préface  
et à **Alain Bonnet**, ingénieur pour la mise à jour des normes.

**BETOCIB** 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.

---

Conception et réalisation graphiques : Améline Bouchez

Couverture : ZAC Seguin, Boulogne-Billancourt / Floris Alkemade Architects et Xaveer de Geyter Architects. Photo : Benoît Fougeirol

Avant-propos

# ARCHITECTURES DE BÉTON

## 46 RÉALISATIONS CONTEMPORAINES



DUNOD

# Avant-propos

// *Le béton n'a pas fini de nous surprendre.* // Paul Chemetov

Nous sommes encore au début de son histoire. Le béton peut constituer la peau et les os d'un bâtiment, permettre la masse et la transparence. Sa plasticité fait de lui un matériau exceptionnel. Sa mise en œuvre est technique mais aussi culturelle car l'opinion publique a une image déclassée de ce matériau qui se réfère à l'enduit gris des bâtiments de l'après-guerre. Pour aller au-delà de ce préjugé, cet ouvrage présente 46 réalisations contemporaines en béton apparent. Douze entretiens accompagnent et commentent les projets. Si les architectes évoquent souvent leur passion pour ce matériau, la diversité des réalisations présentées montre que les maîtres d'ouvrage apprécient le béton pour la pérennité qu'il offre, car ils constatent que les parements légers posés sur des isolants thermiques n'ont pas une longue durée de vie.

## Bétocib

Cette association est une amicale dont les membres se retrouvent quelles que soient leurs origines, dans le refus des excommunications. Nous observons l'usage de béton en France et luttons contre les préjugés. Nous ouvrons les yeux et notre esprit en évitant la résignation. Comme au judo, il faut se servir de la force de l'adversité pour la retourner au profit des projets.

## Monolithe et composite

L'aspect monolithique que l'on peut obtenir avec le béton, souvent souhaité par les architectes, exprime le désir de résistance. Pourquoi cette

volonté? La fragilité de l'être humain et son temps de vie entrent dans l'histoire par le Monument : ce dont on se souvient. Les pyramides nous parlent encore des pharaons. Autrefois, les bâtiments étaient les signes mémoriels d'un temps. Aujourd'hui, d'autres moyens existent pour affirmer sa puissance, sa marque, son éternité. Il nous faut donc accepter la transformation des choses.

La reconversion de l'existant devient un thème économique aussi nécessaire que la création d'une œuvre. Les bâtiments, même en béton, ne sont pas des monolithes mais des composites. Pour intervenir dans l'existant, il faut travailler sur la durabilité de chaque composant. Rien de ce qui est construit n'est éternel. Le Parthénon, l'Acropole, la cathédrale de Chartres ou le château de Versailles sont régulièrement reconstruits. Un roc de béton peut durer indéfiniment mais un bâtiment est constitué de parties plus fragiles...

## Conception et construction

Ces deux phases, soit le moment du dessin et celui du chantier, sont toutes aussi importantes pour les architectures, qu'elles soient conçues et faites de manière industrielle ou quasiment artisanale lorsque le béton est coulé en place. On ne peut pas bien concevoir sans imaginer de construire.

## Classement

Les 46 réalisations donnent un aperçu de l'architecture contemporaine en France.

Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage. Le Code de la propriété intellectuelle du 1<sup>er</sup> juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée. Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).



©Dunod, 2016  
11, rue Paul Bert, 92240 Malakoff  
www.dunod.com  
ISBN 978-2-10-073887-8

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2° et 3° a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

# sommaire

Dans quel ordre fallait-il les présenter ? Bien des classements étaient possibles. En fonction de leur situation ou du programme pour lequel elles ont été réalisées ? Le béton permet de fixer des formes, des charpentes, des maçonneries et des assemblages. On aurait aussi pu distinguer les exemples choisis selon trois types constructifs : les ossatures et charpentes (lignes), les maçonneries (plans continus) et les coques (surfaces continues).

## L'architecture

L'architecture transmet une richesse d'informations, de références, de proportions, de formes, d'échelles, d'espaces, de lumières... L'architecture est un assemblage de sensations et d'éléments matériels. Confort, plaisir, habitabilité, capacité à se transformer... aller plus loin, raconter la suite de l'histoire. On ne peut résumer l'architecture par la seule formule de Le Corbusier « le jeu magnifique des volumes assemblés sous la lumière » car elle est habitée, pratiquée, référée aux expériences de chacun. La richesse sensorielle d'un enfant élevé dans une maison riche en espaces sera particulière. On peut survivre dans une cellule de prison, mais atrophié intellectuellement et culturellement. L'architecture, c'est ce qui rend différent l'ordinaire des jours et en montre tout l'extraordinaire.

## Écologie

Il y a d'excellents projets où les bétons sont apparents et les réseaux techniques dessinés et visibles. Cela génère aussi des économies de construction. Si l'on pense qu'un matériau n'est

bon qu'à être caché, et recouvert d'un autre matériau, il est déprécié.

La Fondation Louis Vuitton récemment construite à Paris est, par exemple, une performance dans tous les domaines, mais dans d'autres bâtiments de Frank Gehry, même à Bilbao, l'espace technique est cantonné entre deux épidermes : entre une coque intérieure et une coque extérieure. Je crois que si l'on étend la notion d'ouvrage d'art à tout ce que l'on fait, l'espace technique ne peut pas être nié ou camouflé. Il ne l'est pas dans les réalisations exceptionnelles et historiques que sont Beaubourg, les bâtiments de Jean Prouvé, ou la Maison de verre de Pierre Chareau... Les structures, les réseaux, les remplissages et les équipements participent à la perception du tout.

