

CONSTRUCTION

MODERNE

N° 102

1^{ER} TRIMESTRE 2000



Sommaire – n° 102

		PAGES
réalisations	CORTE – UFR de sciences	01
	Architectes : Olivier Arène et Christine Edeikins Une autre citadelle sur les hauteurs de Corte	05
	GENNEVILLIERS – Logements	06
	Architectes : Treuttel-Garcias-Treuttel – J. Dubus & J.-P. Lott L'échelle humaine, cet avenir pour la banlieue	10
portrait	CARRILHO DA GRAÇA	11
	Rationalité du geste ou la quintessence d'un art	16
solutions béton	Les bâtiments industriels	17
	Les bâtiments industriels	24
réalisations	RUEIL – Agence EDF-GDF	25
	Architecte : Daniel Kahane Le béton choisi pour ses qualités multiples	29
	JEUNES TALENTS	30
	Architectes : J.-Ph. Thomas – Atelier King Kong – L. Colin et D. Henriot L'expérience n'attend pas le nombre des années	34
bloc-notes	• Actualités	35
	• Livres • Exposition	36

>>> En couverture :
le pavillon de la Connaissance-
des-Mers à Lisbonne.

Éditorial

Les bâtiments industriels ont connu leur heure de gloire à la fin du XIX^e siècle et au début du XX^e. Reconnue – parfois même reconvertie –, leur architecture fait maintenant partie du patrimoine. Mais force est de reconnaître que la qualité architecturale des bâtiments industriels est ensuite passée au second plan. La tendance s'inverse, cependant : on voit aujourd'hui réapparaître un souci de qualité architecturale dans les bâtiments industriels, au bénéfice de l'image de marque des entreprises. Et quel matériau autre que le béton pourrait ainsi offrir une solution d'ensemble pour les sols, la structure et l'enveloppe ? Isolation thermique et acoustique, protection, sécurité incendie, économie, etc., sont des qualités qui font de lui un matériau pratiquement universel. D'où des ouvrages de nature et de dimensions variées, en harmonie avec leur environnement. Mais surtout des ouvrages qui durent et qui – le besoin est nouveau – ajoutent largement au patrimoine des entreprises.

Bernard DARBOIS,
directeur de la rédaction

CONSTRUCTION MODERNE

Revue d'information de l'industrie cimentière française

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION : Michael Téménidès
DIRECTEUR DE LA RÉDACTION : Bernard Darbois
CONSEILLERS TECHNIQUES :
Bernard David ; Jean Schumacher

CIM Béton

CENTRE D'INFORMATION SUR
LE CIMENT ET SES APPLICATIONS

7, place de la Défense • 92974 Paris-la-Défense Cedex
Tél. : 01 55 23 01 00 • Fax : 01 55 23 01 10
• E-mail : centrinfo@cimbeton.asso.fr •
• internet : www.cimbeton.asso.fr •

CONCEPTION, RÉDACTION ET RÉALISATION :
ALTEDIA COMMUNICATION
5, rue de Milan – 75319 Paris Cedex 09

RÉDACTEUR EN CHEF : Norbert Laurent
RÉDACTEUR EN CHEF ADJOINT : Pascale Weiler
SECRÉTAIRE DE RÉDACTION : Philippe François

Pour tout renseignement concernant la rédaction,
contactez Aurélie Creusat – Tél. : 01 44 91 51 00
Fax : 01 44 91 51 08 – E-mail : acreusat@altemedia.fr



Une autre citadelle sur les hauteurs de Corte

●●● PEUT-ON CONSTRUIRE UNE UNIVERSITÉ DE 5 500 M² DANS LE PAYSAGE GRANDIOSE DE LA HAUTE-CORSE, EN ÉQUILIBRE À FLANC DE MONTAGNE, SANS MENACER LA BEAUTÉ DU SITE ? RÉPONSE : OUI. POUR OLIVIER ARÈNE ET CHRISTINE EDEIKINS, L'INTÉGRATION DE L'ARCHITECTURE DANS SON ENVIRONNEMENT EST UNE PHILOSOPHIE, UN CREDO. ICI, ILS ONT FAIT APPEL À LEUR ARME LA PLUS FAMILIÈRE, LE BÉTON, COMBINÉ POUR L'OCCASION À DES MAÇONNERIES DE PIERRE DE BRANDO. LE TALENT ET L'EXIGENCE ONT FAIT LE RESTE.



Plus que d'autres, certains bâtiments marquent une étape décisive dans l'expérience que se forgent, projet après projet, les maîtres d'œuvre. Ce sera le cas, sans aucun doute, du Centre régional d'innovation et de transfert de technologie (CRITT) de Corse et de l'extension de l'Unité de formation et de recherche scientifique (UFRS) : les architectes Olivier Arène et Christine Edeikins peuvent être fiers d'avoir signé là une œuvre qui s'ancre naturellement dans le pay-

sage de la Haute-Corse. Mais les deux concepteurs parisiens n'en reviennent pas moins d'une aventure longue et tumultueuse.

● Grandeur et... déclivité

Tout commence par le site. Incontestablement, c'est un terrain magnifique, situé en plein centre de la Corse, mais dont l'accès – rendu délicat par le col de Vizzavona qui, l'hiver venu, est fermé un jour sur deux – n'est que moyennement facile depuis Ajaccio. Magnifique, mais aussi truffé de cailloux, incliné à 30 % et, qui plus est, raviné par l'écoulement d'une source. Il n'empêche que l'endroit est splendide, avec vue imprenable sur les montagnes. Le concours est lancé en 1992. Son programme prévoit d'implanter sur d'anciens vergers organisés par des murets de pierres un édifice universitaire de 5 500 m². La réponse proposée par les deux concepteurs exploite les deux attitudes possibles par rapport à un terrain en pente.

Un premier volume, installé perpendiculairement à la pente, révèle et souligne la dénivellation. Il trace une horizontale franche, vigoureuse, qui s'élanche en direction de la vallée, marquant ainsi la présence de l'université dans la ville de

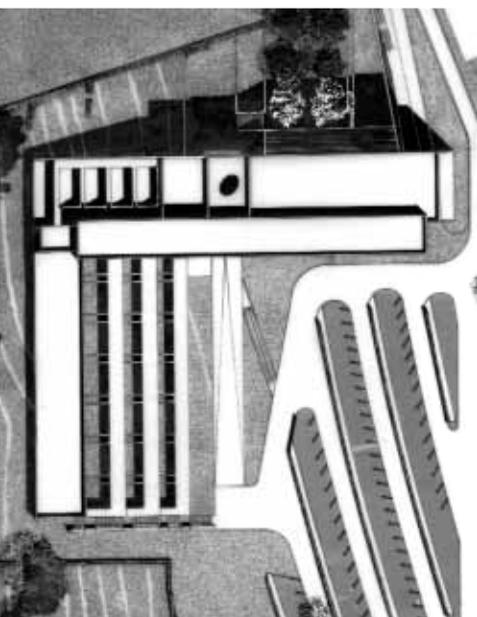
>>> **1** Solidement ancrée dans la pente, l'UFRS réinterprète, dans une figure moderne, le thème architectural des terrasses corses. **2** Puissante, l'architecture du CRITT cadre et met en scène le paysage. **3** **4** Le mariage des parements de pierres sèches, du béton enduit et du bois apporte force et rusticité à la géométrie de la composition.

Corte. Volontaire, la construction s'ancre profondément dans le flanc de la montagne. Les façades latérales passent de 3 m à 23 m sur une soixantaine de mètres, magnifiant ainsi la pente. Le geste est d'autant plus fort que l'élévation côté est se trouve structurée par une série de portiques qui lui donne une certaine monumentalité. Un second bâtiment, l'UFRS, s'étagère dans la pente en respectant les courbes de niveau. Sa disposition en gradins traduit dans une figure moderne l'image des terrasses corses et permet d'en envisager l'extension à l'est. L'ensemble est implanté dans le prolongement de la caserne Grossetti qui constitue le site universitaire existant. La continuité de l'ancien mur de soutènement du casernement ménage une vaste terrasse à l'ouest du CRITT et assure la liaison entre anciens et nouveaux bâtiments. Des parkings aménagés en contrebas s'intègrent au paysage en reprenant la séquence des murets de pierres sèches.

Le CRITT a pour vocation de rassembler sur un même site des étudiants, des chercheurs et des industriels. Les axes de recherche portent essentiellement sur la production locale (farine de châtaignes, miel et pollen, pisciculture, plantes et parfums...), et l'activité des laboratoires constitue une interface privilégiée entre l'université et les entreprises privées, destinée à permettre dans l'avenir le développement de produits nouveaux.

● Un programme ambitieux

L'organisation de ce volume perpendiculaire à la pente répond donc au programme élaboré initialement. Le bâtiment est distribué verticalement en trois sous-ensembles : un socle de laboratoires de recherche, deux niveaux en attique regroupant les bureaux des chercheurs associés et les locaux administratifs, et, séparant les deux ensembles, une cafétéria, aujourd'hui transformée en centre de documentation et d'information (CDI).





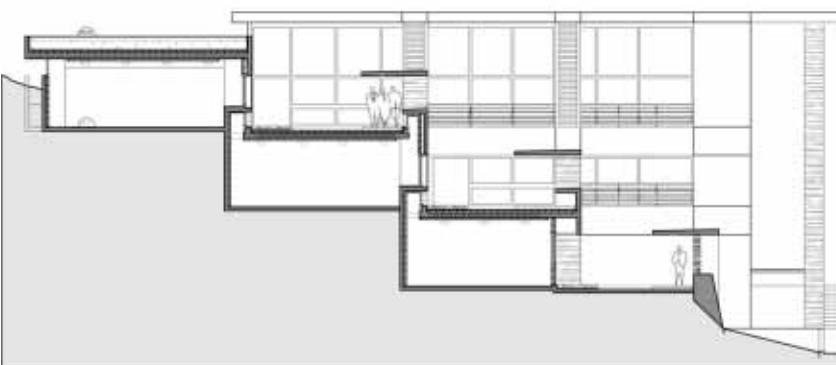
Notons cependant que si l'espace s'est révélé suffisamment souple pour accueillir des fonctions qui n'étaient pas prévues initialement, les acteurs dans leur ensemble (maître d'ouvrage, maîtres d'œuvre et utilisateurs) relèvent un "certain manque de concertation et d'anticipation au niveau de l'élaboration du programme".

L'UFRS, pour sa part, regroupe les locaux d'enseignement (salles de cours et laboratoires). Judicieusement, il se cale contre la montagne, suivant un système de coupe en escalier. Ce système de terrasses, allié à une distribution par l'extérieur, donne de l'autonomie aux laboratoires et aux salles de cours. Les toitures des niveaux inférieurs forment les circulations des niveaux supérieurs. La lumière est prise sur les coursives par de larges

baies horizontales et par le fond des locaux, grâce à des puits qui captent le jour dans les allées des niveaux supérieurs. Les éléments symboliques du programme sont disposés à l'angle des deux bâtiments. C'est là, précisément, que l'on accède au complexe en suivant une faible rampe, prolongée par un emmarchement. Un porche marque l'entrée et cadre la vue sur la citadelle de Corte.

L'amphithéâtre de 300 places, implanté légèrement en retrait, épouse la pente de la montagne. Cet équipement, éclairé zénithalement, constitue un élément clé dans le projet. Comme l'indiquent les

III Coupe transversale sur l'UFRS



TECHNIQUE

Des ouvrages béton habillés de pierres sèches

Les parements en pierre de Brando de l'UFR de sciences de Corte sont des ouvrages de 25 cm d'épaisseur. Leur réalisation repose sur un système d'agrafes permettant d'assurer une liaison conséquente entre les structures en béton de l'équipement et leurs parements. En fondation, les maçonneries reposent sur une semelle élargie, solidaire du gros œuvre. Les lits de pierres sont hordés sur une épaisseur de 15 cm, tandis qu'en superficie les blocs apparaissent posés à joints secs. L'adhérence entre le support béton et son parement est renforcée par des feuillards en acier galvanisé ancrés dans le béton et pris dans les lits de pierres. Les murs d'une hauteur inférieure à 5 m comportent trois feuillards au mètre carré. Les plus grands en comptent cinq.

Pour les ouvrages de très grande hauteur, un dispositif complémentaire s'est avéré nécessaire. Bien que très résistante à la compression, la pierre de Brando a en effet subi un léger tassement sur les 20 m de hauteur du pignon nord du CRITT. Limité à 2 cm (soit un rapport de 1/1 000 avec la hauteur), ce tassement s'est révélé suffisant pour désolidariser le parement.

La solution a consisté à renforcer le système d'accrochage des plus gros moellons avec des chevilles à double expansion. Les pierres, puis le béton, ont donc été perforés de façon à positionner les chevilles. Celles-ci ont ensuite été expansées, tout d'abord dans le béton puis dans la pierre. Une disposition qui a permis de figer la situation et de garantir la pérennité de cet ouvrage de grande hauteur, élément déterminant de l'installation de l'édifice dans le paysage.



1



2



3

architectes, “en voyant le site, nous avons voulu que l’amphithéâtre accompagne tout le mouvement de l’UFRS : disposition des salles en terrasses, sans circulations intérieures, et implantation du CRITT en ouverture sur la vallée du Tavignano”. Tout contre l’amphithéâtre, un forum en gradins distribue les trois niveaux de terrasses de l’UFRS à partir d’un lieu convivial.

L’importance des espaces de circulation et de rencontre est un des traits caractéristiques du bâtiment. Nécessaires aux échanges entre étudiants, ces fonctions apportent à l’édifice un caractère méditerranéen. Les multiples terrasses, balcons et autres encorbellements interprètent la topographie des hameaux de Haute-Corse qui s’accrochent à la montagne : protégés par des auvents et des débords

de toiture, des espaces intermédiaires entre l’intérieur et l’extérieur dessinent des façades propices aux jeux d’ombre et de lumière.

● Soleil et vues lointaines

Orienté est-ouest, le CRITT est baigné de lumière naturelle. L’inertie thermique du béton, alliée à la protection des surfaces

vitrées par des brise-soleil en *red cedar*, permet d’assurer une température et une ambiance intérieure agréables.

Orienté plein nord, l’UFRS profite de la vue sur les montagnes ensoleillées qui lui font face. Les coursives de desserte, à l’air libre, sont protégées par des auvents soutenus par des piles. Cette disposition organise une succession d’ouvertures qui cadrent la silhouette de

Olivier Arène et Christine Edeikins,
architectes

« Nous recherchons une symbiose entre le terrain et le bâtiment »

Construction moderne : À plusieurs reprises, vous avez eu la chance de construire dans des sites naturels exceptionnels. Comment abordez-vous ce type de paysage ?

O. Arène et C. Edeikins : Nous essayons d’être en harmonie plus qu’en rupture. Pour cela, nous utilisons des matériaux traditionnels, spécifiques à la région, en les détournant et en les mettant en œuvre dans des situations contemporaines. En Ardèche, pour la Bibliothèque centrale de prêt, nous avons la volonté d’avoir du minéral en façade. Et nous avons fait exécuter un

béton brut, rustique, un béton “à la planche”. Ici, à Corte, nous avons utilisé la pierre de Brando à joint sec, qui reproduit une image traditionnelle mais dans une géométrie très contemporaine, sur des hauteurs de plus de vingt mètres.

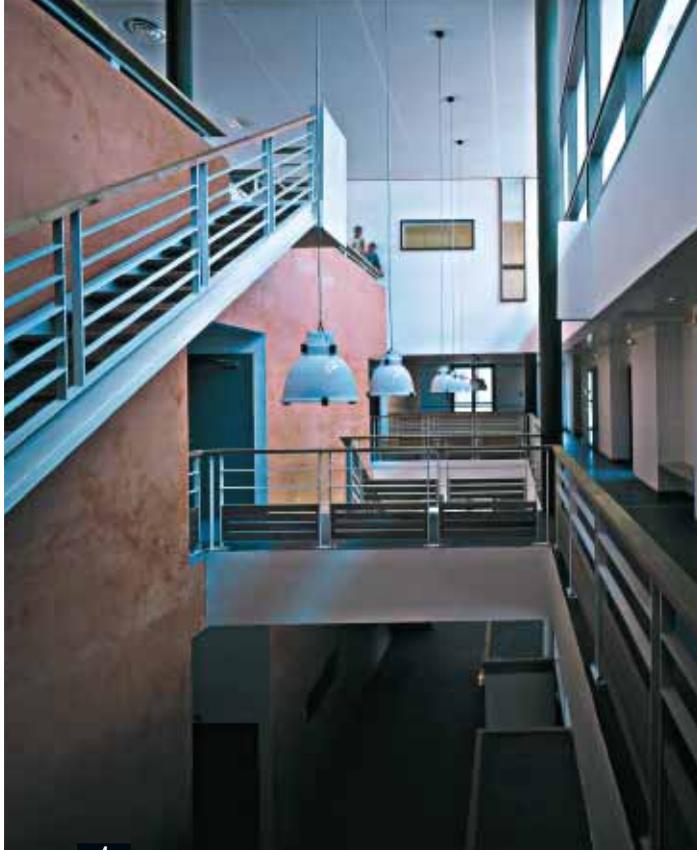
D’autre part, nous recherchons une véritable symbiose entre le terrain et le bâtiment. Dans nos projets, nous nous attachons systématiquement à intégrer des éléments caractéristiques de l’histoire du lieu. Ici, il y avait un escalier en ruine qui indiquait clairement la ligne de pente. Cet axe nous a servi à implanter

le bâtiment. La référence aux murets de pierre, éléments indissociables du paysage de la Haute-Corse, a présidé au traitement des façades. Enfin, il y avait une source naturelle : nous l’avons captée et “apprivoisée” pour créer un bassin au pied de la façade du CRITT.

C. M. : L’emploi du béton tient une place importante dans votre architecture. Quelle est la nature du rapport que vous entretenez avec ce matériau ?

O. A. et C. E. : Nous faisons partie de la famille des “néo-corbuséens”, où l’on conçoit l’architecture avec le béton. C’est la paroi béton qui consti-

tue les limites de l’espace, et peu d’artifices viennent la modifier. Cependant, nous avons de plus en plus de difficultés à faire réaliser des ouvrages sophistiqués avec des épaisseurs très précises... Nous essayons de rationaliser au maximum la conception de nos bâtiments en les simplifiant le plus possible. Il faut privilégier la force de l’effet, non la sophistication. Des lieux à l’échelle du site, bien éclairés, qui ont un rapport de qualité avec leur environnement, où les usagers se sentent bien, voilà l’architecture ! En ce sens, le joint creux ne nous obsède plus du tout aujourd’hui. Côté qualité du béton, il est important de bien construire, avant tout pour la pérennité des ouvrages. Pour le reste, les gens ne voient pas les défauts d’aspect, qui peuvent même constituer un plus lorsque l’on cherche à accrocher un édifice dans un site brut.



4



5

la montagne tout en masquant la périphérie de la ville située en contrebas. Contrariant la puissance des maçonneries, ces éléments architectoniques dessinent de longues et fines horizontales. Réalisés en béton enduit, ils doivent leur faible épaisseur à des dispositions techniques simples : l'étanchéité des auvents de l'UFRS est réalisée en résine, ce qui évite toute remontée. Sur le côté nord du CRITT, les relevés d'étanchéité sont à l'aplomb de la façade tandis que la toiture se poursuit bien au-delà par un porte-à-faux.

Composé de deux programmes autonomes, le complexe présente une grande unité architecturale due pour l'essentiel à une géométrie stricte et à l'utilisation de matériaux rustiques : des parements de pierres sèches, du béton enduit et du bois.

● Rusticité des structures et des matériaux

Les maçonneries de pierre sont réalisées avec des minéraux issus des carrières de Brando, un matériau schisteux très résistant. Montés à plat, les blocs ne sont pas porteurs et se limitent à habiller les structures en béton armé de l'édifice. Ces dernières sont entièrement coulées

en place. Le système poteaux-voiles-poutres utilisé aurait pourtant largement pu être préfabriqué. Il en va de même pour les planchers, imaginés initialement en dalles alvéolaires. Le choix du béton coulé en place s'explique par l'absence de préfabriqué sur l'île, qui a poussé les maîtres d'œuvre à retenir un parti d'exécution plus simple.

Le chantier n'en fut pas plus facile pour autant. Confrontés à différents problèmes susceptibles de compromettre la qualité du résultat final, les deux maîtres d'œuvre se sont vus contraints d'intervenir à divers moments du travail d'exécution. D'autant plus que les résurgences de la source présente sur le terrain fragilisaient en différents endroits les fondations du CRITT. Pour faire face à ces difficultés, l'architecte Olivier Arène a réuni une somme d'éléments probants qui lui ont permis d'intercéder auprès du maître d'ouvrage afin de redéfinir certains termes de la réalisation du programme. Après un arrêt du chantier d'un an et demi et une campagne de sondage complet du bâtiment, la DDE de Haute-Corse a repris la conduite d'opération et une organisation nouvelle a été fixée pour l'achèvement des travaux. Au bout du compte, la qualité d'aspect de l'ouvrage est convaincante. Et malgré quelques

faux aplombs et des alignements parfois incertains, l'ensemble, grâce à la faculté d'adaptation des matériaux, s'intègre à merveille dans le paysage.

● Corse dans sa chair

L'essentiel, au demeurant, c'est que le nouvel équipement aide à ancrer l'université de Corse dans la ville de Corte. "Une université qui entend bien poursuivre son développement et dont l'une des ambitions est de former un pôle d'excellence en sciences de l'environnement", déclare le doyen. D'ailleurs, l'extension du bâtiment est d'ores et déjà programmée.

Gageons que le difficile équilibre entre modernité et régionalisme amorcé par Olivier Arène et Christine Edeikins continuera de s'y manifester. ■

TEXTE : HERVE CIVIDINO

PHOTOS : JEAN-MARIE MONTHIERS

>>> 1 2 Protégés par des auvents et des débords de toiture, les nombreux espaces de transition entre l'intérieur et l'extérieur piègent le soleil et s'animent au gré des jeux d'ombre et de lumière. 3 4 Un grand vide vertical assure la liaison entre le CRITT et l'UFRS. Il sert à la fois de foyer et d'espace de distribution des locaux. 5 Éclairé zénithalement, l'amphithéâtre exploite la pente du terrain.



Maître d'ouvrage :
ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Insertion professionnelle, rectorat de l'académie de Corse

Maîtrise d'œuvre :
Olivier Arène et Christine Edeikins architectes

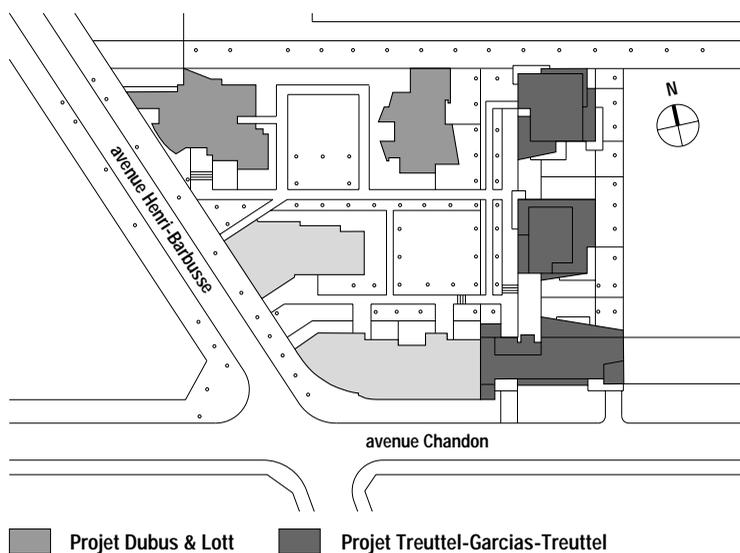
BET structure :
G. Tayoun

Entreprises gros œuvre :
CNB, puis Vendasi



L'échelle humaine, cet avenir pour la banlieue

●●● GENNEVILLIERS ENTEND RESTER MAÎTRE DE SON DESTIN. VOILÀ POURQUOI SON PROGRAMME DE LOGEMENTS SOCIAUX A CONNU UN VIRAGE DÉCISIF AU COURS DES ANNÉES QUATRE-VINGT. L'IDÉE, C'EST CELLE D'UN HABITAT SEMI-COLLECTIF À VISAGE HUMAIN QUI DONNERAIT À LA VILLE UN VRAI CARACTÈRE RÉSIDENTIEL. ICI, DEUX ÉQUIPES D'ARCHITECTES SE PARTAGENT UN ENCLOS COMMUN. LES DESSEINS DES CONCEPTEURS DIVERGENT, BIEN SÛR. MAIS LE MATÉRIAU BÉTON LES RAPPROCHE ET LES INSPIRE, AU SERVICE DE LA VILLE D'AUJOURD'HUI.



D'un côté un jeu de façades courbes et des loggias préservées des regards, de l'autre des terrasses d'angle et des corniches... À Gennevilliers, dans le quartier Chandon-Barbusse, les architectes J. Dubus et J.-P. Lott d'une part et Treuttel-Garcias-Treuttel d'autre part sont les auteurs, chacun à leur façon, d'un double programme d'une quarantaine de logements pour le compte de l'OPHLM de Gennevilliers. Si l'approche architecturale des concepteurs diffère, les deux équipes ont choisi le béton pour des raisons équivalentes : ses propriétés plastiques, mais aussi son coût et la rationalité qu'il apporte à la construction.

Avant d'aborder ces deux nouveaux îlots dans la ville, il faut les resituer dans un cadre plus général, celui de la politique de qualité architecturale conduite depuis plusieurs années déjà par l'OPHLM municipal. Le territoire de Gennevilliers

est occupé à 70% par des logements sociaux qui forment l'essentiel du parc locatif. Depuis les années quatre-vingt, la ville, soucieuse de rompre avec l'image des tours et des barres des années soixante, a développé des programmes d'habitat semi-collectif à la mesure de l'homme. Entre friches industrielles, grands ensembles et parcellaire maraîcher, la trame urbaine cultive ses paradoxes au gré des quartiers, pendant que le logement social, lui, prend ses marques au fil des rues. À l'image de ces récentes opérations qui émaillent aujourd'hui la ville, heureuse d'entretenir un nouvel aspect résidentiel.

● Un nouvel îlot urbain

Il s'agissait ici d'intervenir sur le quartier Chandon-Barbusse. Cet environnement délétaire, composé d'entrepôts et de friches industrielles, fait l'objet d'une



>>> **1** Très géométriques, les façades de Dubus & Lott sont rythmées par les lames de béton qui préservent les loggias des regards. **2** Les bâtiments dessinés par Treuttel-Garcias-Treuttel offrent aux habitants de grandes terrasses conçues comme de véritables pièces extérieures. Clarté du matériau et découpe soignée des façades changent l'image de la banlieue.



1



2

restructuration progressive dans le cadre d'une ZAC dont le plan général a été élaboré par Jean-Pierre Buffi. L'objectif était d'organiser trois programmes de logements* autour d'un jardin pour créer un îlot urbain ouvert d'un côté sur la ville et, de l'autre, sur le parc des Sports qui conduit au nouveau lycée en cours d'étude. Notons que si les bâtiments de Dubus & Lott et ceux de Treuttel-Garcias-Treuttel entretiennent d'évidentes relations de "bon voisinage", chaque équipe est restée fidèle à sa propre écriture.

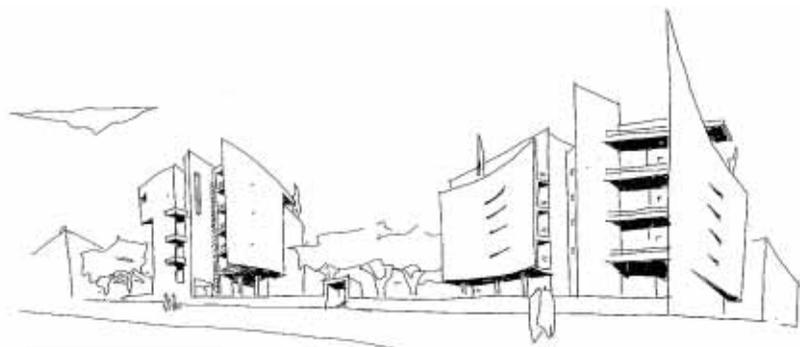
● Plus qu'une architecture sociale, une "stratégie urbaine"

Caractérisée par sa richesse plastique, l'écriture de J.-P. Lott se fonde ici sur une architecture d'épaisseur : "La mise en place de cette ZAC, dit-il, était pour nous l'occasion de proposer des espaces adaptés à l'homme, des lieux particuliers constitués de rues, de places, de terrasses, et une architecture qui rende identifiable le monde bâti en recréant l'image rassurante d'un vrai quartier. Sans remettre en cause le plan de la ZAC, nous avons développé dans

* Une troisième opération s'ajoute en effet aux deux présentées ici.

sa partie sud une stratégie urbaine globale pour constituer des lieux familiers." Si ce projet s'affranchit des formes habituelles par un jeu de courbes et de contre-courbes, il respecte les indications du POS et les limites parcellaires. "Nous souhaitons montrer, poursuit l'architecte, qu'une grande variété d'images est compatible avec l'unité architecturale et que cette richesse n'est pas un leurre face au financement du logement social. Le travail plastique du béton armé suffit en soi à constituer le bâtiment. Les prestations du second œuvre n'assument alors que la stricte fonctionnalité de l'ouvrage, ce qui permet de respecter le budget imparti."

Si la typologie de leurs logements reste relativement classique, Dubus & Lott ont par contre peaufiné l'aspect formel tout en respectant les directives du plan de masse qui exigeait des façades linéaires côté rue et des plots côté parc. Pour rompre avec les immenses murs lisses des cités avoisinantes, ils ont délibérément réintroduit une part de complexité urbaine, tout en donnant une épaisseur à leurs bâtiments par un jeu de failles, de rondeurs et de percements cachés. Il en résulte deux petits édifices à R + 5 qui



TECHNIQUE

Complexité et astuces de chantier

Comme le souligne – non sans une certaine jubilation – Michel Michaud, ingénieur à SUPAE Picardie, le bâtiment de Dubus & Lott était une opération de petite taille mais pourtant complexe, qu'il a réalisée avec un plaisir évident. L'entreprise a su trouver quelques astuces de mise en œuvre afin de satisfaire aux exigences des architectes : ces derniers souhaitant utiliser un béton banché de couleur claire, toutes les parties qui ne sont pas revêtues de grès cérame sont en béton banché, un béton de ciment au laitier CHF-CEM III.

La mise en œuvre du hall du plot B était une partie relativement délicate en raison de l'étroitesse du puits de lumière. Lors de la construction de ce puits de lumière, le vide central a été entièrement remplacé par un coffrage en métal et bois que les ouvriers déplaçaient niveau par niveau. La partie étroite, dont la largeur atteignait à peine 0,90 m, a été réalisée en deux temps. Si le premier côté a été monté de façon traditionnelle avec des banches d'une hauteur d'étage, le second a été réalisé en phase préfabriquée foraine. Les éléments préfabriqués de 2,50x2,80 m ont ensuite été clavetés sur le voile de béton coulé en place.



s'interpellent en générant une nouvelle dynamique urbaine. En façade, des courbures et des effets de masque s'ajoutent à un système de percement très élaboré de façon à préserver les appartements des regards quand les vis-à-vis sont trop proches.

● **Une courbe de béton opaque pour la façade est**

Le premier plot s'articule en deux ailes, dont l'une compte un seul appartement par niveau et une seule fenêtre par façade. Ce dispositif génère la courbe douce de la façade est, dont l'opacité définit la volumétrie du bâtiment en cadrant des vues sur le parc. Côté sud, par contre, les appartements sont agrémentés de terrasses protégées par des lames de béton qui viennent brouiller l'échelle en réintroduisant, là encore, de la complexité.

Les courbes des façades ont été réalisées à l'aide de banches spéciales à rayon modulable. Pour obtenir des finitions parfaites en angle, les arêtes situées aux extrémités des murs courbes sont composées d'éléments réalisés en préfabrication foraine qui ont nécessité des coffrages spéciaux et ont été montés niveau

par niveau. Les lames de béton des loggias, préfabriquées elles aussi, ont été clavetées sur les voiles de béton perpendiculaires coulés en place.

Face à ce premier plot, en vis-à-vis, un jeu de courbes et de contre-courbes s'imbrique pour animer la façade ouest du second plot. Cette géométrie dessine un porche conduisant au hall où un patio toute hauteur est éclairé par une verrière zénithale et un mur en briques de verre. Les paliers s'enroulent autour de cet élément dynamique qui met en scène la verticalité du bâtiment.

"Avec le béton, on peut constituer des dessins, car il se modèle et permet d'illustrer des idées, estime J.-P. Lott. Ce n'est pas le cas avec les autres matériaux. Le thème de ces bâtiments est un thème urbain. Ils n'ont pas de lecture immédiate, mais ils peuvent susciter une réflexion, car ils ne ressemblent pas d'emblée à l'idée que l'on se fait d'une architecture de logements. Dans une ville qui compte autant d'habitations, je voulais apporter l'image d'une architecture contemporaine." Ses deux bâtiments se répondent par le jeu des lames horizontales et par les épaisseurs qui s'imbriquent au gré des façades tantôt urbaines, tantôt domestiques, que pro-

- >>> **1** Le béton et son caractère minéral ont favorisé le découpage de la volumétrie ; les loggias sont comme des entailles gravées dans la masse même de la matière. **2** Pratiquement aveugle, la façade est vient arrondir la géométrie du bâtiment.
- 3** Malgré la proximité des vis-à-vis en cœur d'îlot, les logements offrent un agrément indéniable. **4** Le dessin des façades, le découpage des volumes, humanisent les bâtiments.

duit cette volumétrie. Comme J.-P. Lott est aussi l'architecte du futur lycée qui occupera bientôt l'autre extrémité de la ZAC, il y reprend un vocabulaire identique avec le souci de créer des repères d'un bout à l'autre du quartier.

● **La cité-jardin, autre modèle de logement social**

À l'autre extrémité de l'îlot, Treuttel, Garcias et Treuttel prolongent la réflexion qu'ils avaient amorcée sur un projet similaire à Gagny en s'inspirant de l'architecture sociale mise au point dans des cités-jardins durant les années trente, à l'image de celle du Plessis-Robinson. Les 42 logements du programme sont répartis dans trois bâtiments de hauteur variable sur une parcelle tout en longueur située entre l'avenue Chandon et le parc des Sports. Un immeuble de cinq étages

regroupant une quinzaine de logements est construit à l'alignement de l'avenue, où son architecture ménage un porche menant au cœur de l'îlot. Un premier plot de 12 logements occupe le centre de la parcelle, tandis qu'un second donne sur le stade au fond du terrain.

Afin d'assurer l'intimité des appartements du rez-de-chaussée, les trois immeubles sont construits sur un socle de parkings commun, surélevé de 90 cm par rapport au terrain naturel. Sur cette terrasse, les espaces extérieurs sont traités en jardins privatifs. Comme le précise Jean-Claude Garcias, *"l'exiguïté des gabarits et la proximité des édifices ont guidé le dispositif des appartements et particulièrement la position des séjours, dont les fenêtres d'angle assurent des vues biaisées et des échappées visuelles"*. La composition de l'ensemble, qui obéit à quelques règles simples, distingue délibé-



rément en façade le soubassement, le corps du bâtiment et l'attique, qu'une corniche à large débord vient chapeauter. Le béton souligne cette tripartition en jouant sur l'alternance des finitions. Le soubassement et l'attique sont en béton désactivé et rainuré, et le corps du bâtiment en béton coulé en place enduit ou carrelé. Le calepinage du soubassement a été réalisé à l'aide de coffrages métalliques habillés de panneaux de contrepla-

qué intégrant des moulures selon une scansion définie par les architectes. Ce dessin qui exigeait des finitions soignées a rythmé la vie du chantier de façon très régulière : le coulage devait avoir lieu à 16 heures, pour un démoulage le lendemain matin à 7 heures, cela afin d'autoriser d'éventuelles modifications sur le parement du béton. Pour obtenir un aspect granuleux laissant apparaître les cailloux, le béton a été poncé.

TECHNIQUE

Du sous-sol aux corniches, zoom sur le béton

Réalisé avec du ciment CHF-CEM III, le béton des bâtiments de Treuttel-Garcias-Treuttel donne une couleur plus claire aux attiques et aux soubassements. Deux types de résistances ont été retenus par SUPAE Picardie : du B 25 pour la structure normale, et du B 30 pour toutes les structures "hors normes" telles que les balcons largement dimensionnés ou les corniches en porte-à-faux, composées d'éléments de 1,40 m de longueur.

En raison de la mauvaise qualité du sous-sol, les fondations ont fait l'objet d'un coulage traditionnel, soit linéaire, avec une partie en longrine, soit par puits intermédiaires. La disposition des poteaux et les équarrissages de poutres tiennent compte des descentes de charges et du nombre d'emplacements de parking requis.

Sur le chantier, et de par leurs dimensions particulièrement généreuses, les corniches et les balcons coulés en place ont nécessité un coffrage au moyen de tours d'étalement d'une taille plus importante qu'à l'ordinaire. Afin d'assurer une bonne évolution du béton lors de son durcissement, le matériel est resté en charge pendant 60 jours. Le béton coulé intègre des poutres retroussées dans les voiles des étages concernés.

>>> **1** Des terrasses conçues comme des pièces extérieures.