## Industrialisation et assemblage

Il est certain que nous vivons dans le temps des produits industriels. Pourquoi fondre, comme Hector Guimard pouvait y prétendre, une poignée en bronze comme modèle spécifique ? Le problème n'est pas d'avoir sa poignée unique, l'essentiel est de trouver une poignée adaptée à l'usage, au budget, à la couleur de la pièce... Comment, dans cette architecture qui englobe de plus en plus de préexistant, ne pas se limiter à la seule question de l'assemblage ? « L'homme habite poétiquement ». C'est une question d'échanges, entre l'homme et son entour, que tout projet doit favoriser.

—  
**Paul Chemetov**, architecte, président de Betocib  
Propos recueillis par **Carine Merlino**

## Avant-propos

**Le béton n'a pas fini de nous surprendre**  
Paul Chemetov, architecte, président de Betocib \_\_\_\_\_ 5

## Introduction

**Homogénéité, texture et poésie structurelle**  
Construire en béton apparent  
Joseph Abram, architecte, historien \_\_\_\_\_ 10

## 46 réalisations contemporaines

### ÉDIFICES CULTURELS

**01 Théâtre Anthéa**, salle de spectacle communautaire, Antibes (06)  
ARCHIDEV / Communauté d'agglomération Sophia-Antipolis \_\_\_\_\_ 16

**02 Espace Arbois Duranne**, Aix-en-Provence (13)  
Atelier Fernandez & Serres / Semepa \_\_\_\_\_ 20

**03 Centre culturel et sportif**, Quartier Saint-Blaise, Paris 20<sup>e</sup>  
Bruther / Ville de Paris \_\_\_\_\_ 24

**04 Médiathèque départementale**, Labège (33)  
AUA Paul Chemetov, Branger & Romeu / Conseil Général de Haute Garonne \_\_\_\_\_ 28

**05 Archives Bordeaux Métropole**, Bordeaux (33)  
Robbrecht en Daem Architecten / Ville de Bordeaux \_\_\_\_\_ 32

**06 Médiathèque Montaigne**, Frontignan (34)  
Tautem + BMC2 / Thau agglom. \_\_\_\_\_ 36

**07 Centre des Congrès de Nancy, reconversion du Tri-Postal**, Nancy (54)  
Atelier Marc Barani / Communauté Urbaine du Grand Nancy \_\_\_\_\_ 40

**08 Maison de l'agglomération du Pays de Lorient**, Lorient (56)  
Jean de Giacinto et Duncan Lewis / Communauté d'Agglomération du Pays de Lorient \_\_\_\_\_ 44

**09 Cinéma et centre culturel Le Domino**, Méru (60)  
Deprick et Maniaque / Commune de Méru \_\_\_\_\_ 48

**10 Médiathèque-Estaminet**, Grenay (62)  
Isabelle Richard et Frédéric Schoeller / Mairie de Grenay \_\_\_\_\_ 52

**11 Mémorial international de Notre-Dame-de-Lorette**, Ablain Saint-Nazaire (62)  
Philippe Prost / AAPP / Région Nord-Pas-de-Calais \_\_\_\_\_ 56

**12 Mémorial du Camp de Rivesaltes**, Salses-le-Château (66)  
Rudy Ricciotti / Région Languedoc-Roussillon \_\_\_\_\_ 60

**13 MUS, Musée d'histoire Urbaine et Sociale**, Suresnes (92)  
Encore heureux + AAVP / Ville de Suresnes \_\_\_\_\_ 64

### LOGEMENTS COLLECTIFS

**14 Résidence Le Bereberis** Zac Borderouge, Toulouse (31)  
Naud & Poux / Nouveau Logis Méridional \_\_\_\_\_ 68

**15 Résidence Lauradey**, Bordeaux (33)  
Leibar & Seigneurin / Domofrance \_\_\_\_\_ 72

**16 Hôtel B&B**, Marseille (13)  
Rémy Marciano / ANF immobilier \_\_\_\_\_ 76

**17 Logements sociaux**, Paris 10<sup>e</sup>  
Frédéric Schlachet / SIEMP \_\_\_\_\_ 80

<b>18 Résidence pour étudiants et jeunes travailleurs, Paris 13<sup>e</sup></b> Michel Kagan & Nathalie Régnier-Kagan / RIVP	84
<b>19 Résidence étudiante, Paris 14<sup>e</sup></b> Jacques Ripault Architecture / RIVP	88
<b>20 86 Logements sociaux et 1 foyer médical, ZAC Boucicaut, Paris 15<sup>e</sup></b> Ameller, Dubois et Associés / RIVP / SemPariSeine	92
<b>21 40 logements, Paris 17<sup>e</sup></b> LAN / ICF Novedis	96
<b>22 EHPAD et logements, Zac Clichy-Batignolles, Paris 17<sup>e</sup></b> aasb / Paris Habitat OPH	100
<b>23 10 logements rue Pajol, Paris 18<sup>e</sup></b> Bourbouze & Graindorge / SIEMP	104
<b>24 Foyer de 23 logements pour les compagnons d'Emmaüs, Agen (47)</b> Hobo architecture / Agen Habitat	108
<b>25 39 logements + 4 ateliers, Lyon Confluence (69)</b> Clément Vergély Architectes / Bouwfonds Marignan	112
<b>26 Réhabilitation du quartier de la Faisanderie, Fontainebleau (77)</b> Eliet & Lehmann / FSM, Foyers de Seine-et-Marne	116
<b>27 600 logements en 7 bâtiments, Macro lot B5, ZAC Seguin, Boulogne-Billancourt (92)</b> Béal & Blanckaert, FAA, Tank architectes, Antonini Darmon, XDGA, TVK, ECDM / Bowfound Marignan, Icade	120
<b>28 Réhabilitation des logements ATM, Ivry-sur-Seine (94)</b> Atelier de Montrouge (ATM) / AUA Paul Chemetov / SADEV 94	128
<b>LOGEMENTS INDIVIDUELS</b>	
<b>29 Deux villas, Calvi (20)</b> Aurélié Barbey	132

<b>30 Maison, Grachaux (70)</b> BQ+A	136
<b>31 Extension d'une maison, Saint-Germain-en-Laye (78)</b> Hertweck Devernois	140