2 L'immeuble de Treuttel-Garcias-Treuttel est construit à l'alignement sur l'avenue Chandon. Un accès est aménagé qui permet de gagner le cœur de l'îlot par un porche.

Ces immeubles, où les architectes tirent parti des angles pour diversifier les vues sur l'extérieur, avec le plus souvent une triple orientation dans les salons, valent aussi par leur qualité d'usage. La plupart des appartements disposent par exemple d'un balcon ou d'une terrasse aux dimensions généreuses, souvent conçus comme de véritables pièces extérieures.

● Construction "rationnelle"

"L'emploi du béton a favorisé un traitement volumétrique découpé et une expression architecturale solide, précise J.-C. Garcias. Il a aussi autorisé la réalisation des grands porte-à-faux des balcons et des corniches en saillie qui couronnent l'attique." La rationalité de la construction se lit dans le parking, structuré par deux voiles de béton et une rangée de poteaux. Cet ouvrage délimite le jardin qui entoure les bâtiments tout en gérant des zones de pleine terre où l'on peut planter des arbres à tige haute. Ce système permet aussi de traiter le soubassement des immeubles, car l'émergence de ces voiles de béton en surface unifie l'architecture des différents bâtiments en prenant en charge leurs abords. ■

TEXTE : CHRISTINE DESMOULINS

PHOTOS : OLIVIER WOGENSKY



Maître d'ouvrage :
OPHLM de Gennevilliers

Entreprise :
SUPAE Picardie

Bureau d'études :
BERIM

1^{RE} OPÉRATION

Programme :
38 logements PLA

Maîtrise d'œuvre :
Jean-Pierre Lott (Dubus & Lott)

SHON :
3 000 m²

Montant des travaux :
15 MF

2^E OPÉRATION

Programme :
42 logements PLA

Maîtrise d'œuvre :
Treuttel-Garcias-Treuttel

SHON :
3 678 m²

Montant des travaux :
17 MF



Rationalité du geste ou la quintessence d'un art

●●● LA CARRIÈRE DE JOÃO LUIS CARRILHO DA GRAÇA CONNAÎT UN POINT D'ORGUE EN 1998, À L'OCCASION DE L'EXPOSITION INTERNATIONALE DE LISBONNE: LE PAVILLON DE LA CONNAISSANCE-DES-MERS EST UNE VRAIE MERVEILLE. AUJOURD'HUI, SON ŒUVRE A ATTEINT UNE MATURITÉ ET UNE COHÉRENCE QUE SES DERNIERS PROJETS ATTESTENT PLEINEMENT. FAITE DE RATIONALITÉ, DE MINIMALISME... ET DE BÉTON COULÉ EN PLACE, SA CONCEPTION DE L'ART DE CONSTRUIRE PLACE CARRILHO DA GRAÇA AU PREMIER RANG DE LA SCÈNE ARCHITECTURALE EUROPÉENNE.



L'architecte portugais João Luis Carrilho da Graça est encore mal connu en France. Ce qui ne l'empêche pas d'être un invité de marque pour de nombreuses universités d'Europe et d'Amérique, ni de recevoir de multiples – et prestigieuses – récompenses. Cette reconnaissance internationale se voit d'ailleurs confirmer par des nominations renouvelées au prix Mies van der Rohe de l'architecture européenne.

● **Professeur et praticien, deux facettes d'un même architecte**

Diplômé en 1977 de l'école d'architecture de Lisbonne, Carrilho da Graça y enseigne de 1977 à 1992 tout en développant sa propre pratique. Parmi ses réalisations les plus notables figure le pavillon de la Connaissance-des-Mers, créé en 1998 pour l'exposition internationale de Lisbonne, et qui le place aujourd'hui parmi les architectes qui comptent sur la scène architecturale nationale et européenne. Il met actuellement en œuvre le centre de documentation du Palais présidentiel au Portugal, et participe à de nombreux concours internationaux prestigieux, comme

l'extension de la Galerie nationale d'art moderne à Rome. Recourant à une série restreinte de formes simples et pures héritées d'une tradition moderne, il oscille entre un rationalisme radical et une sensibilité démonstrative d'un engagement émotionnel avec les formes et les espaces.

Paradoxalement, pour mieux comprendre le milieu culturel dans lequel évolue cet architecte plutôt cosmopolite, il faut aller en chercher les racines au fin fond du Portugal. Né à Portalegre en 1952 – il y construira ses premiers projets –, Carrilho da Graça évoque l'Alentejo, au sud du pays, comme une région agricole aux paysages vallonnés et arides dont la pauvreté a permis de conserver intacte la relation des villes avec leur territoire. Dans ces cités fortifiées où se croisent influences arabes et romaines, les limites sont clairement définies. Blanche, l'architecture y rencontre une résonance profonde. Dans ces paysages immuables où l'on voyage dans le temps, l'architecture moderne, curieusement, trouve un lieu d'expression privilégié.

Carrilho da Graça est étudiant à Lisbonne au moment de la "révolution des Œillets" en avril 1974. À l'école de Porto, cet événement donne naissance à des

expériences d'ouverture vers les mouvements sociaux qui bouleversent la vie du pays, telle la création des brigades SAAL pour la construction de logements. L'école d'architecture de Lisbonne, au contraire, dépourvue de toute stratégie de transformation, est un terrain propice aux éclectismes et aux recherches d'historicité les plus médiatiques. Carrilho da Graça prend alors ses distances et se tourne vers ses contemporains, représentants directs de l'école de Porto ou simplement influencés par elle. Ce sont des architectes comme Souto de Moura, Adalberto Dias ou Gonçalo Byrne, leur maître incontesté Alvaro Siza, sans oublier le père fondateur Fernando Tavora, avec lesquels il développe d'évidentes affinités.

En commun avec l'école de Porto, Carrilho da Graça reprend les bases du répertoire linguistique issu du Mouve-

ment moderne. Sans dogmatisme, il le transforme en agissant sur les mécanismes de la forme, en articulant les différents éléments du programme dans leurs rapports avec le site, la ville ou le paysage. Il ne cache pas son admiration pour Siza, qui accorde au fait créatif une prééminence dans la production architecturale et cherche à "rétablir l'architecture comme une activité éminemment artistique, poétique et interrogative".

● **Le territoire et l'artifice**

Les bâtiments construits par João Luis Carrilho da Graça sont toujours des réponses particulières aux situations urbaines dans lesquelles ils sont inscrits. Il aime à retrouver les traces les plus primitives du territoire, son état originel, en "retirer la chair, pour révéler le squelette", même dans les endroits les plus

>>> ■ 1 L'agence bancaire d'Anadia, prolongée de l'habitation du gérant, accompagne la façade de la mairie sur la place.

■ 2 ■ 3 Édifice minéral situé au sommet d'une colline, la piscine municipale de Campo Maior établit une relation privilégiée avec le paysage environnant. ■ 4 Le portique de béton cadre une vue sur le château et l'ancienne ville.



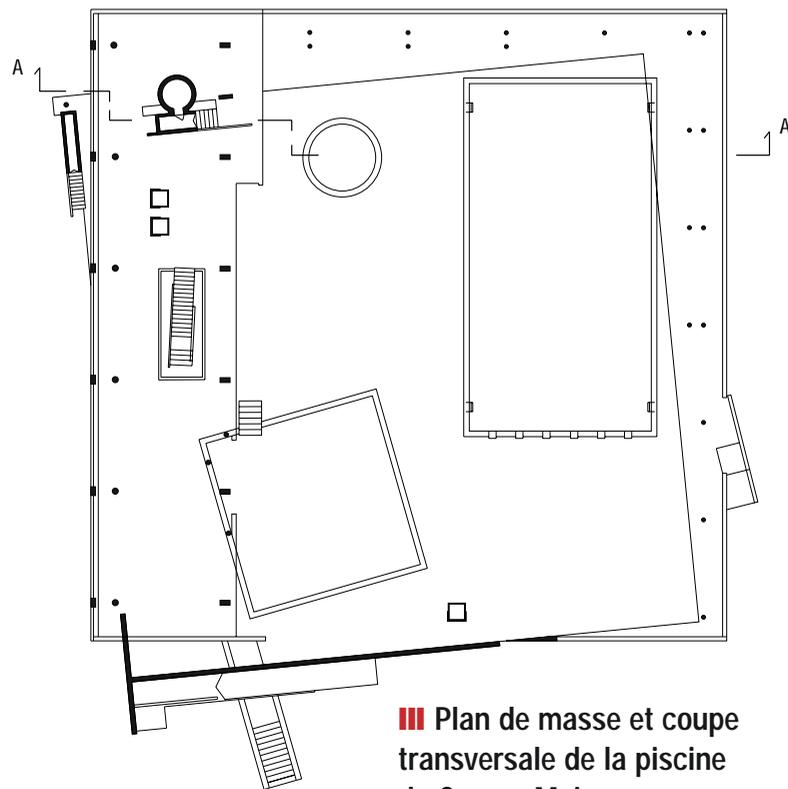
organisés, les plus construits, comme en plein cœur des villes. Mais à l'opposé de ces architectures d'accompagnement qui cherchent à se faire oublier par leur banalisation mimétique, l'architecture de Carrilho da Graça est intensément présente.

● Quand l'architecture révèle le paysage

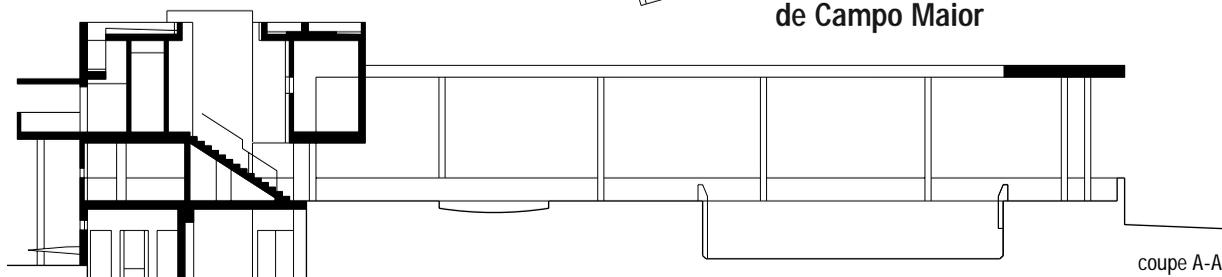
Son travail manifeste un radicalisme qui accentue l'essence artificielle de l'architecture comme construction d'idées et de formes. De simples gestes géométriques transforment le site en proposition architecturale, dans une relation au territoire identique à celle que la villa palladienne établit avec la nature environnante : l'architecture est le noyau qui "irradie" le système territorial.

En ce sens, la piscine municipale de Campo Maior (1982-1990), édifée au sommet d'une petite colline, met en place une série de bassins sur une plateforme carrée surélevée, comme un "bateau ancré", un belvédère d'où l'on peut regarder la ville et la campagne et en même temps être vu. L'avent périphérique termine un effet d'une rare beauté qui renforce l'horizontalité de la

vue et installe un cadre de référence abstrait face à "l'océan aride et ondulant de la plaine de l'Alentejo et de la ville proche", comme le décrit si bien Gonçalo Byrne. L'utilisation discrète des matériaux, des textures et des couleurs, ainsi que le soin apporté à divers détails qui attirent l'attention et prouvent une certaine sophistication, confèrent à ce bâtiment un caractère beaucoup moins abstrait qu'il n'y paraît au premier coup d'œil. À preuve, cette piscine que l'on perçoit de loin comme un bloc de béton flottant sur la colline recèle aussi des éléments recouverts de travertin, comme les appuis de fenêtre, les têtes de mur, les marches d'escalier ou le sol de la piscine, des bancs en ardoise, un sol en terre cuite, celui des vestiaires, ou encore des murs carrelés de pâte de verre. Cela pour agrémenter les gestes quotidiens.



III Plan de masse et coupe transversale de la piscine de Campo Maior





1



2



3

Selon João Luis Carrilho da Graça, aborder un projet, c'est avant tout évaluer la situation et le programme, pour essayer de les croiser peu à peu avec les systèmes de construction et les matériaux adéquats. Sa méthode, qu'il ne veut pas scientifique, consiste à aller le plus loin possible dans l'analyse du contexte avant de fixer un concept global qui intègre dès le départ la matérialisation de l'idée. Face

à un programme donné, Carrilho da Graça en mesure le potentiel de transformation. Pour cela, il se doit de regarder l'essentiel avant le particulier : la réalisation du projet passe par la concrétisation de la forme et des éléments qui supportent les aspects les plus pérennes et les plus vitaux, pour une pratique signifiante. C'est l'organisation de l'agence tout entière qui est tournée dans cette direc-

tion, avec un travail très poussé en maquette, à toutes les échelles : pour l'architecte, l'effort de rationalisation est un objectif plus qu'une méthode.

● **Le sens de la gravité**

Thème récurrent de l'architecture, la gravité est une question qui exerce sur l'architecte portugais une intense fascina-

tion. L'École de communication sociale (1987-1993), par exemple, avec la volumétrie compacte d'une équerre dressée qui émerge au-dessus de la ligne horizontale du mur ancré dans la topographie irrégulière du terrain, semble suspendue au-dessus du vide, pour une "étrange sensation de légèreté" au-dessus de la colline. Carrilho da Graça, une fois encore, exploite le relief pour

João Luis Carrilho da Graça,
architecte

«La présence du *béton blanc*»

Construction moderne : *Il semble qu'il y ait beaucoup d'influences étrangères dans l'architecture portugaise. Qu'en pensez-vous ?*

João Luis Carrilho da Graça : **En architecture, les influences sont permanentes. Je me souviens de ce que disait Siza lors d'une conférence : "Je ne sais pas si l'on peut parler de fenêtres 'à la Siza'. En ce qui me concerne, je les copie toutes !" En architecture, l'empreint est plus perceptible que dans toute autre activité. Et pourtant, lorsque les architectes font des références, ils ne mettent pas de guillemets ! Je n'ai pas l'impression que l'architecte puisse inventer en architecture ; il fait des expériences, il organise des systèmes**

constructifs, mais il ne peut guère que redécouvrir ce qui existait déjà avant, intentionnellement, et avec rationalité.

C.M. : *Comment accueillez-vous l'idée d'un régionalisme critique dans le Portugal d'aujourd'hui ?*

J. L. C. d. G. : **L'idée de régionalisme critique est intéressante lorsqu'elle cherche à mettre en évidence des spécificités locales. Une pierre, par exemple, ou tout autre matériau, peut susciter des possibilités intéressantes. De même, lorsqu'il existe des conditions climatiques particulières, il est important de s'y adapter. Au couvent de Faro, par exemple, j'ai réutilisé la pierre de la construction initiale, mais de manière tout à fait contemporaine.**

Néanmoins, certaines architectures locales restent mineures, voire banales. Il me semble que l'architecture se doit de prendre des positions radicales, d'atteindre des limites ; il est indispensable de faire la différence entre ce qui peut se construire et ce qui a une signification plus intense. La pratique architecturale n'a de sens qu'à condition d'intégrer une signification artistique. Si l'on s'en donne les moyens, il est possible d'atteindre une perfection qui, par son caractère radical, la relie à d'autres pratiques artistiques.

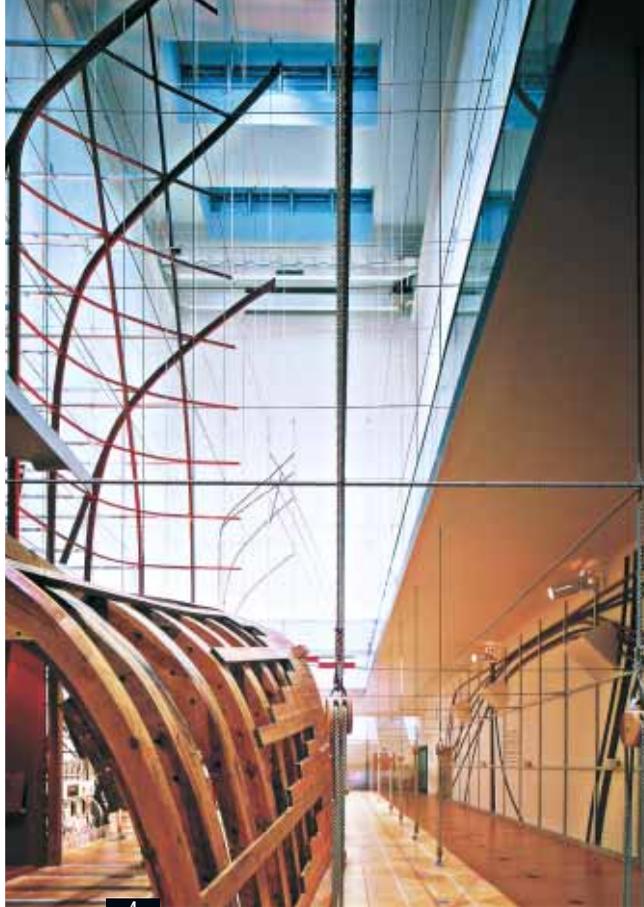
C.M. : *N'y a-t-il pas un danger à trop s'éloigner des questions spécifiquement architecturales, comme celle de l'usage, par exemple ? Le minimalisme, pour sa part, ne peut-il pas aboutir à une dérive décorative ?*

J. L. C. d. G. : **L'idée de minimalisme en architecture, c'est d'essayer d'utiliser le moins possible de matériau,**

de forme d'expression, pour atteindre à l'essentiel. Il ne s'agit pas d'appliquer un décor de manière superficielle, mais de se rappeler que l'architecture a pour vocation de communiquer. J'essaie, quant à moi, de pousser la rationalité jusque dans ses limites.

C.M. : *Dans vos constructions, vous utilisez surtout le béton coulé en place. Est-ce un choix ou une nécessité ? Au Portugal, l'ossature béton avec un remplissage de brique semble dominer...*

J. L. C. d. G. : **La construction traditionnelle en béton et brique exige des enduits qui finissent par poser des problèmes. Pour rationaliser les moyens auxquels je recours, je préfère l'homogénéité du béton coulé en place. Au Portugal, le béton préfabriqué est peu répandu, sauf pour les constructions industrielles. Je l'ai pourtant employé pour le mobilier urbain de l'exposition**



4



5

>>> **1** L'école de communication sociale à Lisbonne : un pigment rouge traditionnel teinte les façades côté cour. **2** Vue depuis le périphérique, la façade sud de l'école est un signal dans la ville. **3** L'espace intérieur et en transparence l'entrée de l'atrium, la cour et la voie rapide. **4** Pavillon de la Connaissance-des-Mers à l'exposition internationale de Lisbonne de 1998 ; vue de la nef. **5** Façade ouest : deux corps prismatiques se croisent à angle droit.

internationale de 1998 : bancs, jardinières, supports de poubelles, etc. Quoi qu'il en soit, je n'imaginerais pas d'adapter un projet conçu au départ avec un mode de construction et de le construire ensuite autrement.