## ÉDIFICES ADMINISTRATIFS ET BUREAUX

<b>32 Ruche d'entreprise et parking silo, Tourcoing (59) TANK architectes / Conseil Général du NORD, SEM Ville renouvelée</b>	144
<b>33 Restaurant inter administratif, Bobigny (93)</b> Jean-Pierre Lott / DDE 93	148
<b>34 École maternelle, jardin d'éveil et médiathèque, Villefranche-sur-Mer (06)</b> CAB architectes / SIVOM de Villefranche-sur-Mer	152
<b>35 Cité des Territoires, Grenoble (38)</b> GBAU / Groupement de commande, Université Joseph Fourier (UJF) & Université Pierre Mendès France (UPMF)	156
<b>36 Collège Marguerite de Navarre, Pau (64)</b> MHJV / Conseil Général des Pyrénées Atlantiques	160
<b>37 Crèche Guignier, Paris 20<sup>e</sup></b> DDA / Ville de Paris – Direction des Familles et de la Petite enfance	164
<b>38 Groupe scolaire des Sciences et de la Biodiversité, ZAC Seguin, Boulogne-Billancourt (92)</b> Chartier Dalix Architectes / SAEM Val de Seine	168

## ÉDIFICES SPORTIFS

<b>39 Complexe sportif, Plan d'Orgon (13)</b> Christophe Gulizzi / Ville de Plan d'Orgon	172
<b>40 Restructuration et extension de la piscine Henri Wallon, Bagneux (92)</b> Dominique Coulon et associés / Communauté d'agglomération Sud de Seine	176

## ÉDIFICES INDUSTRIELS

<b>41 Site vinicole de Montaigu – Moët &amp; Chandon, Oiry (51)</b> Giovanni Pace / Moët Hennessy	180
<b>42 Silo, Paris 13<sup>e</sup></b> VIB architecture / SEMAPA	184
<b>43 Réservoir 7, Villejuif (94)</b> Lelli Architectes / SEDIF	188

## OUVRAGES D'ART

<b>44 Pont de la République, Montpellier (62)</b> Rudy Ricciotti / SERM	192
<b>45 Parking silo de l'Arlequin, Grenoble (38)</b> GaP architectes / Ville de Grenoble	196
<b>46 Barrage, Chatou (78)</b> Luc Weizmann Architectes / Voies Navigables de France	200

## 12 entretiens

Par Carine Merlino

<b>Des lieux, des histoires et une continuité certaine</b> Marc Barani, architecte	206
<b>La capacité illimitée du matériau</b> Anouk Thebault, directrice Communication et Multimédia pour le CERIB	209
<b>L'Arena de Nanterre, le BIM et la préfabrication</b> Jean-Yves Jousset, entreprise Jousset Préfabrication	212
<b>La façade non porteuse en béton apparent</b> Richard Moos, ingénieur, Fixinox	214
<b>Sur le chantier aujourd'hui</b> Mathieu Hercé-Lemore, responsable de l'Institut des Métiers de la Maçonnerie, Les Compagnons du Devoir	216

<b>Conseiller, informer et formuler</b> Pascal Dupont, consultant béton B-Ton Design	218
---	-----

<b>Des choix structurels, esthétiques et thermiques</b> Jean-Marc Weill, architecte – ingénieur, C&E Ingénierie	220
--	-----

<b>Le plaisir des bétons coulés en place</b> Jean-Patrice Calori, Bita Azimi et Marc Botineau, architectes associés de l'Agence CAB	222
--	-----

<b>Le béton intelligent</b> Jean-François Picardat, ingénieur consultant en bétons	225
---	-----

<b>Économie circulaire : quand le béton devient granulat</b> Roland Merling, ingénieur, Ciments Calcia	227
---	-----

<b>Des normes à la forme</b> Franck Boutté, ingénieur, Franck Boutté Consultants	229
---	-----

<b>La matière en croquis</b> Christian Labbé, Alain Le Houedec, Hilda Sebbag et Bernard Valero, architectes	232
--	-----

## Annexes

<b>références normatives, recommandations et documents techniques</b>	236
<b>organismes professionnels et associations</b>	238
<b>bibliographie</b>	238
<b>index des agences d'architecture, architectes, ingénieurs et artistes</b>	239

# Homogénéité, texture et poésie structurelle

## Construire en béton apparent

« Le béton armé est la plus belle technique de construction que l'humanité est parvenue à inventer [...]. Le fait de savoir mouler la pierre, lui donnant toutes les formes, la rendant ainsi supérieure à la pierre naturelle par sa capacité à résister aux tensions, a, en soi, quelque chose de magique. Habitée à des réalisations extraordinaires, notre capacité d'enthousiasme a diminué, et pourtant le béton armé mériterait certainement d'en susciter davantage encore. Avec lui, l'imagination ne connaît quasiment plus de limites... ».<sup>1</sup> Lorsqu'il écrit ces lignes, après la Seconde Guerre mondiale, Pier-Luigi Nervi a déjà à son actif plusieurs réalisations spectaculaires et la technique du béton armé, sans cesse améliorée, a atteint sa vitesse de croisière. Et pourtant, comme le pressent l'ingénieur italien, le matériau est encore loin à l'époque d'avoir livré toutes ses ressources. Les développements les plus récents lui ont donné raison. En fait, ce que nous nommons « béton » recouvre, dans l'histoire de la construction, une infinité de matières et c'est précisément dans cette diversité, d'abord énigmatique, puis maîtrisée, que réside la dynamique créative inhérente à ce matériau d'exception. Tout agit dans la qualité d'un béton – la nature de ses composants, leurs proportions, les conditions de sa mise en œuvre, le séchage... Et ces multiples facteurs constituent autant de possibilités d'expérimentation et d'optimisation. Nervi disait du béton qu'il était « aussi variable et changeant que peuvent l'être les individus d'une même espèce vivante ».<sup>2</sup> Par sa relation

au chantier qui prolonge en la renouvelant la tradition ancestrale de l'édification, par les performances inédites permises par son monolithisme, et par l'esthétique que suggère son homogénéité, ce matériau entretient un rapport privilégié à la discipline architecturale.

Depuis son invention, au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle, le béton armé n'a cessé d'inspirer les constructeurs. Après les essais empiriques de Joseph-Louis Lambot (1848)<sup>3</sup>, de Joseph Monier (1849)<sup>4</sup> et de François Coignet (1852)<sup>5</sup>, son emploi s'était répandu grâce à l'amélioration des méthodes de calcul. La série des brevets déposés par Monier (canalisations / poutres / panneaux / terrasses / ponts) indiquait, dès les années 1870, l'ampleur de son champ d'application. Anatole De Baudot l'employa en 1894 pour un programme sacré<sup>6</sup>. François Hennebique en fit un mode de construction universel. Le système qu'il breveta en 1892 et la société qu'il fonda pour l'exploiter débouchèrent, en une dizaine d'années, sur un réseau mondial intégrant une cinquantaine de bureaux d'études et employant plus de dix mille ouvriers<sup>7</sup>. Alors qu'au début des années 1890, les constructions ayant recours au béton armé étaient encore rares à l'échelle mondiale, on les comptait déjà par milliers à la fin de la décennie. Il s'agissait, le plus souvent, en Europe comme aux États-Unis, de bâtiments industriels (Filatures d'Hennebique à Tourcoing 1895 / Usines de Ransome en Pennsylvanie 1902)<sup>8</sup>. Au début du XX<sup>e</sup> siècle,

ce furent les ponts de Robert Maillart en Suisse (Zuoz 1901 / Tavanasa 1905)<sup>9</sup>, et ceux d'Eugène Freyssinet en Auvergne, qui permirent les avancées les plus marquantes. Le pont du Veudre (1907) représente un jalon important dans l'histoire de la construction. C'est au cours de cette réalisation, lors des essais préalables, mais aussi pendant le sauvetage de l'ouvrage, que le jeune ingénieur élaborait la problématique révolutionnaire qui allait déboucher sur une meilleure compréhension du matériau, sur une amélioration de sa technique, et sur un renouvellement complet de l'art de construire grâce à la « précontrainte »<sup>10</sup>.

Dans les ouvrages des ingénieurs, l'emploi du béton apparent s'origine dans la pensée structurelle. L'expression de la matière prolonge « naturellement » le dispositif pragmatique de la performance technique. Mais cette continuité ne va pas de soi dans l'univers ordinaire de l'architecture. Et c'est aux frères Perret que revient le mérite d'avoir tenté, dès 1906, au garage de la rue Ponthieu, une esthétique du béton apparent. « La circulaire ministérielle venait de paraître, c'était un encouragement ».<sup>11</sup> On le sait aujourd'hui, grâce aux travaux de Freyssinet, cette circulaire était « radicalement fautive ». Fondée sur des essais tronqués, elle projetait sur le béton armé un modèle théorique propre à l'acier, niant la « plasticité » du nouveau matériau<sup>12</sup>. Néanmoins, posant l'État en garant de ce mode de construction, elle eut un effet positif sur les entreprises en France et à l'étranger (où l'on prit systématiquement le règlement erroné pour modèle). Rue Ponthieu, les frères Perret ont donné une signification architecturale aux innovations d'Hennebique (immeuble de la rue Danton 1901 / maison à Sceaux 1904) en inscrivant le béton armé dans la culture savante héritée du XIX<sup>e</sup> siècle (Eugène Viollet-le-Duc / Julien Guadet / Anatole De Baudot). L'église du Raincy confirmera, en 1923, cette orientation. D'autres architectes parisiens comme François Le Cœur, Paul

Guadet et Paul Nelson<sup>13</sup>, mais aussi Karl Moser à Bâle<sup>14</sup> et Ernö Goldfinger à Londres<sup>15</sup>, s'engageront dans cette voie<sup>16</sup>. Les frères Perret poursuivront, quant à eux, leur patient travail de formulation classique durant les années 1930 (Mobilier national / Palais d'Iéna) et, après 1945, à Amiens, à Saclay et au Havre. Mais le garage de 1906 eut d'autres conséquences plus lointaines. Achievé peu de temps avant l'arrivée du jeune Le Corbusier (1908) à l'agence de la rue Franklin, ce bâtiment utilitaire inspirera, douze ans plus tard, l'une des formulations les plus percutantes de *L'Esprit Nouveau* : « L'architecture, c'est avec des matières brutes, établir des rapports émouvants »<sup>17</sup>. Cette définition, qui rompait théoriquement avec l'architecture blanche de l'époque, ne fera sens chez Le Corbusier qu'après la Seconde Guerre mondiale avec l'Unité d'habitation de Marseille, les maisons Jaoul, le Capitole de Chandigarh, la maison Shodan et le Palais des filateurs à Ahmedabad. Dans son livre intitulé *Le Brutalisme en architecture* (1966), Reyner Banham a subtilement montré l'influence internationale de l'Unité d'habitation de Marseille<sup>18</sup>. Pour l'historien anglais, l'innovation principale de l'immeuble ne résidait, ni dans l'ampleur de ses dimensions, ni dans les intentions sociologiques de son auteur, mais bien dans le traitement original de ses bétons modelés par l'empreinte vibrante des planches de coffrage. Grâce à Le Corbusier, la création de « rapports émouvants » avec des « matières brutes » allait devenir la préoccupation de toute une génération d'architectes : Peter et Alison Smithson, Stirling et Gowan, Denys Lasdun en Angleterre / Van Eyck, Van den Broek et Bakema en Hollande / Sverre Fehn et Geir Grung en Norvège / Kenzo Tange au Japon / l'Atelier 5 (Fritz, Greber, Hesterberg, Hosteller, Morgenthaler, Pini) en Suisse / Vigano, Figini et Pollini en Italie / Bresciani, Valdes, Castillo et Huidobro au Chili / Henri Tastemain et Eliane Castelnau au Maroc...<sup>19</sup>