C. M. : *Le pavillon de la Connaissance-des-Mers est une performance. Quels ont été les moyens mis en œuvre ?*

J. L. C. d. G. : De par son porte-à-faux, ce pavillon a nécessité une étude très poussée de la part des ingénieurs de Ove Arup. C'est une structure complexe dont les murs sont conçus comme des poutres de 7 m de hauteur, qui reposent sur des piles dessinées comme des livres ouverts, sur des points d'appui glissants. À l'intérieur du béton, des câbles de précontrainte évitent toute fissuration superficielle. La partie horizontale (110 m de long) a été réalisée en 12 heures, avec une organisation très

contrôlée. Pour supprimer joints de dilatation et reprises de banches, il a fallu couler de grandes quantités de béton en séquences, avec la centrale de bétonnage sur le chantier. Et aussi couler le béton en couches régulières très minces de 20 cm, de manière continue, avec une vibration soignée. Pour le pavillon de la Connaissance-des-Mers, la composition globale primait le détail. Lorsque Michel Ange parle du détail, justement, il évoque sa manière de ne pas faire apparaître la subdivision des matériaux, mais de mettre plutôt l'accent sur l'ensemble. C'est aussi mon souci : je cherche à faire apparaître la forme dans son entier, non dans sa décomposition. Le béton blanc était la solution la plus appropriée : c'est un matériau très présent, et qui permet en même temps une lecture très abstraite de la forme.

Propos recueillis par Nathalie Regnier

construire un espace calme, isolé du chaos environnant de cette zone périphérique de Lisbonne. Même avec de faibles moyens économiques, il s'interdit d'abdiquer une culture raffinée et une poétique spatiale adaptée. La pierre blanche calcaire de Lioz – celle des petits pavés qui courent sur les trottoirs de Lisbonne – habille les façades de la tour et affirme une présence claire et visible depuis la voie rapide, tandis qu'un simple pigment rouge "sang de bœuf" traditionnel teinte le béton sur les façades côté cour.

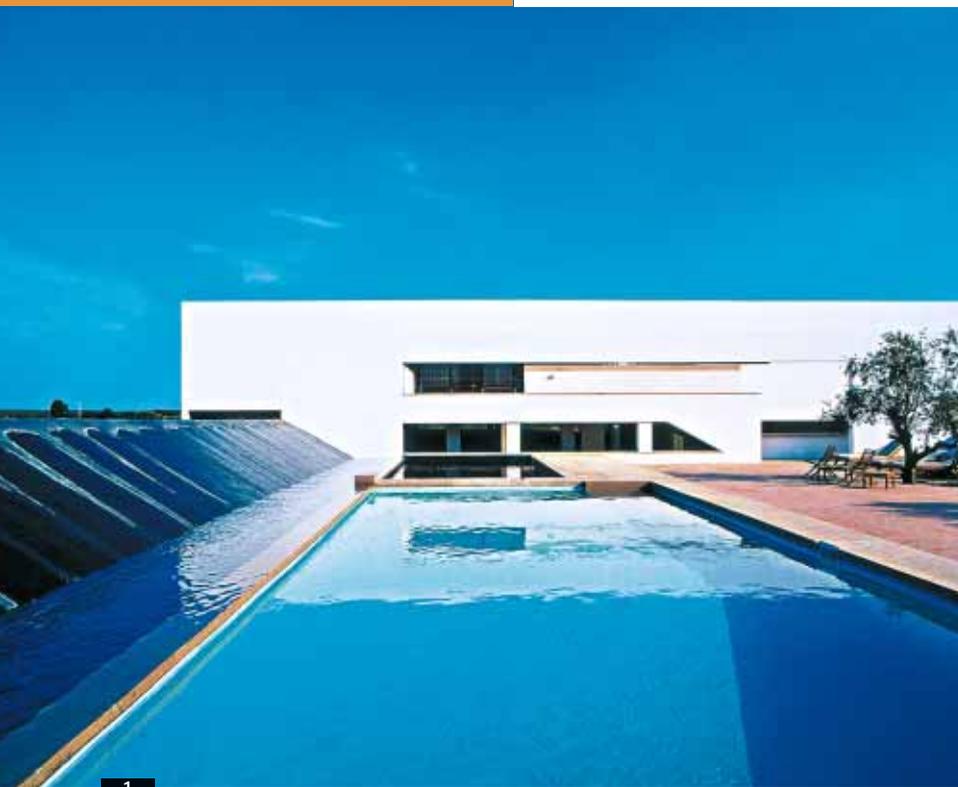
● Porte-à-faux sur les rives du Tage

Véritable "tour de force", le pavillon de la Connaissance-des-Mers, construit pour l'exposition internationale de 1998, installée sur une ancienne friche industrielle de la capitale au bord du Tage, est un nouveau défi lancé à la gravité. Forme simple et élémentaire, l'édifice est composé de deux corps prismatiques qui se croisent et s'articulent à angle droit : d'une part une tour verticale de 40 m de haut qui abrite l'espace majeur du pavillon pour accueillir la coque reconstituée du navire de Vasco de Gama, d'autre part une plaque hori-

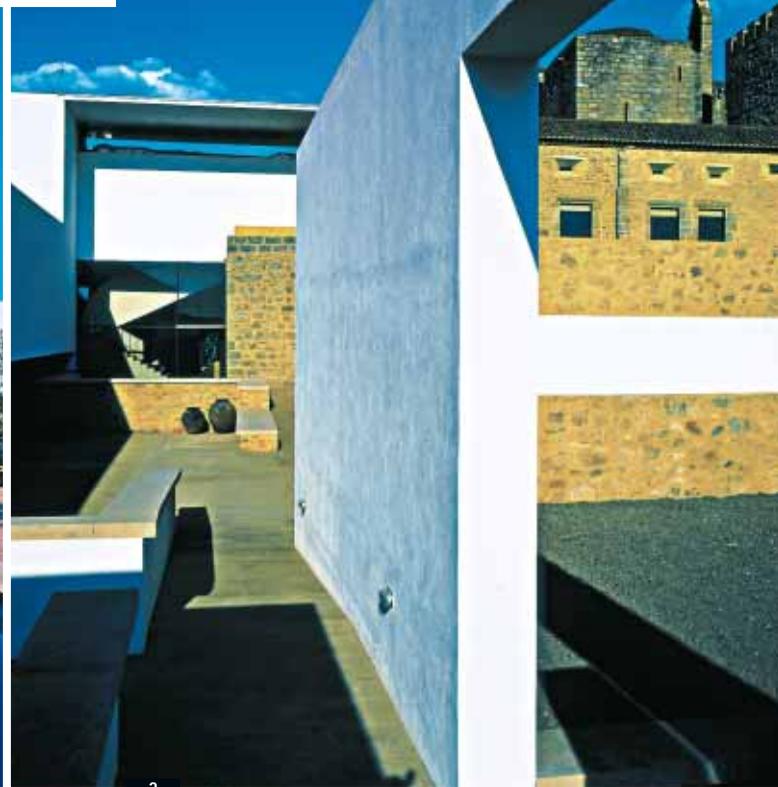
zontale rectangulaire soulevée du sol, longue de 110 m et large de 58 m, percée d'un patio central. Le visiteur accède aux salles d'exposition à l'étage, happé par une rampe dynamique qui se développe le long des quatre parois de l'espace carré de la cour autour d'un plan d'eau. Par le jeu du porte-à-faux de l'étage suspendu, l'architecte offre la continuité au sol d'un passage public entre les docks et l'avenue principale. Métaphore du "vaisseau paralysé", ce mégalithe de béton blanc est un moyen d'exprimer la permanence de l'architecture tout en répondant aux contingences d'un espace destiné à accueillir un large public : "La responsabilité de l'artiste consiste à perfectionner son œuvre jusqu'à ce qu'elle perde de son intérêt, tout en restant attractive", aime à répéter l'architecte en citant John Cage.

● Une structure sophistiquée

Réalisé en béton coulé en place, ce pavillon présente une structure complexe, mise au point avec les ingénieurs anglais de Ove Arup ; sans vouloir parler de performance, l'architecte reconnaît avoir mis en place un système constructif très élaboré pour obtenir l'effet d'un monolithe parfait.



1



2

Pour Carrilho da Graça, la confrontation entre son œuvre et des bâtiments anciens à forte valeur historique est l'occasion d'affirmer une certaine autonomie linguistique, une liberté des formes, et ce, d'une manière très structurée hiérarchiquement. Les géométries s'harmonisent, à la poursuite d'une émotion esthétique.

Le *pousada* de Flor da Rosa (1994-1999) – un hôtel d'État, l'équivalent du *parador* espagnol –, construit sur les ruines d'un monastère fortifié du Moyen Âge près de Crato, en est l'illustration frappante. Ici, la nudité des voiles de béton blanc contraste sans choquer avec l'appareillage des blocs de pierre de l'édifice ancien reconstruit. Ce contraste n'est pas sans rappeler celui des constructions plus ordinaires que l'on trouve dans les villes alentour, aux murs de terre blanchis à la chaux et aux encadrements de fenêtre appareillés.

Les différentes époques présentes sont unifiées par la composition générale, la continuité des espaces, l'utilisation du granit au sol, et aussi par une distance intentionnelle dans l'intervention sur ces lieux historiques. João Luis Carrilho da Graça démontre ici sa capacité et son souci de perfection dans un travail de

continuation de l'histoire et de son enseignement, pour de nouvelles lectures et de nouvelles interprétations.

● Minimalisme sans concession

Aujourd'hui, João Luis Carrilho da Graça se tourne vers une pratique qui intègre la complexité des situations réelles en utilisant un vocabulaire toujours plus épuré et des matériaux adaptés. Les deux dernières réalisations que sont le siège social de l'Institut polytechnique à Lisbonne et l'auberge de jeunesse de Viana do Castelo, à l'extrême nord du Portugal, sont des projets qui mettent en œuvre des moyens simples, aux géométries orthogonales et répétitives, avec en contrepartie une attention extrême accordée aux détails et à la lumière.

Ici le béton est recouvert d'une pellicule fine et irrégulière d'enduit blanc, une manière de lasure qui imperméabilise la surface tout en laissant apparaître le béton en transparence, telle une patine un peu marbrée. L'*azulejos*, la céramique traditionnelle du Portugal, devient un matériau abstrait et contemporain utilisé en blanc et noir pour marquer les soulèvements et protéger le béton des

➤➤➤ **1 2** Devenu *pousada*, le monastère de Santa Maria de Flor da Rosa propose à ses visiteurs une architecture qui réunit toute l'ambiance du Sud dans un univers baigné de soleil et d'eau. **2** Pierre appareillée et voiles de béton blanc voisinent avec bonheur dans ce bâtiment où le contemporain vient à la rencontre du médiéval.

salissures ; les menuiseries sont fines, en acier dehors, en bois à l'intérieur ; boiserie diverses et mobilier intégré habillent les espaces intérieurs pour les rendre plus confortables et plus précieux ; des couleurs vives illuminent l'ensemble.

● Un îlot de paix dans le tumulte de la ville

Ces derniers projets ont en commun de réinterpréter le thème du patio pour créer des lieux de calme et de verdure au cœur des bâtiments, comme une enclave de nature et de paix dans l'urbanisation galopante des villes. Le concept de "centralité" vise à réunir les parties de l'édifice, à l'inverse du "cube explosé" de la banque d'Anadia, l'un des tout premiers projets construits par l'architecte en 1983-1988. Carrilho da Graça pacifie peu à peu ses formes architecturales pour les exprimer dans leur vérité pre-

mière ; leur force expressive et plastique s'intensifie en se chargeant de sens. Tout élément architectural a sa nécessité propre, artistique mais non décorative : ici, une rampe relie vraiment deux étages pour "boucler" la promenade et enclore le jardin ; là, un bandeau de béton permet de moduler la lumière du soleil sur une terrasse. Autant de figures en équilibre stable entre le trop et le trop peu. L'architecture de Carrilho da Graça est un augure serein pour l'avenir de la pensée spatiale et du plaisir né du lieu habité. Ni froide ni austère, sa pureté transcende ses propres concepts et révèle la nature de cet architecte : son sens de l'humour explique sans doute pourquoi son œuvre est à ce point accessible à chacun. ■

TEXTE : NATHALIE REGNIER

PHOTOS : LUIS FERREIRA ALVES,
JOSÉ DE MELO, RUI MORAIS DE SOUSA,
CHRISTIAN RICHTER

solutions

Les bâtiments industriels

●●● L'EMPLOI DU BÉTON DANS LA CONSTRUCTION DE BÂTIMENTS

INDUSTRIELS OU DE STOCKAGE REMONTE AU DÉBUT DU SIÈCLE. DEPUIS, LE

MATÉRIAU N'A CESSÉ DE PROGRESSER TECHNIQUEMENT. SI BIEN QU'IL OFFRE

AUJOURD'HUI DES SOLUTIONS CAPABLES DE S'ADAPTER À UNE TRÈS LARGE

VARIÉTÉ DE SITUATIONS. LES STRUCTURES POTEAUX-POUTRES EN BÉTON

PRÉCONTRAIT, PAR EXEMPLE, SONT UN MOYEN SIMPLE D'EXPLOITER AU MIEUX

L'ESPACE DISPONIBLE : DE PAR LEURS PORTÉES EXCEPTIONNELLES, ELLES

DÉGAGENT D'IMMENSES SURFACES QUI LIBÈRENT L'OUTIL DE PRODUCTION.

QUANT AU STOCKAGE, IL DÉCOUVRE DES POSSIBILITÉS RAREMENT

RENCONTRÉES JUSQU'ALORS. DÉTAIL D'UNE VRAIE RÉPONSE TECHNIQUE.



→ Laboratoires

UPSA, Agen

p.19



→ Bâtiment mixte

Collaert Essieux, Steenbecque

p.21



→ Bureaux et site industriel

Thermocompact, Metz-Tessy

p.22



→ Unité de production

Bip SA, Cestas

p.24

→ Compétitivité et rapidité de montage

AVEC DES PORTÉES DE 30 M ET DES POTEAUX DE 15 M DE HAUTEUR, AVEC DES SURFACES LIBRES QUI PEUVENT ATTEINDRE 450 M², LA STRUCTURE BÉTON APPARAÎT BIEN COMME LA TECHNIQUE IDÉALE POUR LES BÂTIMENTS INDUSTRIELS ET DE STOCKAGE. MAIS CE NE SONT PAS SES SEULS ATOUTS.

Considéré sous l'angle de la rentabilité à long terme, en tenant compte du coût global, le bâtiment en béton s'avère très compétitif en regard des autres systèmes disponibles sur le marché. Une compétitivité renforcée par la rapidité de mise en œuvre : une charpente en béton s'élève portique par portique, et dès que deux portiques sont reliés par les pannes, ils constituent un ensemble autostable. La pose des bardages – les panneaux sont rainurés-bouchetés et reposent par leur poids propre sur la longrine – peut ainsi débiter très rapidement, alors que le reste de la structure est toujours en montage. On convient qu'il est possible de mettre en place 10 à 12 panneaux de 20m² chacun par jour, soit plus de 200m² de façade. Sur un bâtiment de 2 000 m², cela se traduit par un gain d'une semaine par rapport à un

autre type de construction. La solution béton permet ainsi de gagner jusqu'à 15 jours sur un planning. Peut-on imaginer meilleure réponse face aux souhaits des industriels, le plus souvent impatients de pouvoir utiliser au plus vite leurs bâtiments ?

Une fois élevés, ces bâtiments sont dotés d'une sécurité renforcée en matière d'incendie ou de catastrophe naturelle – la tempête de décembre 1999 est encore présente dans les souvenirs de nombreux chefs d'entreprise –, voire même en termes d'intrusion. L'incombustibilité du béton (classé M0) et la constitution même des panneaux leur confèrent le plus souvent une durée coupe-feu d'au moins une heure. C'est un atout vis-à-vis des compagnies d'assurances, qui minorent pour la plupart leurs primes pour la garantie des bâtiments en béton, mais aussi des caisses primaires d'assurance maladie et enfin des pompiers, autant d'acteurs qui disposent de prérogatives de plus en plus étendues en matière de prescription dans le domaine de la stabilité des charpentes. En cas d'incendie, par exemple, les pompiers pourront pénétrer dans un bâtiment pour lutter contre le sinistre. Une intervention exclue avec d'autres types de structures compte tenu des risques encourus par les hommes. L'utilisation de panneaux préfabriqués en béton est également un atout en matière de sécurité contre le vol : avec ce type d'aménagement, les risques d'intrusion par enfouissement ou

découpe des façades sont nuls. Une autre qualité qui fait du béton le matériau idéal pour la construction de bâtiments destinés au stockage de produits à haute valeur ajoutée. Mais en plus de leur résistance au feu et de la sécurité qu'ils offrent face aux risques d'intrusion, les bâtiments clos et couverts en béton offrent encore de sérieuses garanties en termes de pérennité. À l'intérieur, le matériau reste insensible à la corrosion due par exemple à l'utilisation de produits très agressifs comme les vapeurs d'acides. Même insensibilité face aux chocs qui peuvent survenir à l'intérieur sur les bardages lors des manutentions : lorsqu'ils surviennent, ces chocs n'ont pas d'incidence sur la structure.

● L'entretien et l'extension, deux sources d'économies

À l'extérieur, les panneaux préfabriqués permettent de s'affranchir d'un entretien régulier et coûteux, et permettent ainsi des économies substantielles. Des économies qui sont également possibles au moment de réaliser des projets d'extension de bâtiments en composants de béton préfabriqués : les aménagements sont facilités par les panneaux en béton, que l'on peut récupérer et repositionner sur l'extension réalisée. Une opération qui ne nécessite qu'une seule précaution, celle de mettre hors d'eau et hors d'air le bâtiment pendant la durée de l'opération.

Au-delà de ces évolutions lourdes avec augmentation de la surface couverte, le dimensionnement même de la charpente – les reprises de charges peuvent aller jusqu'à 50 kg/m² en sous-face de couverture – autorise des aménagements intérieurs significatifs qui n'étaient pas prévus à l'origine, comme la pose d'un système de ventilation, par exemple. Autant d'éléments qui renforcent la compétitivité du bâtiment en béton. Quant au prix, les différences constatées entre les bâtiments métalliques et les bâtiments béton sont pondérées par le facteur temps et l'étude du coût global : dès lors qu'on additionne l'ensemble des paramètres et que l'on ne s'intéresse plus seulement au coût de construction, le béton prend l'avantage. ■

Texte : YANN KERVENO



>>> Montage de la structure béton de l'entrepôt Mory à Mitry.