Parmi les œuvres les plus significatives de la période figurent le centre Albert Camus construit à Orléansville (Algérie) par Roland Simounet (avec Louis Miquel et Jean de Maisonseul)<sup>20</sup>, le village de vacances de Paul Chemetov et Jean Deroche à Gassin<sup>21</sup>, les immeubles de l'Atelier de Montrouge à Ivry-sur-Seine (Jean Renaudie, Pierre Riboulet, Gérard Thurnauer, Jean-Louis Vêret)<sup>22</sup>, les bâtiments industriels et la tour de Vigie de Gaston Jaubert dans le port de Fos-sur-Mer...<sup>23</sup> Quelle que soit leur destination, ces réalisations ont en commun une exaltation poétique des qualités structurelles et plastiques du matériau. Les programmes religieux, à commencer par le couvent de la Tourette édifié par Le Corbusier à Evieux<sup>24</sup>, ont donné lieu à une floraison de chefs-d'œuvre, où le béton brut a acquis une sorte de valeur spirituelle. Posée dans un paysage verdoyant et raccordée à la pente naturelle par des pilotis, cette grande boîte concrète organise, d'un côté, les cellules monastiques, le réfectoire et la bibliothèque, de l'autre, dans un parallélépipède opaque éclairé par des canons à lumière, l'espace de l'église. L'ensemble, unifié par la rugosité des bétons, apparaît comme une synthèse des idéaux corbuséens, où l'architecture semble rejoindre, par ses thèmes, ses timbres et ses mélodies, la complexité de la musique contemporaine. André Le Donne, auteur de l'église du Sacré-Cœur à Mulhouse a théorisé, pour sa part, la pauvreté du béton laissé apparent comme un retour aux origines de la chrétienté. D'autres architectes, comme Jean Le Couteur à Bizerte (Tunisie)<sup>25</sup> ou Guillaume Gillet à Royan, ont contribué à faire du béton brut le matériau privilégié de l'art sacré. À Royan, Gillet inaugure un nouveau concept spatial. À partir de hauts voiles en forme de V (inventés par Bernard Laffaille), l'architecte crée une nef ovale portant une toiture légère en selle de cheval. Toute la plastique de l'édifice se résume au rapport de la lumière à la matière qui la façonne. À Nevers, l'église Sainte-Bernadette de Claude Parent et Paul Virilio associe le béton brut à

une volumétrie compacte dérivée d'une lecture théorique et esthétique des blockhaus oubliés sur les plages de l'Atlantique...<sup>26</sup>

Durant les Trente Glorieuses, l'aura du béton armé, soutenue par la diversité et la vivacité des recherches formelles menées par les ingénieurs de structures (Bernard Laffaille / René Sarger / Eduardo Torroja / Félix Candela)<sup>27</sup> est à son apogée, renforcée encore, dans l'imaginaire collectif, par les prouesses héroïques d'ouvrages de très grande envergure tels que le CNIT (Camelot, De Mailly, Zehrfuss / Esquillan)<sup>28</sup>, les hangars de Marignane (Perret et Esquillan), ou le palais des expositions de Turin (Nervi)<sup>29</sup>. D'autant que, depuis la Reconstruction, le matériau a fait ses preuves dans un autre domaine. Grâce à des découpages constructifs efficaces, dus à la collaboration inédite des architectes, des bureaux d'études et des entreprises, la préfabrication lourde a permis de résorber, en partie, la crise du logement. Des gains de productivité considérables ont été obtenus. Mais ces résultats inespérés, rendus possibles par une politique d'État offensive, essentiellement quantitative, seront bientôt critiqués, ternissant, pour un temps, la réputation du béton. Malgré cette dérive productionniste, force est de constater que cette épopée des grands ensembles a eu aussi son heure de gloire et ses réussites grâce à l'implication de praticiens éminents (Beaudouin / Zehrfuss / Dubuisson / Aillaud / Candilis / Bossard...)<sup>30</sup>. Comme le montre l'intervention de Jean Dubuisson pour repenser intégralement le découpage technique du système Camus, la contribution des architectes a été décisive pour hisser ces ensembles d'habitation vers une plus grande qualité spatiale, domestique et esthétique. Les expérimentations conduites dans les années 1970 en matière de préfabrication lourde (AUA / Bofill / Andrault et Parat) prolongeront ces efforts. C'est cependant d'un tout autre horizon que viendront, durant les décennies suivantes,

les prémices d'un renouveau. L'influence tardive des réalisations américaines de Marcel Breuer (bibliothèque de l'Université Saint-John) et de Louis Kahn (Institut Salk / Musée Kimbell) sur l'architecture européenne, notamment au Tessin, et les progrès accomplis dans la physique et la chimie du matériau réactiveront l'imagination des concepteurs. Des œuvres majeures verront le jour en Suisse (gymnase de Livio Vacchini à Losone / immeuble de Christian Kérez à Zürich) et en France (Mucem de Rudy Ricciotti) qui feront de la performativité structurelle du béton et de ses qualités de texture un puissant levier pour questionner le rapport de la forme à la matière, et renouveler, de fond en comble, la pratique de projet.