HISTOIRE

Le siècle du béton

La solidité et la résistance au feu furent les deux premiers arguments avancés pour montrer l'intérêt du béton dès la fin du XIX^e siècle. Des arguments qui sont toujours d'actualité : les tempêtes de décembre 1999 ont rappelé la pertinence de la construction en béton en cas de circonstances climatiques exceptionnelles. Pionnier du bâtiment en béton, François Hennebique, au travers de sa société et de ses 260 concessionnaires dispersés sur la planète, a réalisé plus de 20 000 bâtiments durant les premières années du XX^e siècle. Les industriels ont tout de suite saisi les avantages qu'ils pourraient tirer de l'utilisation du béton dans la construction de leurs unités de production. Quelques-unes de ces usines, apparues notamment durant l'entre-deux-guerres, figurent en bonne place dans l'histoire de l'architecture. C'est le cas en France de l'usine parisienne Esder, achevée par Auguste Perret en 1919, et en Italie du bâtiment colossal construit pour la Fiat par l'ingénieur Matté Truco au tout début des années vingt. Une piste d'essai avait même été installée sur le toit de l'usine. Les hangars à dirigeables de l'ingénieur Freyssinet à Orly signent en 1921 l'entrée dans une nouvelle ère avec l'apparition des voûtes en béton. Il récidivera en 1927 avec un bâtiment de stockage par excellence, les messageries de la gare d'Austerlitz. Par la suite, l'apparition des structures poteaux-planchers va permettre d'ouvrir largement les bâtiments industriels vers l'extérieur, à l'image de l'usine Van Nelle construite à Rotterdam par Brinkmann et Van der Vlugt. Depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale, le béton a surtout servi les grands projets architecturaux, à mesure que les architectes s'efforçaient d'en exploiter les diverses qualités.



LABORATOIRES UPSA – AGEN

→ Isolation thermique et sécurité incendie

L'extension des laboratoires UPSA à Agen est divisée en deux parties, l'une destinée à la production – deux tours et un laboratoire de conditionnement –, l'autre destinée au stockage. L'entrepôt de stockage (8 721 m² SHON), qui abrite à la fois des matières premières et des produits finis et emballés, est l'œuvre de l'architecte agenais Philippe Marraud. Long de 110 m pour 70 m de largeur et 14 m de hauteur, il est construit sur une structure poteaux-poutres (13,83 m de hauteur pour les poteaux en béton armé, 16,95 m de portée pour les poutres et 10,55 m de portée pour les pannes en béton armé précontraint). Excepté deux pans de façade traités en béton peint et en béton cellulaire, les façades du bâtiment ont été réalisées avec des panneaux de béton blanc poli fabriqués par une entreprise locale. Le toit a été réalisé en bac acier.

À l'origine du choix du béton pour la réalisation de ce bâtiment de stockage, une demande spécifique de la part du maître d'ouvrage : un double impératif d'isolation thermique, d'une part, aucune climatisation n'étant prévue dans le projet, et de sécurité incendie, d'autre part, en raison de

l'application pour cette construction des normes américaines imposées par le propriétaire – américain – du laboratoire. Les paramètres de volumes de stockage maximaux ont également pesé, tout comme la pérennité de l'ensemble. Très imposant par sa taille, le bâtiment construit par Philippe Marraud reste discret dans le paysage. Éloigné de la route, il est en partie masqué par les bâtiments les plus anciens du site. Seuls les voyageurs de l'aéroport ont une vue imprenable sur les façades de béton poli qui reflètent, comme du marbre, les grandes étendues herbeuses disposées aux alentours ou les autres bâtiments. À l'intérieur, la robustesse de la structure est mise en évidence par la masse imposante des poteaux et l'ampleur du volume dégagé.

PHOTOS : YANN KERVENO

Maître d'ouvrage : Labo UPSA

Maitres d'œuvre : Labo UPSA* ; cabinet Marraud**

Bureau d'études : M. Monnet** ; IEE**

Entreprises : CIB (panneaux de façade) ; CPC* et Rosina** (charpente)

Fonction des bâtiments : usine de production et dépôt

Surface des bâtiments : 3 000 m²* ; 8 900 m²**

Durée des études : 3 mois

Durée des travaux : 1 an* ; 7 mois**

Coût : 20 MF* ; 17 MF**

*Usine. **Dépôt.

→ Concilier patrimoine et image de l'entreprise

Quand ils font le choix de construire en béton, les maîtres d'ouvrage parient d'abord sur le temps et donc sur la pérennité de leur construction. Soit parce qu'ils entendent garder la possibilité de procéder à des extensions futures, soit parce qu'ils veulent conserver une valeur marchande au bâtiment dans l'hypothèse d'une revente à terme. Mais ils prennent également en compte des facteurs beaucoup plus subjectifs, comme l'image apportée à l'entreprise par un tel bâtiment. "Mon client, l'entreprise Marchand, voulait un bâtiment en béton qui soit négociable dans 20 ans et qui présente une esthétique travaillée", explique Philippe Pineau, architecte.

● Valoriser l'immobilier : une volonté nouvelle pour les entrepreneurs

Cet aspect patrimonial des constructions perçoit actuellement en France, comme le confirme Alain Battistoni, directeur commercial d'Eurobéton : "Depuis quelques années, nous observons une tendance nouvelle chez les entreprises de logistique, qui cherchent aujourd'hui à se constituer un patrimoine immobilier avec leurs plates-formes. Elles veulent maintenant avoir la possibilité de revendre à terme leur bâtiment, ce qui est envisageable avec une structure béton."

On le voit, au-delà de la pérennité et de la robustesse du matériau béton, il existe aussi des éléments plus subjectifs qui entrent en jeu à l'heure du choix du matériau. Par exemple pour distinguer dans leur vocation des bâtiments rassemblés sur un même site, ou encore pour ancrer l'entreprise dans le paysage local. "La plupart de nos bâtiments à vocation sociale, qu'il s'agisse de bureaux, de vestiaires, de réfectoires, etc., sont construits avec des matériaux différents – béton ou briques – de ceux qui sont utilisés pour les unités de production – le métal. Dans ce cadre, le béton nous apporte une meilleure inertie thermique, un meilleur confort. Mais il permet également de démarquer ces bâtiments administratifs de l'unité de production", précise Joël Durafour, responsable du bureau d'études travaux de la cristallerie d'Arques, dans le nord de la France. Autre qualité et non des moindres, la construction traditionnelle ou en béton est plus rassurante pour les maîtres d'ouvrage. De même, une volonté d'intégration durable du bâtiment dans le paysage est souvent à l'origine du choix de ce matériau. D'autant que le sentiment de solidité associé au béton peut rejaillir sur l'entreprise et lui conférer par là même une image où domine la force, la stabilité. Les panneaux de façade, le plus souvent en béton désactivé, deviennent alors un vecteur d'image non négligeable pour une PME.



>>> Usine Pirelli à Croissy-Beaubourg (Jean-Marc Sandrolini architecte) : les panneaux de béton désactivé ou poli donnent toute son élégance à ce bâtiment aux lignes pures.

TECHNIQUE

Inertie thermique et esthétique soignée

Outre ses propriétés physiques et structurelles, le matériau béton offre encore d'autres qualités aux architectes, parmi lesquelles le confort des occupants du bâtiment et l'esthétique. L'inertie thermique est un de ces apports supplémentaires que décrit Yvan Patet, directeur du bureau d'études EM2C : "Un panneau de façade béton a une inertie thermique cent fois plus importante qu'une tôle métallique. Et même associé à une couverture métallique, les différences de température intérieure résultante entre l'été et l'hiver excèdent rarement 10 °C."

Les possibilités offertes par le béton en revêtement sont tout aussi importantes. "Le grand intérêt, résume Yvan Patet, c'est de disposer d'un matériau naturel en façade – et varié, qui plus est, puisqu'il doit exister actuellement une quinzaine de teintes –, donc très résistant et susceptible de se bonifier avec le temps. Les architectes peuvent en outre jouer sur la modénature des panneaux, horizontale ou verticale ; ils peuvent également se servir des différences de nature entre granulats de quartz, de granite ou de marbre, qui sont des matériaux nobles. Pour rester dans des coûts raisonnables, il est préférable de se concentrer sur des parements simples, même s'il est possible de jouer sur l'architecture des panneaux, en ajoutant des joints creux, par exemple."

De fait, les possibilités de construction en béton sont très diversifiées, avec des combinaisons multiples, du panneau préfabriqué désactivé au bloc de parement pour les façades, par exemple, en passant par les prédalles précontraintes ou les dalles alvéolées pour les planchers. Notons que l'ouvrage *Conception des bâtiments d'industrie, de commerce et de stockage* publié par Cimbéton permet de survoler la gamme des techniques disponibles et recense les règles présidant au dimensionnement de tels bâtiments en béton.



COLLAERT ESSIEUX, STEENBECQUE – NORD

→ Solide, durable et esthétique

Si le sud-est de la France est propice au développement des bâtiments industriels en béton du fait de sa proximité avec l'Italie, le nord de l'Hexagone profite pour sa part de l'engouement des Belges pour ce type de réalisation. L'architecte Ch. Louchart, d'Hazebrouck, signe ici deux bâtiments situés à quelques kilomètres l'un de l'autre (voir seconde réalisation ci-dessous). Dans les deux cas, le béton a parfaitement répondu aux attentes des maîtres d'ouvrage en matière de pérennité et de robustesse.

Le bâtiment construit pour le fabricant d'essieux Collaert occupe une surface totale de 9000m², dont 1000 m² sont occupés par les bureaux de cette firme italienne. "L'objectif était que l'entreprise dispose d'un plateau le plus libre possible. Nous avons donc opté pour une structure poteaux-poutres (poteaux de 8m et poutres de 22,5m de portée) et panneaux de béton iso-

lés et désactivés (8m x 3m x 0,15m), le bâtiment étant équipé de deux ponts roulants de 5 et 10 tonnes et chauffé par panneaux radiants. Cette technique correspondait également à une autre demande du maître d'ouvrage, qui désirait un bâtiment durable. Au final, les locaux s'accordent bien à l'organisation de l'entreprise, il n'y a pas de risque en cas de choc dans les bardages, et sur le plan esthétique, le béton désactivé vieillira bien mieux que d'autres matériaux", explique l'architecte. Trois types de granulats ont été mis en œuvre pour les panneaux préfabriqués : l'Efeilquartz pour la couleur blanc-crème, le noir de Tournaisis, et le Green Pepper pour la couleur vert foncé.

PHOTOS : GUILLAUME MAUCUIT-LECOMTE

Maître d'ouvrage : Collaert Essieux

Maître d'œuvre : Christophe Louchart, architecte

Bureau d'études : MOST

Entreprise (préfabrication) : Catteau Construction

Fonction du bâtiment : bureau et atelier

Surface du bâtiment : 6 140 m²

Structure du bâtiment et enveloppe : poteaux béton armé ; poutres précontraintes ; panneaux béton graviers lavés

Durée des études : 1 mois

Durée des travaux : 4 mois

Coût : 3,3 MF (fourniture et pose ossature et panneaux)

Volumes de béton mis en œuvre : 1 500 m³



SOMIS, HAZEBROUCK – NORD

→ Le béton, solution idéale ?

Ici la solution béton désactivé a été retenue pour sa pérennité et son allure. Granulats utilisés : du Super Gletscher pour le blanc et du Bleu Labrador pour le noir. "Aujourd'hui l'emploi du béton désactivé en façade permet de très belles réalisations, explique l'architecte. Quant au coût, le béton est relativement proche des autres types de construction. Et ses qualités en matière d'isolation sont remarquables."

PHOTOS : GUILLAUME MAUCUIT-LECOMTE

Maître d'ouvrage : Somis

Maître d'œuvre : Christophe Louchart, architecte

Bureau d'études : MOST

Entreprise (préfabrication) : Catteau Construction

Fonction du bâtiment : bureaux et atelier

Surface du bâtiment : 900 m²

Structure du bâtiment et enveloppe : poteaux béton armé ; poutres précontraintes ; panneaux béton graviers lavés

Durée des études : 1 mois – Durée des travaux : 2 mois

Coût : 700 kF (fourniture et pose ossature et panneaux)

Volumes de béton mis en œuvre : 250 m³



Thermocompact, Metz-Tessy – Haute-Savoie

→ La résistance alliée à l'élégance du style

Construits par le même maître d'œuvre, la société savoyarde STER, les bâtiments des entreprises Thermocompact et ZEDCE (voir ci-dessous) sont une brillante démonstration des atouts conjugués du béton et des composants préfabriqués. Dans le cas de Thermocompact, ce sont des panneaux de façade bilames avec isolant intermédiaire, réalisés en béton désactivé à partir de granulats de marbre de Carrare, qui ont été



mis en œuvre pour l'habillage des 800 m² de bureaux. Le choix du béton s'est imposé du fait même de l'activité de l'entreprise qui opère dans les secteurs des traitements de surface et de la construction de machines à fil destinées à l'industrie de la mécanique de précision. Qualité essentielle exigée du matériau dans le cas présent : une parfaite résistance aux produits acides que l'entreprise utilise dans son *process*. Mais l'esthétique n'a pas été oubliée. En témoigne le soin apporté à la ligne des bâtiments. Il montre bien la part qu'occupe l'aspect de la construction dans l'image commerciale de la société. Ici, c'est un porche sous les bureaux qui marque l'entrée dans la cour de l'entreprise. Les lignes planes habituellement retenues pour ce genre de construction se trouvent ainsi rompues par une zone incurvée qui donne du relief à la façade.

PHOTOS (THERMOCOMPACT ET ZEDCE) :
GUILLAUME MAUCUIT-LECOMTE

Maître d'ouvrage : *Thermocompact*

Maître d'œuvre : *Ster Ingénierie*

Bureau d'études : *Ster Ingénierie*

Entreprise (fournisseur éléments béton préfabriqués) :

Eurobéton

Fonction du bâtiment : *fabrication industrielle (galvanoplastie)*

Surface du bâtiment : *2 000 m² (bureaux)*

Enveloppe : *bardage béton désactivé blanc de Carrare*

Durée des études : *1 mois*

Durée des travaux : *3 semaines*

Caractéristiques des bétons : *B 40*

ZEDCE, Marnaz – Haute-Savoie

→ Matériaux inaltérables

Réalisé en 1998, le bâtiment construit pour l'entreprise ZEDCE, spécialisée dans la rectification mécanique, s'étend sur 6 000 m². Et parce qu'un aspect traditionnel est plus rassurant, l'habillage a été réalisé en panneaux de béton désactivé, posés sur une longrine en pied et appuyés sur une charpente métallique en tête. Le béton en façade garantit la pérennité du bâtiment, en évitant

notamment les retouches. Au total, trois matières inaltérables en façade : des granulats naturels pour les panneaux préfabriqués, de l'aluminium laqué pour les huisseries et enfin du verre. Une combinaison qui ne demande pas d'entretien, élément appréciable. L'industriel doit rentabiliser son investissement : il recherche des matériaux qui n'exigent aucun suivi particulier et qui offrent dans le même temps un aspect flatteur. Et même si son coût est un peu plus élevé, les maîtres d'ouvrage sont attachés à la pierre.

Maître d'ouvrage : *Zedce*

Maître d'œuvre : *Ster Ingénierie*

Bureau d'études : *Ster Ingénierie*

Entreprise (fournisseur éléments béton préfabriqués) :

Eurobéton

Fonction du bâtiment : *atelier de rectification mécanique*

Surface du bâtiment : *6 000 m²*

Enveloppe : *bardage béton désactivé blanc de Carrare*

Durée des études : *3 mois* – Durée des travaux : *1 mois*

Coût : *1,3 MF (bardage)*

Caractéristiques des bétons : *B 40*





MOBYTECH, AITON-AIGUEBELLE

→ Une cathédrale industrielle

Le bâtiment construit pour Mobytech est tout récent. L'ensemble du site de production, soit 10 000 m², a été construit en béton grâce au système Ondal, un brevet italien. Encore vide, le hall de fabrication présente l'aspect d'une "cathédrale industrielle" immaculée où la lumière du jour diffuse depuis les sheds du toit et les hautes baies vitrées. Pour Paul Di Caro, P-DG de l'entreprise, le béton s'imposait : "C'est une question de culture, en premier lieu. En Italie, tous les bâtiments industriels sont en béton. Et la Savoie est toute proche." Autres arguments déterminants, la pérennité

et la sécurité : "Les experts des assurances ont tous considéré que ce bâtiment était sans risque", poursuit-il. Et si le coût approche les 1 000 F/m², le rapport qualité-prix est sans égal. Pour accroître la flexibilité future de l'ouvrage, tous les poteaux ont été équipés de corbeaux permettant l'accrochage du pont roulant de 5 t, ou l'ajout d'autres matériels selon les besoins de la production. Le bardage, composé de panneaux sandwichs de béton désactivé (blanc de Carrare) de 24 cm d'épaisseur, apporte une bonne isolation qui permettra de limiter les pertes de chaleur.

PHOTOS : YANN KERVENO

Maitre d'ouvrage : Société d'aménagement de la Savoie

Maitre d'œuvre : Hervé Vincent, architecte

Bureau d'études : Sintec

Contractant général : HTC

Fonction du bâtiment : fabrication de mobilier de bureau

Surface du bâtiment : 12 000 m²

Structure du bâtiment et enveloppe : structure et couverture béton : coques Ondal Sheds ; façades : désactivé

Durée des études : 2 mois – Durée des travaux : 5 mois

Coût : 10 MF (préfabrication [fourniture et pose])

Caractéristiques des bétons : B 40

Volumes de béton mis en œuvre : 1 600 m³



MONÉO, VOUGY – HAUTE-SAVOIE

→ Tradition et performances

Construit en 1998, le bâtiment de l'entreprise Monéo répond parfaitement aux besoins de cette entreprise de production de machines-outils : un hall d'exposition, des bureaux situés dans une mezzanine partielle et un atelier de production équipé d'un pont roulant pour une surface SHON de 3 600 m². En façade, ce sont des panneaux de 2,5 m qui habillent l'ossature poteaux-poutres. "Mon client a choisi le béton parce qu'il est italien. Il n'imagine donc pas que l'on puisse utiliser un autre matériau. Mais le béton a aussi d'évidentes qualités d'isolation et de durabilité", explique Pascal Legrand, l'architecte. Une extension de 2 000 m²

est prévue pour venir améliorer l'esthétique de la partie arrière du bâtiment, restée jusque-là assez abrupte.