De nombreux architectes s'empareront des possibilités nouvelles offertes par ce matériau en perpétuelle évolution, produisant, pour certains d'entre eux, des œuvres remarquables : Philippe Prost à Albain-Saint-Nazaire, Pierre-Louis Falocci à Souchez, Thibaud Babled à Épinay / Rudy Ricciotti à Rivesaltes... Au vu des caractéristiques techniques et oniriques des bétons contemporains (fibrés / transparents / translucides...), on pourrait affirmer aujourd'hui, comme le faisait Nervi en son temps, qu'avec ce matériau surprenant « l'imagination ne connaît quasiment plus de limites... ».<sup>31</sup>

Joseph Abram, architecte, historien

1. Pier-Luigi Nervi, « De quelques caractéristiques du béton armé dans le domaine de la construction », in *Savoir construire*, Éditions du Linteau, Paris 1997, p. 65.
2. Pier-Luigi Nervi, *op. cit.*, p. 69.
3. Joseph Lambot (1814-1887) a réalisé en 1848 la première barque en ciment armé (brevetée en 1855). Le prototype est conservé au Musée de Brignoles. Un second exemplaire est en dépôt au port-musée de Douarnenez.
4. Joseph Monier (1823-1906) a créé les premières caisses à fleurs en ciment armé (1849), puis des terrasses (1860). Il a réalisé en 1875 un pont en béton armé de 13,80 m de portée.
5. François Coignet (1814-1888) a construit en 1853 sa maison à Saint-Denis avec planchers de béton armé de poutrelles de fer. Il a déposé en 1865 un brevet pour des murs et planchers réalisés à partir de coffrages standard démontables.
6. Anatole de Baudot (1834-1815) a réalisé l'église Saint-Jean-de-Montmartre (1894-1904) avec le procédé Cottancin.
7. François Hennebique (1842-1921), d'abord maçon, crée son entreprise et expérimente la technique du béton armé. Il dépose en 1892 un brevet pour des poutres en béton armées de fers ronds. Le réseau qu'il met en place contribuera, de façon décisive, à la diffusion du matériau avant la Première Guerre mondiale. Cf. Gwenaél Delhumeau, *L'invention du béton armé. Hennebique, 1890-1914*, IFA-Norma, Paris, 1999.
8. Cf. Peter Collins, *Concrete : The Vision of a New Architecture*, 1959, traduction française *Splendeur du béton*, Hazan, 1995.
9. Les ponts de Zuoz (38 m de portée) et de Tavanasa (51 m de portée) inaugurent par leurs lignes épurées une nouvelle esthétique du béton armé.
10. Eugène Freyssinet (1879-1962) a mené toute sa carrière en contact étroit avec le monde de l'entreprise, d'abord aux côtés de François Mercier, puis de Claude Limousin. Inventeur du béton précontraint (brevet en 1928, avec Jean Charles Séailles, il a créé, avec Campenon, la Société Technique pour l'Utilisation de la Précontrainte).
11. Auguste Perret, « L'architecture », *Revue d'Art et d'Esthétique*, Paris, juin 1935, p. 46.
12. Eugène Freyssinet, *Un amour sans limite*, Éditions du Linteau, Paris, 1993, pp. 32-33.
13. Cf. François Le Cœur, centre téléphonique de la rue du Temple (1920), hôtel des postes de Reims (1927) / Paul Guadet, maison du boulevard Murat à Paris (1912) / Paul Nelson, maison Brooks, boulevard Arago à Paris (1928).

14. Cf. Karl Moser, église Saint-Antonius à Bâle (1925).
15. Cf. Ernö Goldfinger, maisons à Hampstead (1930), siège du Daily Worker, Londres, (1946).
16. En Allemagne, où certaines entreprises se sont spécialisées dans la nouvelle technique (Wayss & Freytag / Dyckerhoff & Widmann), le béton armé a trouvé des applications remarquables comme en attestent la Halle du Centenaire de Max Berg à Breslau (1913), l'usine d'Erich Mendelsohn à Luckenwalde (1923) ou le planétarium de Walter Bauersfeld à Iéna (1925).
17. Cf. Le Corbusier, in *L'Esprit nouveau*, repris dans *Vers une architecture*, 1923, p. 121.
18. Reyner Banham, *Le brutalisme en architecture*, Dunod, Paris, 1970. *Brutalism in der Architektur*, 1966.
19. Cf. la maison Adler de l'Atelier 5 à Rothrist (Suisse), l'Institut Marchiondi de Vittoriano Vignato à Milan, le Théâtre national de Denys Lasdun à Londres. Sur l'œuvre d'Henri Tastemain et Éliane Castelnaud, cf. « Architecture au Maroc », *Recherche et Architecture*, n° 55, Paris 1983, pp. 17-34.
20. Cf. Roland Simounet : *d'une architecture juste*, 1951-1996, Le Moniteur, Paris, 1997.
21. Cf. Pascale Blin, *L'AUA : mythe et réalités, 1960-1985*, Electa-Moniteur, Paris, 1988.
22. Cf. Catherine Blain, *L'Atelier de Montrouge, la modernité à l'œuvre 1958-1981*, Éditions Actes Sud, Cité de l'architecture et du patrimoine, Paris, 2008.
23. Cf. Gaston Jaubert, *Rythmes et Volumes*, Paris 1976.
24. S. Ferro, Ch. Kebbal, Ph. Pottier, C. Simmonet, *Le couvent de la Tourette (Le Corbusier)*, Marseille, Parenthèses, 1988.
25. Cf. Atelier Herbé-Le Couteur, Score-SA, Paris 1990.
26. Cf. Paul Virilio et Claude Parent, *Architecture principe, 1966 et 1996*, Éditions de l'imprimeur, Besançon, 1996.
27. Sur ces ingénieurs, cf. Antoine Picon (directeur), *L'art de l'ingénieur*, Centre Pompidou, Le Moniteur, Paris 1997.
28. Cf. Bernard Marey, *Nicolas Esquillan, un ingénieur d'entreprise*, Paris, Picard, 1992.
29. Cf. Carlo Olmo (directeur) *Pier Luigi Nervi, l'architecture comme défi*, CIVA, PLN Project, Silvana Editoriale, Milan, 2010.
30. Cf. « Architecture et préfabrication lourde » in Joseph Abram, *Histoire de l'architecture moderne*, tome 2, Picard, 1999.
31. Pier-Luigi Nervi, *op. cit.* p. 69.