PHOTOS : GUILLAUME MAUCUIT-LECOMTE

Maitre d'ouvrage : Société Monéo

Maitre d'œuvre : Pascal Legrand, architecte

Bureaux d'études : ET2S ; Daviet ; Uguet ; Sol Études

Entreprise : Eurobéton

Fonction du bâtiment : négoce et fabrication de machines-outils pour le décolletage

Surface du bâtiment : 3 600 m²

Structure du bâtiment et enveloppe : béton

Durée des études : 3 mois

Durée des travaux : 8 mois

Coût : 8 MFHT



BIP SA, CESTAS – GIRONDE

→ La sécurité primée

Fabricant de produits béton pour le bâtiment et les travaux publics, Bip SA a naturellement choisi le béton pour son unité de production girondine, son magasin et son siège social, installés sur un même site en banlieue bordelaise. Le bâtiment de production proprement dit (3 000 m²) est doté d'une charpente en béton précontraint. Sur les deux tiers de la hauteur, la structure (poteaux de 8,5 m de haut et poutres d'une portée de 32 m) est habillée de blocs de parement béton fabriqués par la société. Le reste est réalisé en bardage métallique. "Le béton nous offre des gages de sécurité, de performance et de durabilité, explique Philippe Durou, P-DG de Bip SA. Il contribue également à l'image de la société puisque nous utilisons

nos matériaux." Mais le béton répondait aussi à des contraintes particulières que l'entreprise s'était fixées : "Au départ du projet, en 1996, nous avons associé l'architecte, le constructeur de matériel de production et la caisse régionale d'assurance maladie (CRAM) d'Aquitaine. Il en résulte un bâtiment parfaitement adapté, avec un affaiblissement acoustique significatif à l'intérieur des locaux." Ce qui a valu à Bip SA d'être distinguée par le trophée régional "Qualité des lieux de travail" décerné par la CRAM.

Mais le béton apporte encore d'autres avantages que résume Philippe Durou : "Dans une optique globale, le béton est très compétitif. Premièrement parce que les compagnies d'assurances minorent les primes, mais également parce que les frais d'entretien sont nuls et que la corrosion n'existe pas."

PHOTOS : YANN KERVENO

Maitre d'ouvrage : Bip SA

Maitre d'œuvre : cabinet d'architecture Lamblin

Bureau d'études : Betec

Entreprise (composants précontraints) : Bip SA

Fonction du bâtiment : production d'éléments béton

Surface du bâtiment : 3 000 m²

Structure du bâtiment et enveloppe : charpente béton et blocs de parement

Durée des études : 4 mois

Durée des travaux : 4 mois

Caractéristiques des bétons : béton armé, béton précontraint, préfabrication



CRISTALLERIE D'ARQUES, ARQUES – PAS-DE-CALAIS

→ Le choix de la couleur

Ici, deux bâtiments construits en 1999 : un local de production (1 500 m²), composé d'une structure béton avec prédalle habillée de panneaux de béton désactivé de deux teintes différentes, et un bâtiment administratif (7 000 m²) aux panneaux de façade réalisés à partir de deux granulats différents, le rose Épinal pour les panneaux blanc crème et le bleu de Somme pour les panneaux gris foncé.

Maitre d'ouvrage-maitre d'œuvre : Cristallerie d'Arques

Bureau d'études : Minimax

Entreprise : Catteau

Fonction du bâtiment : bureaux

Surface du bâtiment : 1 000 m²

Structure du bâtiment et enveloppe : poteaux et poutres en béton armé, panneaux béton graviers lavés

Durée des études : 1 mois

Durée des travaux : 3 mois

Coût : 500 kF HT (fourniture et pose des panneaux)

Volumes de béton mis en œuvre : 250 m³

PHOTOS : GUILLAUME MAUCUIT-LECOMTE



Le béton choisi pour ses qualités multiples

●●● DÉJÀ RÉPUTÉE POUR SA RICHESSE EN ÉQUIPEMENTS TERTIAIRES, LA COMMUNE DE RUEIL-MALMAISON, DANS LA BANLIEUE OUEST DE LA CAPITALE, ACCUEILLAIT RÉCEMMENT SUR SON TERRITOIRE UNE NOUVELLE AGENCE EDF-GDF. ÉQUIPEMENT RESPECTABLE PAR SES DIMENSIONS, L'AGENCE VIENT S'INSCRIRE DANS UN QUARTIER RÉGI PAR UN PLAN D'URBANISME SIGNÉ FRANÇOIS CHOCHON. AUTEUR DU PROJET, L'ARCHITECTE DANIEL KAHANE A CHOISI LE BÉTON ET SA DIVERSITÉ : BÉTON BLANC, BÉTON GRIS, BÉTON BRUT, BÉTON POLI...



La nouvelle agence EDF-GDF de Rueil-Malmaison a pris place le long de l'avenue Paul-Doumer. Nous sommes au bord de la route nationale 13 qui, bien avant d'atteindre les plages de la côte normande et enfin Cherbourg, traverse au sortir de Paris un paysage de banlieue assez caractéristique : pavillons, logements collectifs, locaux commerciaux, entreprises artisanales et bureaux se côtoient le long de cet axe routier d'importance, dominé par le vrombissement continu de la circulation automobile.

● Le cadre : un plan urbain selon François Chochon

Le bâtiment dessiné par Daniel Kahane s'inscrit dans un plan urbain qui concerne l'ensemble du quartier. Élaboré par l'architecte François Chochon, ce plan prévoyait une alternance de bandes bâties et de grandes percées orientées nord-sud, entre l'avenue Paul-Doumer et la rue Jules-Parent. Les blocs ainsi définis montrent au nord, sur l'avenue, un linéaire de façade réduit, et s'ouvrent au sud sur le paysage du mont Valérien. Les deux grandes façades, pour leur part, bénéficient d'une orientation

est-ouest. Un tel système présente l'avantage de laisser passer le soleil vers l'avenue.

Le programme se compose de quatre grandes entités. Il comprend des bureaux, une zone d'accueil du public, des locaux techniques (dépôts, magasins, ateliers, vestiaires, réfectoire). Enfin, 14 logements complètent l'ensemble. Même s'ils sont totalement incorporés au projet, ces derniers forment une entité autonome par rapport aux trois autres bâtiments qui abritent les différents services de l'agence EDF-GDF. À cet ensemble s'ajoutent deux niveaux de parkings en sous-sol qui accueillent les

>>> **1** **2** Découpe soignée des ouvertures, présence sensible de la matière: les volumes semblent sculptés et creusés dans la masse blanche du béton. Dans la partie centrale de l'édifice, trois étages de bureaux se développent au-dessus des magasins et des ateliers. **3** Au sud, le volume courbe forme une proue tournée vers la rue Jules-Parent.

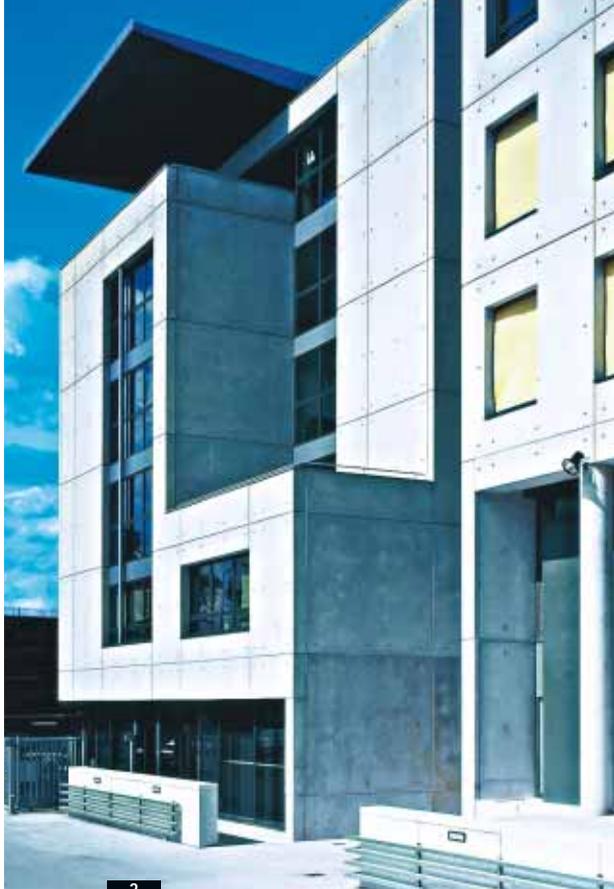
voitures du personnel et les véhicules de service, dont certains présentent de grandes dimensions.

Le gabarit défini par le règlement d'urbanisme se voit décomposer en trois volumes reliés entre eux par des circulations verticales aux façades transpa-

rentes. Le projet de Daniel Kahane présente sur l'avenue Paul-Doumer un plot s'élevant à R + 5. Une "casquette" métallique coiffe le plateau paysager du 5^e étage, placé en retrait. Le rez-de-chaussée est traité comme une vitrine. Il est aménagé en un plateau libre où se



>>> L'agence EDF donne sur l'avenue Paul-Doumer (N13), en direction du nord : pour échapper au bruit de la circulation et profiter d'un meilleur ensoleillement, l'édifice s'étire perpendiculairement à l'avenue, dans la longueur de la parcelle.



2



3

trouve l'accueil du public. Placé lui aussi en léger retrait, il donne l'impression que le corps central du bâtiment abritant les bureaux se trouve en "lévitation". Les façades latérales en béton brut de ciment blanc et la façade sur l'avenue en béton blanc poli forment un bloc minéral qui repose sur une boîte de verre. Le calepin sobre et régulier des façades contribue à renforcer l'impression de soulèvement du bâtiment.

● Un deuxième volume pour les locaux techniques

Le volume régulier du deuxième corps de bâtiment s'enfonce dans l'axe de la parcelle. Il est séparé du plot par le bloc vitré des paliers d'étage et des cages d'ascenseur. Installé au cœur de l'édifice, il abrite au rez-de-chaussée des ateliers, des magasins et des locaux de stockage qui forment une manière de socle. Sur cette assise se dressent trois étages de bureaux. Côté est, le toit du socle est aménagé en un jardin suspendu ; le long de la limite séparatrice, il est traité comme un quai en attente d'une promenade piétonne à venir. Pris en étau, ce volume présente à l'ouest une façade en béton de ciment blanc dont le parement

brut est rythmé par un calepinage de joints creux et de trous d'écarteurs de banches, réglé sur la trame courante des bureaux. Bordé par un cadre en béton brut blanc, le plan lisse de la façade ouest est animé par le jeu des baies vitrées et des panneaux en aluminium.

● Troisième et dernier bâtiment : les logements

Sur la rue Jules-Parent, l'édifice se termine par un troisième volume qui abrite les 14 logements du programme. Détaché du corps central par un escalier vitré, il se distingue par sa partie semi-cylindrique. Ce volume courbe peu élevé (R + 4) pointe comme une proue dans l'espace urbain et met en valeur la partie résidentielle du projet. Des joints creux horizontaux soulignent les niveaux de planchers sur les façades brutes en béton de ciment blanc. Sur le parement, des lignes très fines évoquent une modénature de pierre : caractère et ambiance domestique distinguent cette partie de l'édifice, tout comme les panneaux de bois installés dans les balcons. Orientés au sud, séjours et balcons profitent d'un agréable ensoleillement, conjugué à la vue panoramique sur le mont Valérien.

TECHNIQUE

Une isolation acoustique "facile"

Du fait de la proximité d'une voie à fort trafic, les architectes ont été soucieux d'assurer un bon confort acoustique à l'intérieur du bâtiment. Bien qu'elle ne s'applique pas aux bâtiments de bureaux, la NRA (nouvelle réglementation acoustique) préconise un isolement minimal de 30 dB[A] par rapport aux bruits routiers. Pour la façade située sur l'avenue Paul-Doumer, l'architecte a retenu un taux d'isolement de 35 dB[A]. Il est par contre de 30 dB[A] pour les façades est et ouest, une valeur qui s'applique aussi aux façades de logements. Le principe du plan de masse, qui présente un faible linéaire de façade sur l'avenue, participe au confort acoustique général (sur l'ensemble, la surface exposée directement au bruit est faible).

Au niveau des façades, les fenêtres et leurs menuiseries ont été traitées pour obtenir l'isolement recherché. "Pour les panneaux de façade polis, comme pour ceux qui ont été réalisés en préfabrication foraine, nous savions que les objectifs d'isolement seraient atteints sans problème. En effet, le béton est un matériau très performant du point de vue acoustique, et du fait de sa masse il permet de répondre simplement et sans problème aux objectifs que nous avions fixés", souligne Olivier Desalleux, architecte chargé du projet à l'agence de Daniel Kahane.



1



2

- >>> 1 Dans la partie résidentielle, le bois de *red cedar* accompagne par touches la peau de béton brut. 2 Les parois vitrées laissent voir le mouvement par transparence. 3 Dans l'escalier, une douce lumière zénithale accompagne l'ascension. 4 Un volume courbe en béton brut ponctue tous les étages.

Le projet urbain guidait nettement vers une architecture minérale jouant sur la forme du volume et l'enveloppe. Dans le bâtiment conçu par Daniel Kahane, le béton blanc poli ou brut assure l'unité de l'ensemble. Il forme effectivement une enveloppe blanche constitutive de la masse globale de l'édifice, sculptée et creusée pour amener une composition harmonieuse et cohérente de trois volumes. L'écriture architecturale souligne le jeu des plans de façade et leur articulation. Sur l'avenue, par exemple, la façade en béton poli et les pignons en béton brut sont séparés par une bande vitrée. En complément du béton, les panneaux d'aluminium et de *red cedar* vien-

ent ponctuer par endroits les façades et marquer la distinction entre l'agence EDF-GDF et les logements. Le béton de ciment blanc retenu par l'architecte répond aussi parfaitement aux exigences de l'architecte des Bâtiments de France, qui souhaitait une teinte générale "ton pierre de l'Île-de-France".

● Un caractère urbain

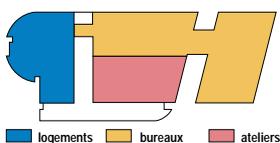
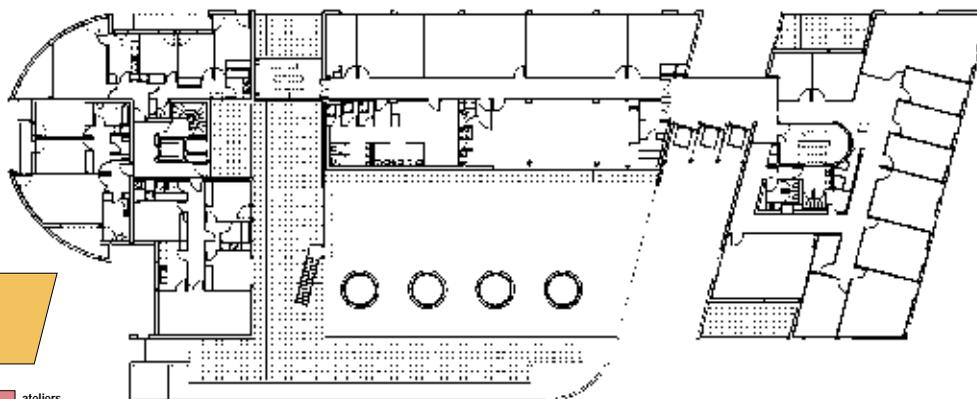
Au bout du compte, ce projet se caractérise par la diversité des éléments du programme, à un niveau rarement rencontré dans un même ouvrage. Daniel Kahane organise l'accueil du public, les bureaux, les locaux techniques et industriels et

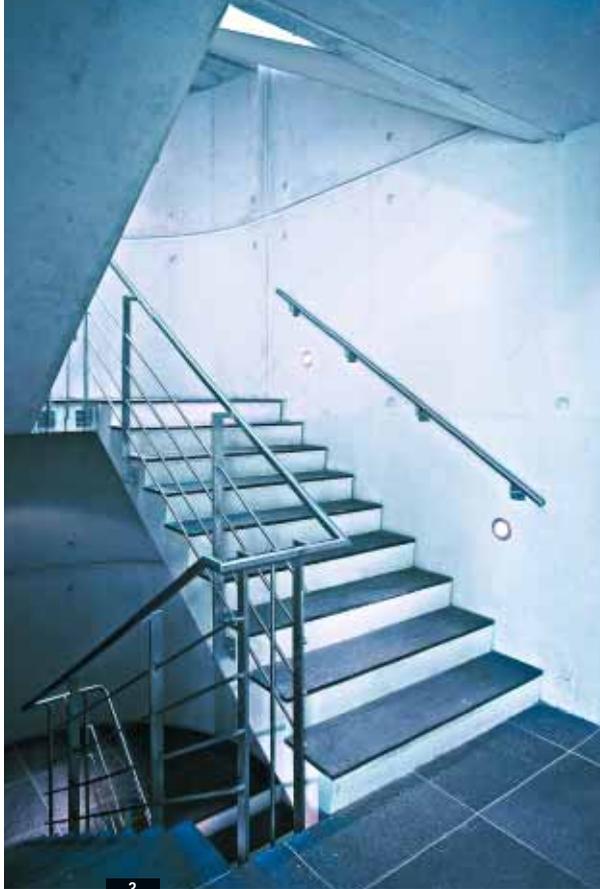
enfin les logements dans un édifice unitaire et cohérent. Les dimensions tertiaires et résidentielles se conjuguent de façon équilibrée. La proportion des volumes, soulignée par le béton et les matériaux qui l'accompagnent, ainsi que l'écriture architecturale, simple et élégante, confèrent son caractère urbain à l'édifice. Par sa présence, le bâtiment participe à la requalification du site et à l'émergence d'un nouveau quartier. ■



■ Chantier béton

Façade porteuse en panneaux préfabriqués de béton poli. Ici, vue sur les panneaux du dernier niveau intégrant l'acrotère. Sur la photo du panneau depuis l'intérieur du bâtiment, on distingue les réservations et les fers en attente de la mise en œuvre du plancher supérieur.





3



4

Couleurs, aspects de surface : le béton dans sa diversité

La réalisation de l'agence EDF-GDF de Rueil-Malmaison fait appel au béton sous différents aspects. Pour la structure, l'ensemble des parties non visibles sont en béton gris. Au contraire, toutes celles qui sont visibles et participent à la qualification des espaces, à l'intérieur comme à l'extérieur, sont réalisées en béton de ciment blanc. Ainsi, tous les poteaux cylindriques, les têtes de voiles, la cage d'escalier du bâtiment plot, les poteaux séparant les cages d'ascenseur, etc., sont en béton de ciment blanc.

● Une façade porteuse

Contrairement aux autres parties du bâtiment, la façade sur l'avenue Paul-Doumer est porteuse. Elle est constituée de panneaux en béton poli réalisés avec du ciment blanc et des granulats de marbre de Carrare. D'une hauteur d'étage, chaque panneau porte la dalle préfabriquée du plancher supérieur. Toutes les charges sont reprises au

niveau du plancher du 1^{er} étage par un porte-à-faux et une poutre de rive (en léger retrait du plan de la façade) qui est soutenue par une série de poteaux. Cette solution a été retenue de préférence à un autre système qui aurait fait apparaître des poteaux de structure près de la façade dans les étages, et aussi pour assurer la transparence du rez-de-chaussée côté avenue.

● Préfabrication foraine en deux étapes

En règle générale, les façades en béton clair dont le parement brut est visible n'ont pas été coulées en place. Elles sont constituées de panneaux réalisés en préfabrication foraine. Une fois fabriqués selon des plans de calepinage très précis, les panneaux – d'une épaisseur de 6 à 7 cm – sont installés en fond de coffrage et le complément du voile ou de l'allège est coulé en béton gris. Le béton utilisé pour les éléments visibles de la structure et les pan-

neaux réalisés en préfabrication foraine provient d'une centrale de béton prêt à l'emploi (BPE), solution qui assure une formulation rigoureuse et une qualité constante du matériau livré sur chantier. Ce béton est fabriqué à partir de ciment blanc mélangé aux granulats silico-calcaires traditionnels de la centrale, qui lui confèrent cette tonalité claire proche de la "pierre d'Île-de-France" souhaitée par l'architecte des Bâtiments de France.

La cour de service est entièrement en béton désactivé, formulé en centrale de béton prêt à l'emploi. Ce béton de sol est à base de ciment blanc mélangé à des granulats de quartz blanc 6/14 (40 %) et à du calcaire noir 10/14 (60 %). Ainsi, la composition joue à la fois sur la dimension et la couleur des granulats qui resteront apparents. Murets et bordures sont traités en éléments de vêture en béton poli identiques aux façades. ■

TEXTE : NORBERT LAURENT
PHOTOS : PATRICK TOURNEBEUF



Maître d'ouvrage :
EDF, direction des Affaires
générales, service
immobilier (agence) ;
H4 – Lugdunum (logements)

**Assistance à la maîtrise
d'ouvrage :**
Sechaud et Metz

Maîtrise d'œuvre :
Daniel Kahane architecte,
Olivier Desaleux chef de projet
études et chantier

BET économiste :
IGM

Entreprise gros œuvre :
Mazzotti SA

**Préfabricant (panneaux
de béton poli) :**
Marbralys

SHON :
4 180 m² (agence) ;
1 445 m² (logements)

Coût HT :
52 MF (agence EDF-GDF) ;
7 MF (logements)



L'expérience n'attend pas le nombre des années

●●● DIALOGUER AVEC DE JEUNES ARCHITECTES POUR MIEUX CERNER LEURS PROJETS, LEURS CONVICTIONS, LEURS MOTIVATIONS, ET DÉCOUVRIR QUE LA PRATIQUE DE LEUR MÉTIER SEMBLE DÉJÀ NOURRIE D'UNE LONGUE EXPÉRIENCE, QUE LEUR ARCHITECTURE NE SE CONTENTE PAS DE CROYANCES THÉORIQUES MAIS TROUVE SON ESSENCE DANS LE SITE, LE PROGRAMME ET LA PERSONNALISATION DE LA RÉPONSE, VOILÀ L'HEUREUSE SURPRISE DE CET ARTICLE. L'ARCHITECTURE S'HUMANISE, EN SOMME. DÉMONSTRATION, PREUVES À L'APPUI.

Entretien avec *de jeunes architectes*

Les équipes :

- 1. Lucien Colin et Dominique Henriot
- 2. Atelier King Kong
- 3. Jean-Philippe Thomas

PARCE QUE LEURS OPINIONS SONT LE PLUS SOUVENT COMPLÉMENTAIRES, MAIS AUSSI PARCE QUE CETTE ENQUÊTE AUPRÈS DES JEUNES ARCHITECTES SE VEUT UN REGARD EN PROFONDEUR SUR QUELQUES-UNES DES TENDANCES QUI FERONT L'ARCHITECTURE DE DEMAIN, NOUS AVONS CHOISI DE PRÉSENTER NOTRE ENTRETIEN SOUS FORME DE THÈMES GÉNÉRIQUES, DE MOTS CLÉS. LES RENVOIS PERMETTRONT AU LECTEUR D'IDENTIFIER LES AUTEURS DES CITATIONS. À PROPOS DE...

Composition. – Le site apparaît comme primordial. Son analyse n'est jamais réalisée au hasard mais relève au contraire d'une technique réelle : "Elle vise à faire apparaître les éléments qui peuvent nourrir le projet. Relation entre intérieur et extérieur, cadrage des vues, prise en compte de l'histoire, de l'évolution du paysage, font partie de notre travail sur l'échelle territoriale et locale, car composer c'est 'poser avec'". Il n'est pas question d'appliquer un principe de composition, de généraliser sans se soucier du lieu d'implantation. "Composer passe forcément par une remise en question perpétuelle, inhérente à

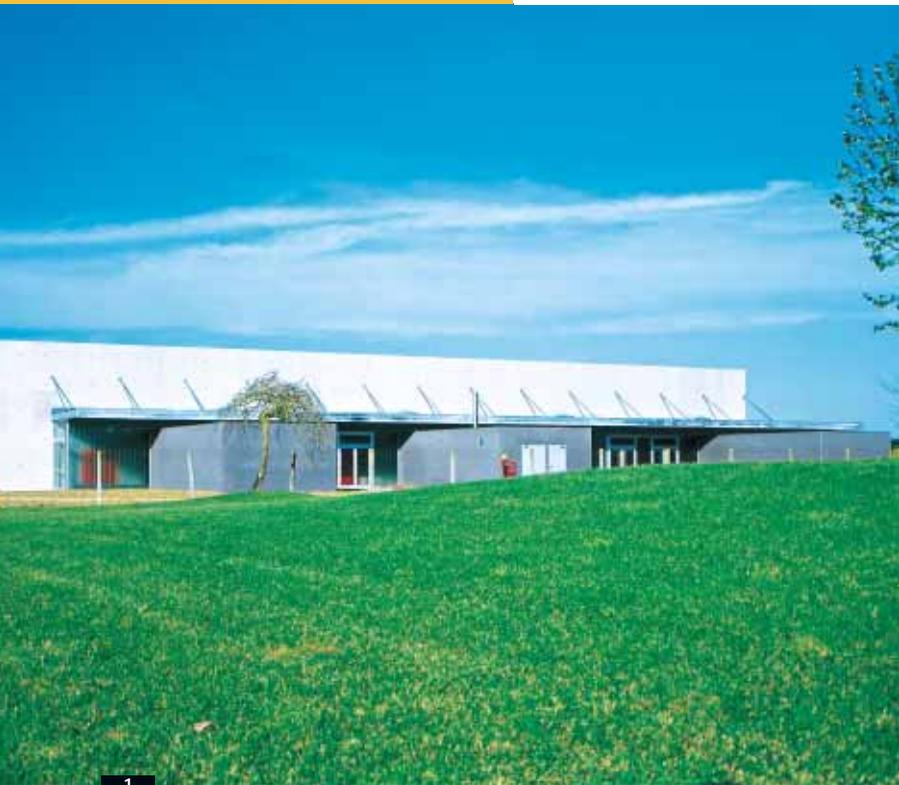
chaque nouveau projet. Nous cherchons la nature propre de chaque nouveau bâtiment, nous développons un caractère qui exprime ce que nous raconte le contexte". Cette approche en liaison étroite avec le site ne signifie pas que l'architecture devienne camouflage. Au contraire. "La construction doit être une évidence dans le site et donner l'impression d'avoir toujours été là. Elle doit imprimer une trace dans l'environnement, avec des ornements plus ou moins profondes". Penser chaque nouveau projet revient à inventer la suite d'une histoire en tenant compte des épisodes précédents.

Réalité constructive et projet architectural. – Loin des rêves et des dogmes trop rigides, construire est une priorité qui nécessite la mise en place de filets, gages de sécurité. "À l'agence, la réalité constructive est une constante, avec une limite impor-

tante cependant, celle de l'expérience, qui nous protège des délires toujours possibles...". L'architecture ne naît pas d'une seule idée mais de "convictions et de remises en question à chacune des phases de conception et de réalisation. Le dialogue est omniprésent : interne, au sein de l'équipe de conception, et externe, avec le maître d'ouvrage". Une architecture qui nie la prédominance de la forme mais qui n'abandonne pas la volonté de concilier besoins spécifiques et création d'espaces riches en caractère. "Pour chaque projet, l'expérience apportée par les réalisations précédentes est cruciale. Nous recherchons une continuité dans notre travail sur des thèmes qui nous sont chers, la lumière, les proportions, etc., tout en nous efforçant de conserver la maîtrise des fonctions induites par le programme. En somme le travail de base de l'architecte, loin des effets de mode ou de style. Pour un projet, nous



>>> Page de gauche : base de loisirs de Douzy. **1** Une des trois entrées "indifférenciées" de l'espace culturel de Boé, cernée par deux boîtes servantes. **2** Le terrain en pente du foyer culturel de Champfleury est révélé par l'emprise du bâtiment dans le site : les murs porteurs se prolongent et renforcent l'effet de lame plantée dans la terre.



recherchons la simplicité, la générosité, avec pour conséquence essentielle l'amélioration du dialogue avec le maître d'ouvrage⁽¹⁾."

Pratique et influences. – Les architectes s'expriment sur les droits et les devoirs de la profession. "L'important, c'est d'assumer ses responsabilités lors de l'acte de bâtir. L'expérience est un atout indiscutable. Les étudiants doivent pratiquer, voyager, visiter pour élargir leur vision. La confiance accordée aux jeunes architectes par les maîtres d'ouvrage mérite des applaudissements. Aux architectes d'en faire bon usage⁽²⁾." La tendance semble s'inverser : faire confiance à de jeunes architectes devient valorisant. "Sauf peut-être lorsque le manque d'expérience nous empêche de nous mesurer sérieusement aux bureaux d'études. Une timidité contagieuse réduit l'acte de bâtir à des solutions répétées et courantes⁽³⁾." D'où parfois des difficultés pour convaincre un maître d'ouvrage. Comment l'orienter dans ses choix ? En tentant de faire passer un concept avec des mots simples. "Nos convictions sont celles du respect de l'individu et de la collectivité, de la dignité de l'homme, de sa liberté, de ses émotions. Notre travail va dans ce sens, loin des modes et sans démagogie⁽⁴⁾." L'architecte propose mais n'impose pas. Il convainc, fort de son intérêt pour le projet et de la maîtrise du processus de conception dans sa totalité. Un dialogue soutenu est à la base de la pratique de nos jeunes architectes, témoin les trois réalisations qui suivent.

→ Espace culturel de Boé – King Kong Une boîte à tout faire

Lieu de spectacle à part entière ou salle des fêtes multifonctionnelle, l'enjeu était de taille... En partant d'un programme type d'espace culturel, l'atelier King Kong a réussi à exploiter l'ambiguïté liée à cette demande de polyvalence. Boé jouxte Agen. Les ambitions de la commune dépassaient les limites de la ville et s'étendaient aux volontés de la communauté urbaine. Abriter un banquet, recevoir un orchestre, une troupe de théâtre : les besoins exprimés impliquaient un niveau de qualité difficilement compatible avec la vocation de "caméléon" de cet espace culturel installé dans une zone vouée aux loisirs et aux commerces. Conçu comme un nouveau pôle satellisé autour de la ville, le lieu ne présente aucun caractère urbain particulier. L'intelligence de la réponse architecturale fut de puiser dans les références déjà présentes sans nier l'aspect provisoire des édifices environnants. Mais aussi d'analyser la vie des lieux, d'oser réinterpréter le modèle du chapiteau de cirque, du théâtre ambu-

lant. Il en résulte une très belle boîte qui n'offre pas de sens de lecture particulier. La composition géométrique est volontairement épurée, fondée sur une symétrie qui permet la juxtaposition subtile de deux salles siamoises polyvalentes, même si l'une privilégie le spectacle par la présence de la scène.

● Un maître mot : adaptabilité

Les trois entrées sont traitées de façon comparable. Elles débouchent sur un déambulatoire qui permet d'organiser rencontres et cocktails en s'adaptant au nombre de personnes invitées sans cette sensation de vide quand l'assemblée se réduit à vingt personnes... C'est le lieu de toutes les circulations : il dessert les espaces servants, petites boîtes périphériques stationnées telles des roulottes autour d'un chapiteau. D'une manière générale, formes et matériaux se rapprochent du vocabulaire utilisé dans la ZAC, où enveloppes en bardages et structures en béton prédominent. L'esthétique d'une

boîte aveugle, *a priori*, risquait le minimalisme. Pour aller jusqu'au bout de ce caractère monolithique, l'ensemble de la structure a été réalisé en béton de manière à créer une matière intéressante, réinventée à souhait : poutres principales de 18m de portée et pannes supports de couverture sont en béton précontraint alors que les parois extérieures ont été coulées en place en une seule pièce dans le sens vertical (7,2m) puis protégées par une lasure mate et incolore. Depuis, l'espace vit. Pleinement. ■

PHOTOS : CHRISTIAN DESILE

Maître d'ouvrage :
mairie de Boé

Architectes :
atelier d'architecture King Kong
(architectes mandataires)

BET :
OTH Sud-Ouest et
CommincsAcousticsWorkshop
(acousticien)

Entreprise gros œuvre :
Arici (Marmande)

Surface :
1 800 m²

Coût des travaux :
11 MF TTC



→ Foyer rural de Champfleury – J.-Ph. Thomas

Lieu de vie à part entière

Les attentes multiples d'un village... Elles se rejoignent souvent dans un programme, celui du foyer rural. Il demeure un outil primordial pour développer la vie sociale, la vie culturelle. C'est le cas à Champfleury, où l'enjeu est de taille. Mais pas la surface, ni le budget. Pourtant, le résultat final témoigne d'un échange intense et régulier entre le maître d'ouvrage et l'architecte : un an pour créer le désir du projet à naître, pour ordonner les besoins, cibler les fonctions nécessaires à la polyvalence de ce lieu de vie à part entière.

Située à proximité du village, la parcelle a une géographie particulière : une bande de terrain tout en longueur, une profondeur accentuée par la déclivité du terrain qui, entouré de champs, pourrait sembler banal au départ. Quatre cadrages naissent ou plutôt s'imposent à l'architecte dès les premières visites sur le lieu. Il faut montrer différemment le village en créant un bâtiment qui se niche dans la pente, qui marque le paysage d'une nouvelle

étape. Le foyer tisse un lien entre le cimetière et le village. Très long, très plat, il souligne simplement les strates de végétation. Le contexte foncièrement rural imposait que le bâtiment vive lui aussi au rythme des saisons, sans éclat inutile.

● Le paysage mis en scène

La réponse apportée par Jean-Philippe Thomas ne se veut pas décorative. Au contraire. Le projet est né de cette envie profonde de montrer le paysage par quatre "fenêtres" ouvertes qui mettent en scène l'environnement. Pour réunir ces quatre tableaux et offrir un toit à l'espace, il fallait une structure, la plus simple possible, de 12 m de portée, matérialisée par un plancher haut, alvéolaire, en béton précontraint. Choisir une peau brute en béton renforçait le rapport déjà établi avec le paysage par la forme et l'implantation du bâtiment : les façades sont composées de panneaux préfabriqués de 3 x 4,3 m en

- >>> **1** Une composition géométrique sans fioritures, comme ces constructions provisoires ou ambulantes vouées à leur fonction. **2** **3** La salle dans sa totalité : en haut, le côté scène, en bas, l'espace banquet, deux parties d'un même espace.
- 4** Au contraire d'une inclusion, le foyer rural révèle le paysage.
- 5** **6** Point fort du projet, la création de quatre fenêtres qui mettent en scène le village et les champs, de jour comme de nuit.

béton blanc sablé (ciment CPA-CEMI/52,5/B 35) fixés par clavetage. Venus de la Haute-Marne voisine, les granulats renforcent le rapport entre la matière du bâtiment et la terre locale. Cette rusticité volontaire s'évanouit à l'intérieur, où règne une douce chaleur apportée par de grands panneaux de chêne qui viennent habiller les parois des deux bandes servantes situées de part et d'autre de la salle. Elles évincent les couloirs, inexistant, permettent d'accroître la surface des pièces de dépôt et préservent la notion d'ouverture et de continuité, principe fondateur du projet.

Pour exploiter au maximum cette fluidité, Jean-Philippe Thomas a convaincu le maître d'ouvrage d'installer un mur mobile permettant de séparer la salle et d'adapter sa superficie aux différents besoins. Mission accomplie. ■

PHOTOS : JEAN-PHILIPPE THOMAS

Maître d'ouvrage :
commune de Champfleury,
direction départementale de la
Marne (conducteur d'opération)

Maitrise d'œuvre :
Jean-Philippe Thomas,
architecte

**Équipe de conception
(études préliminaires) :**
Pace & Thomas

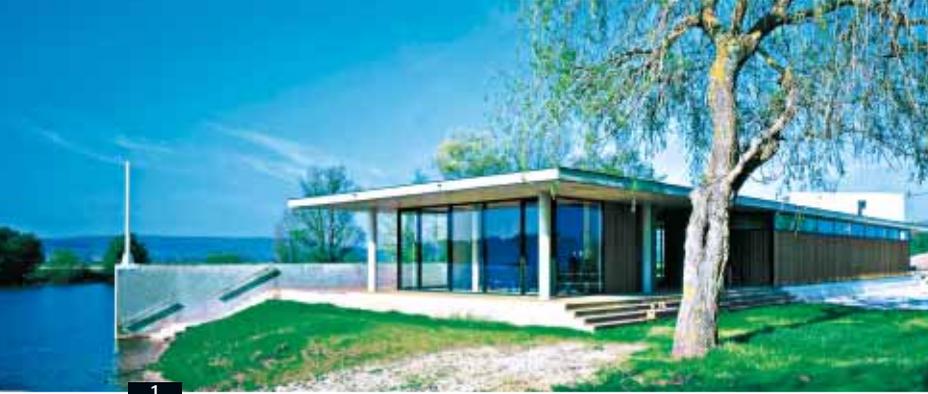
BET :
MCIThermique (chauffage-venti-
lation), Betelec BET (électricité)

Entreprise générale :
Cossu

Préfabricant :
Cibéton

Surface :
492 m² HON

Coût des travaux :
3 MF HT



1



2



3

→ Base de loisirs de Douzy – L. Colin, D. Henriët

Un camping paysager

Mission : intervenir en pleine nature... Le terrain de camping de Douzy avait besoin d'être rénové. C'était donc l'occasion de créer de nouveaux équipements pour améliorer le confort des visiteurs et permettre de renforcer les activités de loisirs développées sur la base. Le programme est multiple : accueil, habitation légère de loisirs, logement de fonction, bureau des maîtres nageurs, buvette, sanitaires, etc. L'idée majeure développée par Lucien Colin et Dominique Henriët fut de séparer au maximum ces différentes fonctions et de défendre une problématique foncièrement paysagère. Elle revenait à créer pour chacune un bâtiment qui, de par sa position et son ordonnancement dans une promenade offerte aux visiteurs, soit à même de s'inscrire avec sens dans le paysage. Ainsi le pavillon d'accueil vient-il s'appuyer sur un gradin déjà existant. Situé au bord du lac, il permettait de délimiter le petit bain.