# 18 Résidence pour étudiants et jeunes travailleurs

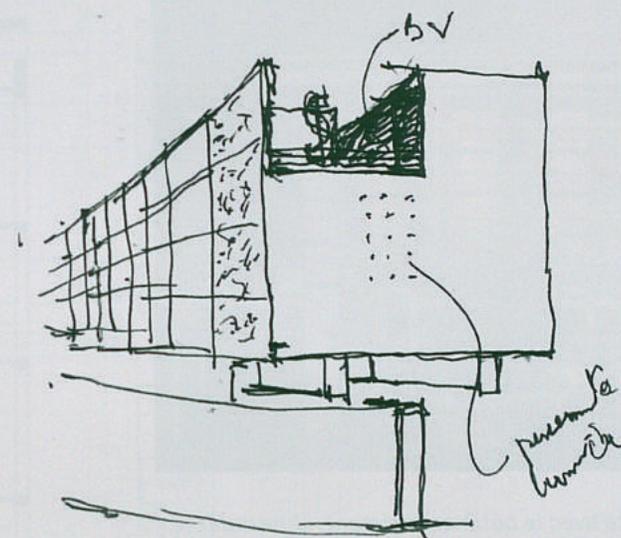
Paris 13<sup>e</sup>

Architectes

Michel Kagan & Nathalie Régnier-Kagan

Maître d'ouvrage

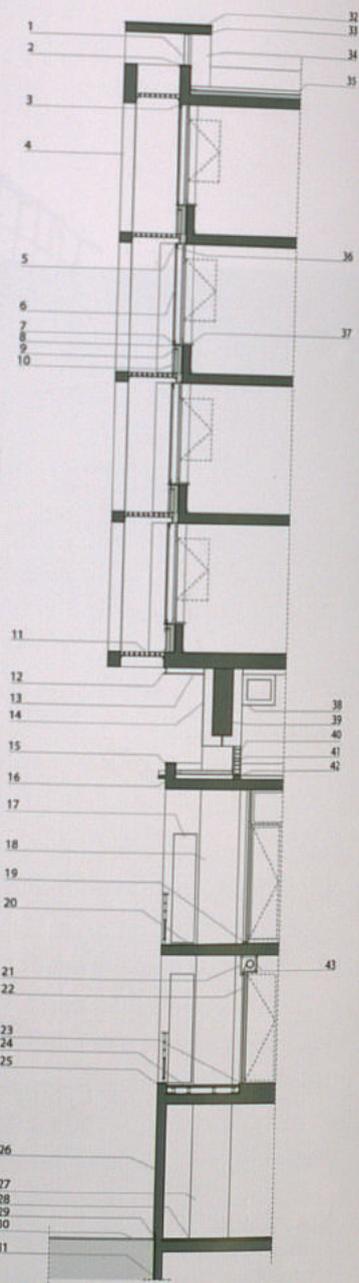
RIVP



Ce programme résidentiel de 100 logements pour étudiants vient compléter le bâtiment de la Cité Technique et Administrative de la ville de Paris réalisé en 1991 par Michel Kagan. Situé dans le quartier Seine Rive-Gauche, il consolide la « fabrique urbaine » et requalifie la rue Bruneseau.

L'édifice est un long bâtiment linéaire, haut de 23 m, soulevé à plus de 11 m du sol. Cette disposition permet d'échapper à la présence du bâtiment existant des brigades d'intervention du boulevard périphérique. Il est rythmé par des pilotis disposés sur les fondations profondes. Les logements sont répartis dans les quatre étages supérieurs, et sont orientés soit au nord, offrant une vue panoramique sur Paris, soit au sud, sur la rue Bruneseau, côté Ivry. Ils sont structurés par des voiles de refends disposés

selon une trame de 5,85 m, dont les charges sont reprises sur deux poutres monumentales, constituant une galerie technique. Un corps de bâtiment de 2 étages, à l'angle de la rue Bruneseau et du quai d'Ivry, ancre le bâtiment au sol, et contient le hall, quelques bureaux et logements, ainsi que les espaces communs. Les façades sont en béton gris clair, rythmées par des bardages et volets de bois en red cedar, sur le principe de la répétition d'un module identique, le plein des surfaces répondant au vide des ouvertures. La façade sud présente des éléments de brise soleil en béton en relief selon la trame structurelle. Une rampe, disposée le long de la rue Bruneseau permet d'accéder aux étages en créant une promenade architecturale sous les pilotis.



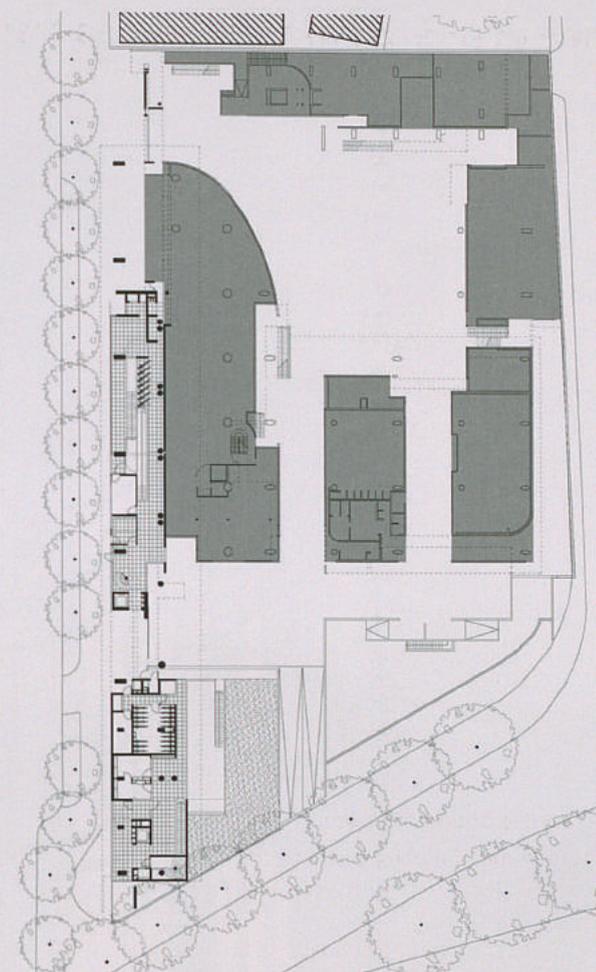
COUPE DÉTAIL

86 // Le béton assure l'unité avec le bâtiment existant, et lui confère une pérennité dans la ville, comme une porte urbaine. //

Nathalie Régnier-Kagan

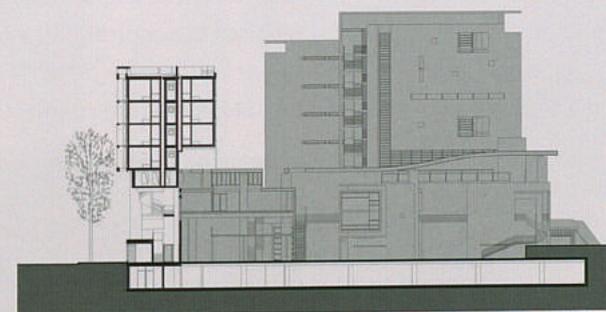
La teinte gris très claire et l'aspect lisse de la surface, en continu, sans marquer les joints de reprise de coulage, a été conçue pour une plus grande unité du matériau et une plasticité du volume construit.

- |  |  |
|--|--|
| 1 Tube métal trame de 1,46 m   | 21 Panneau sandwich finition tôle laquée       |
| 2 Couvertine aluminium   | 22 Coulissole volet roulant                    |
| 3 U métal prélaqué 10x20 MT-02   | 23 Bavette alu prélaqué sur appui penté béton  |
| 4 Béton préfa lasuré gris clair  | 24 Dalles ciment sur plots 50x50               |
| 5 Rail suspendu-acier prélaqué fixé par soudure                        | 25 Couvertine aluminium                        |
| 6 Panneau bois coulissant red cedar                                    | 26 Béton coulé en place + lasure gris clair    |
| 7 Rail guide acier prélaqué fixé par soudure                           | 27 Poteau béton                                |
| 8 Bavette alu prélaqué toute longueur                                  | 28 Carrelage 10x10 sur chape béton             |
| 9 HEA prélaqué   | 29 Engravure + enduit de protection            |
| 10 Panneau bois CTBX   | 30 Enrobé lot VRD                              |
| 11 Brise soleil bois mélèze  | 31 Étanchéité protégée                         |
| 12 U métal arrêt d'isolant alu prélaqué                                | 32 Étanchéité continue + bande de rive alu     |
| 13 Isolant 100 mm + panneau bois CTBX                                  | 33 Dalle béton                                 |
| 14 Demi-poutre béton préfabriqué lasurée gris clair                    | 34 Poteau béton                                |
| 15 Couvertine aluminium  | 35 Étanchéité inversée sur toiture végétalisée |
| 16 Terrasse étanchée gravillons blancs                                 | 36 Cadre acier prélaqué                        |
| 17 Pare-vu cadre alu remplissage panneau bois CTBX                     | 37 Tablette médium vernis                      |
| 18 Poteau béton lasuré gris clair                                      | 38 Conduit VB CF 1/2h                          |
| 19 Bavette alu prélaqué sur appui maçonné penté                        | 39 Béton coulé ferrailé                        |
| 20 Dalle béton forme de pente 1% + sol caoutchouc Haltopex ext. Souple | 40 Parpaing béton 150 mm                       |
|  | 41 Enduit monocouche                           |
|  | 42 Appui maçonné                               |
|  | 43 Coffre VR-01                                |



PLAN RDC

0 5 10m



COUPE TRANSVERSALE

**PROGRAMME**  
Résidence pour étudiants et jeunes travailleurs  
**ADRESSE**  
2-4, rue de Bruneseau, 75013 Paris  
**ANNÉE DE LIVRAISON**  
2010  
**SURFACE**  
4 070 m<sup>2</sup> SHON  
**COÛT**  
12,6 M€ HT

**BET**  
SAPC, Scyna 4 / West Economie / Atelux / Thermibel / Gedifi / Geosol  
**ENTREPRISE GÉNÉRALE OU DE GROS ŒUVRE**  
GTM  
**FOURNISSEUR DU BÉTON**  
Unibéton  
**PRÉFABRICANT**  
Guillerm SAS

**ADJUVANTS**  
Sika  
**PRODUCTEUR DE GRANULATS**  
GSM  
**OBJECTIF ENVIRONNEMENTAL**  
Cerqual Profil B, RT 2005 – 20 %  
**DURÉE DU CHANTIER**  
24 mois  
**CRÉDIT PHOTOS**  
Hervé Abbadie

# ARCHITECTURES DE BÉTON

## 46 RÉALISATIONS CONTEMPORAINES

Consacré à l'architecture en béton, ce magnifique livre présente 46 réalisations exemplaires conçues par de grands architectes d'aujourd'hui : édifices culturels, logements individuels ou collectifs, bâtiments administratifs, bureaux, écoles, universités ou encore ouvrages d'art.

Chaque projet est richement illustré de photographies, plans et détails d'architecture, et les différents aspects de sa conception et de sa construction sont abordés : structure, solutions constructives, formes, matières, couleurs, entretien, impact environnemental, performances thermiques et acoustiques... Textes et paroles d'architectes, d'ingénieurs, d'entrepreneurs, d'universitaires, de chercheurs, d'artistes mettent en perspective les spécificités du béton et de son utilisation.

Cet ouvrage illustre les remarquables possibilités qu'offre le béton aujourd'hui, de sa qualité structurelle, innovante et performante à la richesse du traitement de son enveloppe.



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



1659233  
ISBN 978-2-10-073887-8



DUNOD  
dunod.com