Chacune des pièces architecturales construites entretient un rapport privilégié avec l'eau, en particulier les habitations légères. Conçues et construites spécifiquement pour le lac de Douzy, elles remplacent avantageusement les chalets préfabriqués prévus à l'origine.

● Inspiration moderne

Équipées de terrasses et de passerelles côté lac, ces petites maisons de pêcheurs semblent montées sur pilotis. Construites en bois, elles sont posées sur un socle en béton qui permet de respecter la cote de mise hors d'eau, la zone étant inondable. Cette assiette en béton vaut pour l'ensemble des autres bâtiments, écrits au moyen d'un vocabulaire qui mêle références au Mouvement moderne et images vernaculaires.

Les lignes épurées des structures et des toitures en béton contrastent avec les parois vitrées ; elles vibrent face aux

parois bardées de lames en pin *douglas*. Reste la couleur, qui n'est pas là seulement pour égayer mais aussi pour marquer un mur technique, différencier les blocs sanitaires, etc. Reste également la volonté de convaincre le maître d'ouvrage qu'une architecture moderne peut s'accorder à un contexte rural, que construire de grands murs blancs ne détruit pas le paysage... Au contraire, la lumière est décuplée, avec des accents " méditerranéens " au cœur des Ardennes.

Quelques belles astuces viennent enrichir un ensemble déjà très riche sur le plan fonctionnel : le local de rangement devient belvédère, le mur d'entrée s'épaissit pour abriter les vélos et intégrer les douches sans nuire à la linéarité de cet élément, qui s'en trouve renforcée. On le longe sans hésiter pour visiter avec enthousiasme ce semis architectural gorgé de professionnalisme. ■

TEXTE : BÉATRICE HOUZELLE
PHOTOS : JEAN-MARIE MONTHIERS

>>> **1** Bureau des maîtres nageurs et buvette surplombent le lac. Posé sur un socle, le bâtiment reprend le vocabulaire de l'ensemble : lignes épurées et matières mélangées. **2** Une écriture très fine qui respecte la nature environnante et la met en scène. **3** Le pavillon d'accueil côté lac : touches de couleur et toiture sont posées avec délicatesse.

Maître d'ouvrage :
commune de Douzy

Architectes :
Lucien Colin et
Dominique Henriët

BET :
Gecibat (structures),
J. Manesse (fluides) et
C. Touzanne (économie)

Entreprises gros œuvre :
Palumbo & Bana

Surface :
460m² HON (équipements),
200m² (hébergement et gardien)
et 100m² (logement)

événement



Séminaires d'information pour les acteurs de la construction :

"Le béton, les bâtiments d'activité et la sécurité"

Avec pour objectif de présenter aux acteurs de la construction (maîtres d'ouvrage, architectes, maîtres d'œuvre, entrepreneurs, sapeurs-pompiers, DRIRE, DDE, contrôleurs techniques, assureurs et industriels du béton) les spécificités et les qualités du matériau béton dans les bâtiments d'activité, Cimbéton (Centre d'information sur le ciment et ses applications), en partenariat avec les états-majors de la zone de Défense et de Sécurité civile (Circosc) et le club Prescrire, organise des journées d'information sur les constructions industrielles, les bétons et la sécurité. Ces journées s'inscrivent dans un axe de développement majeur de la politique générale de l'industrie cimentière.

Après les séminaires qui se sont tenus à Arras en 1998, à Rennes et à Lyon en 1999, une sensibilisation est programmée à **Aix-en-Provence le 5 avril 2000** et à **Bordeaux le 15 juin prochain**. Elle sera suivie par des manifestations dans la région Alsace et à Rouen en 2001. Ce tour de France se terminera en région parisienne en 2002.

Les chiffres à eux seuls justifient cette campagne d'information : les incendies dans les bâtiments d'industrie et de commerce représentent près de 5 % des incendies en France, et les pertes d'exploitation induites sont particulièrement élevées, le coût moyen des sinistres étant de 5 millions de francs.

Spectaculaires, de grande ampleur, violents, souvent polluants – du fait de la fumée aussi bien que des eaux d'extinction –, ces sinistres sont également dangereux, pour le personnel comme pour les sauveteurs. On enregistre de trop nombreux blessés.

Pourtant les causes des sinistres sont connues : défaillance électrique, défaut de maîtrise du procédé, malveillance, point chaud – ce dernier critère est bien souvent la cause des feux graves, notamment dans l'industrie agroalimentaire. Réalisés en matériaux légers, les panneaux "sandwich" de façade ne sont pas assez résistants au feu pour permettre aux sauveteurs de se servir de cette protection pour se créer des points d'appui dans leur travail de lutte contre l'incendie. Les structures s'effondrent. Résultat : des friches industrielles calcinées, des structures tordues, des drames économiques qui pourraient être évités.

L'approche la plus performante consiste à associer des techniques de construction intégrant une ossature stable au feu de 1 h à 2 h et plus, constituée de poutres et de poteaux en béton préfabriqués en usine, complétée par des façades en panneaux architectoniques incombustibles et résistants au feu.

La prochaine manifestation sur **"Le béton, les bâtiments d'activité et la sécurité"** aura lieu **le mercredi 5 avril 2000** au centre de congrès d'Aix-en-Provence. Elle sera placée sous la présidence du colonel Philippe Nardin, chef d'état-major, de Serge Font, architecte, délégué du club Prescrire, et de Michael Téménidès, directeur général de Cimbéton. ■

brèves

→ Les compagnons du Devoir en formation

Afin de participer à la réalisation du *Champ d'expériences*, une œuvre conçue par l'architecte Daniel Kahane, dix jeunes compagnons maçons du Devoir ont suivi un stage de formation qualité béton. Ils ont ensuite présenté leur travail de mise au point à Christine Maigne et à Jean-Pierre Aury, deux associés du maître d'œuvre. Il leur reste à mobiliser de jeunes maçons en formation sur le tour de France pour la réalisation des éléments définitifs.

→ Écoles d'architecture – sessions béton

Dix ans déjà que Cimbéton est en liaison étroite avec les écoles d'architecture. Cette année encore, les interventions permettent d'éclairer les étudiants sur la diversité des bétons, leurs applications, leurs avantages. Nouveaux modules ("Béton et habitat", "Construire en béton préfabriqué"), rencontres avec les étudiants de Paris-Villemin, Paris-Val-de-Marne, Nanterre, Clermont-Ferrand ou Rouen, visites en compagnie des étudiants (usine EPI à Limoges-Fourches [77], par exemple) : les manifestations ont suscité un vif intérêt quant aux possibilités du matériau.

→ Forum des associations – Génie civil et urbain

Le troisième congrès universitaire de Génie civil (AUGC) se tiendra à Lyon, les 27 et 28 juin prochain. Il sera l'occasion de faire le point sur les principales avancées de la recherche en matière de génie civil. Pour l'année 2000, l'accent est mis sur le rôle du génie civil et urbain dans l'amélioration de la qualité de la vie, dans la protection de l'environnement et le développement à long terme. Ce colloque réunira les principaux acteurs du BTP, des chercheurs et des universitaires.

publications

techniques

CIMBÉTON

Architecture : construire en béton préfabriqué

GUIDE POUR L'UTILISATION D'ÉLÉMENTS EN BÉTON ARCHITECTONIQUE DANS LES PROJETS D'ARCHITECTURE – COLLECTION TECHNIQUE CIMBÉTON

Comparée aux autres techniques de construction, l'utilisation d'éléments en béton préfabriqué pour la réalisation d'un édifice ne présente pas de difficultés particulières. Pour le concepteur, en effet, la clé de la réussite tiendra essentiellement dans le respect d'une démarche logique menée parallèlement aux grandes étapes de la fabrication de l'ouvrage. Reste qu'un certain nombre de questions reviennent fréquemment lors de la réalisation d'un projet en éléments de béton préfabriqué : "Comment choisir un calepinage ? Quelles sont les contraintes dimensionnelles à respecter ? Comment réaliser un volume par éléments ? Quel est le coût de la préfabrication ?..."

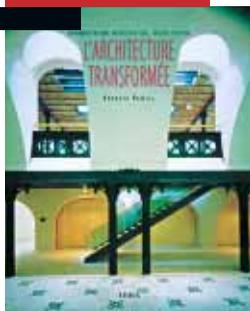
Architecture : construire en béton préfabriqué rassemble ce qu'il faut savoir pour concevoir et prescrire des éléments en béton architectonique. C'est un outil pour le concepteur qui y trouvera une réponse pratique aux différentes interrogations soulevées par son projet. L'ouvrage comporte 192 pages,

illustrées de nombreuses photographies en couleur et d'exemples contemporains empruntés à divers domaines de l'architecture. S'y ajoutent des schémas détaillés qui explicitent les techniques et les

spécificités de la mise en œuvre. On y trouvera aussi un descriptif des principales familles d'éléments architecturaux en béton préfabriqué, la liste des éléments utiles à la rédaction d'un CCTP, des annexes (bibliographie, glossaire...), etc. Gratuit, disponible sur demande auprès de Cimbéton, ce guide est conçu comme un document technique complet, indispensable aux concepteurs. ■



Livres

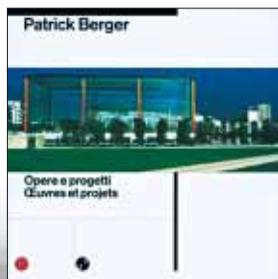


→ L'Architecture transformée

Kenneth Powell

L'Architecture transformée propose une enquête détaillée sur la reconversion, la réhabilitation et la réutilisation de bâtiments anciens, une activité en plein essor chez tous les architectes du monde. Il s'agit de transformer l'héritage du passé pour de nouveaux usages, dans une approche à la fois contemporaine et respectueuse où le conformisme et le pittoresque sont exclus. On rencontre aujourd'hui de nombreux projets de réhabilitation qui ont donné naissance à des réalisations intelligentes et novatrices. Les plus grands architectes ont conçu des projets de ce type : Renzo Piano, Richard Rogers, Norman Foster, Bernard Tschumi... Le propos de Kenneth Powell est complété par une sélection d'illustrations qui fournissent des informations précieuses sur les réalisations présentées.

Éditions du Seuil



→ Œuvres et Projets

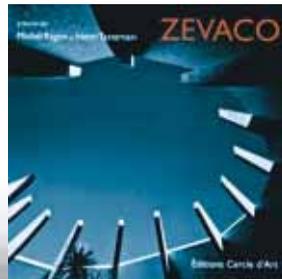
Patrick Berger

Édité à l'occasion de l'exposition réalisée par l'Académie d'architecture de la Suisse italienne, ce livre présente l'ensemble des projets et travaux de l'architecte Patrick Berger : école d'architecture de Bretagne à Rennes, immeuble de la rue Quincampoix à Paris, serres du parc Citroën à Paris, aménagement du viaduc de la Bastille, dojo régional de Brétigny-sur-Orge, théâtre de Blois, maison de l'université de Bourgogne à Dijon... Toutes ces réalisations présentent une architecture pleine de retenue et de subtilité et témoignent de la grande attention portée par l'architecte à la qualité des matériaux.

Dans leur introduction, ce sont Jacques Lucan et Jean-Pierre Nouhaud qui proposent leur lecture et leur analyse du travail de Patrick Berger.

Skira-Seuil

.....



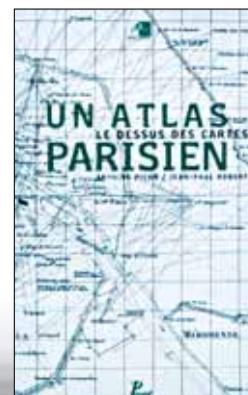
→ Zevaco

Michel Ragon et Henri Tastemain

Le travail de Jean-François Zevaco – 50 ans de réalisations au Maroc – est profondément marqué par l'étude de Frank Lloyd Wright, son "maître à penser". Dès la fin de ses études, l'architecte se réclame du Mouvement moderne et fait partie du groupe CIAM. Ses premiers projets de maisons individuelles, dans les années quarante, à Casablanca, révèlent une écriture personnelle. Dès les années cinquante, ses projets d'écoles, de lycées ou de bâtiments publics sont marqués par des formes expressives où sa personnalité s'affirme. Le béton l'aide à exprimer le lyrisme des formes qu'il dessine. "L'architecture sculpture", en effet, est l'une des caractéristiques de l'art de Zevaco... Incontestablement, l'architecte manie son béton avec brio. Dessins et photos sont là pour nous en convaincre, au travers d'une quarantaine de projets.

Éditions Cercle d'art

.....



→ Un atlas parisien – Le dessus des cartes

Antoine Picon et Jean-Paul Robert

Ce catalogue présente l'ensemble des plans qui ont été montrés à l'occasion de l'exposition du pavillon de l'Arsenal, soit une collection de documents qui montrent les différents états de notre capitale dans son évolution au cours des siècles. Une telle somme de documentation ainsi rassemblée apporte une vision privilégiée du développement de la ville et permet de saisir les étapes clés de sa lente transformation au fil du temps. On y trouve aussi la trace des moments forts qui ont bouleversé l'histoire de cette cité qu'on nomme Ville lumière.

En parallèle, l'ouvrage montre l'évolution des différents types de plans représentant la ville depuis le XVII^e siècle jusqu'à nos jours, avec des documents qui vont du portrait fidèle à l'abstraction.

Éditions Picard

.....

exposition

L'urbanisme et la dimension humaine

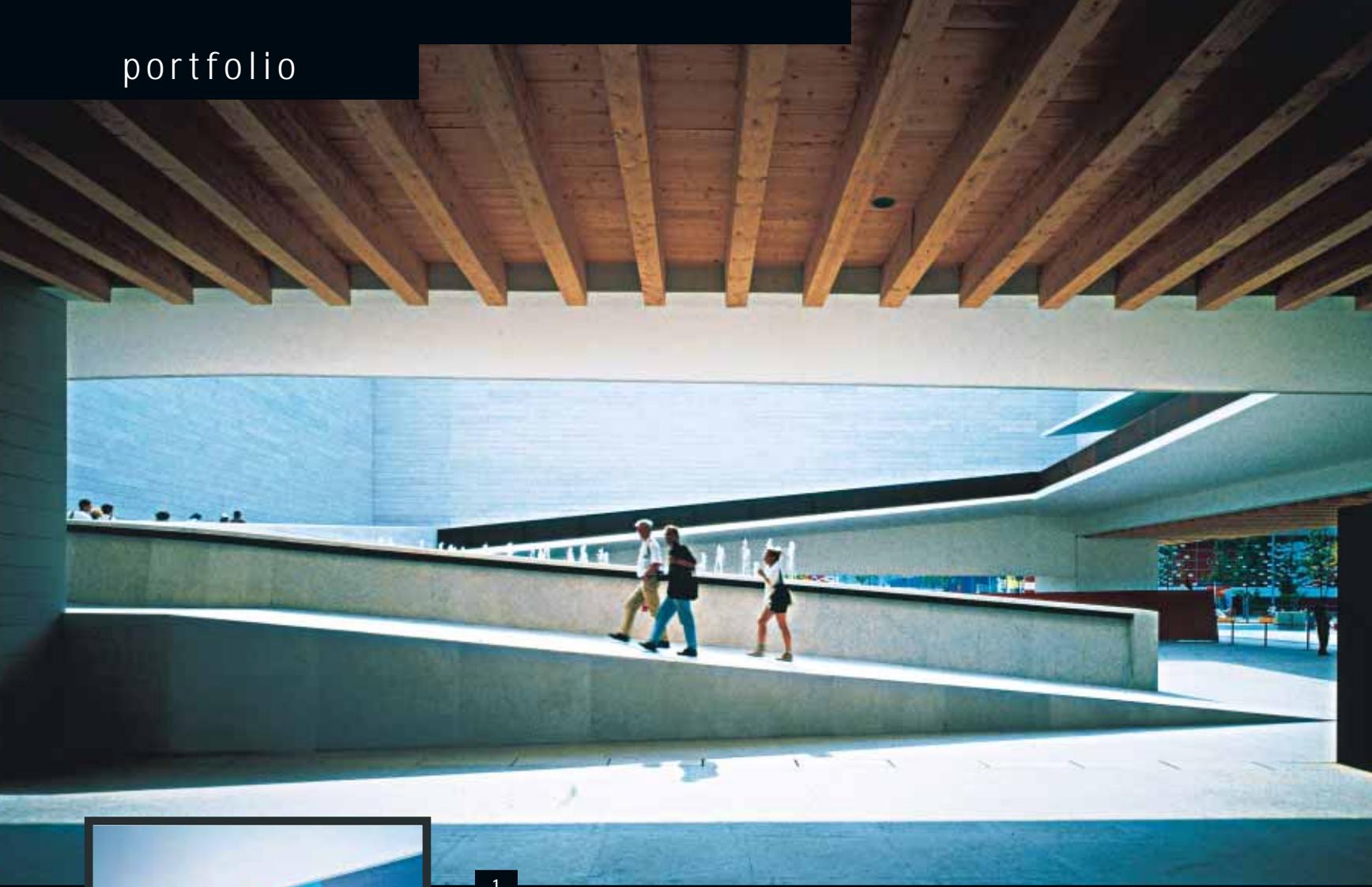
Robert Auzelle

L'IFA rend hommage à Robert Auzelle à l'occasion du don de ses archives à l'État et de leur dépôt au centre d'archives de l'IFA. Architecte et urbaniste, Robert Auzelle marque un trait d'union entre la génération des fondateurs de l'Institut d'urbanisme de l'université de Paris et la lignée des architectes de l'après-guerre. Auteur de nombreux ouvrages à caractère didactique comme

L'Encyclopédie de l'urbanisme ou les Cours d'urbanisme, il fut architecte-conseil à l'Épad pendant près de 25 ans. L'exposition présente plusieurs aspects de son œuvre, et la patiente élaboration des méthodes et des outils qui aident les architectes et les urbanistes à concevoir agglomérations, quartiers, bâtiments, etc. À commencer par Robert Auzelle lui-même, dans le cadre de la commune de Clamart. Une conception cohérente et évolutive de l'espace architectural et urbain.

Exposition du 18 février-14 mai 2000
IFA (Institut français d'architecture)
6 bis, rue de Tournon – 75006 Paris





1



2



3



4



5

1) 2) 3) PAVILLON DE LA CONNAISSANCE-DES-MERS. 4) LE "POUSADA" DE FLOR DA ROSA. 5) L'AUBERGE DE JEUNESSE VIANA DO CASTELO.

*C*arrilho da Graça atteindra-t-il un jour à cette architecture telle qu'il la rêve, celle d'une matière réduite à l'essentiel dans un geste parfaitement pur? Incontestablement, ses réalisations s'en approchent de très près: rencontre de la ligne et de sa matière, présence monolithique des volumes... Une ode immobile au matériau béton.

4° de couverture: du béton et de la pierre de Brando pour l'UFRS de Corte.

