

CONSTRUCTION

MODERNE

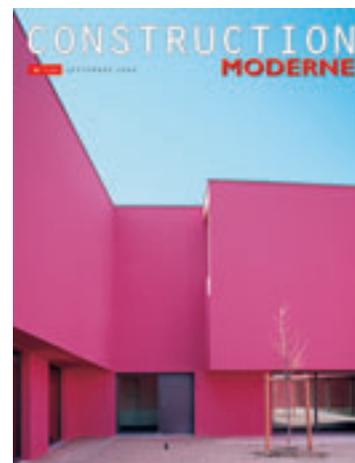
N° 123 SEPTEMBRE 2006



éditorial

Nous savons tous aujourd'hui que notre terre est fragile, que certaines activités humaines mettent son équilibre en danger. Pour le préserver, il nous faut lutter contre les pollutions de toutes sortes, le réchauffement du climat, la déforestation... Il nous faut aussi économiser l'énergie, préserver la qualité de l'eau, de l'air, ne plus gaspiller. La poursuite des activités doit dorénavant s'inscrire dans une perspective de développement durable et de protection de l'environnement pour ne pas compromettre le bien-être des générations futures. La démarche HQE® donne un cadre à la construction pour que soit maîtrisé l'impact du bâtiment sur l'environnement extérieur. Le dossier "Solutions béton" de ce numéro le montre: des solutions ou des systèmes constructifs faisant appel au béton existant qui apportent des réponses aux attendus de cette démarche HQE®. Une même préoccupation de développement durable et de haute qualité environnementale est présente dans la réflexion soumise aux étudiants participant à la 8^e session du concours Cimbéton.

ROLAND DALLEMAGNE
Directeur de la rédaction



>> Couverture
Groupe scolaire à Reims,
par l'architecte Dominique Coulon.
Photo: Jean-Marie Monthiers.



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.net •
• internet : www.infociments.fr

DIRECTEUR DE LA PUBLICATION: Anne Bernard-Gély • DIRECTEUR DE LA RÉDACTION: Roland Dallemagne • CONSEILLERS TECHNIQUES: Stéphane Delaître, Patrick Guiraud, Serge Horvath, François L'Huillier • CONCEPTION, RÉDACTION ET RÉALISATION: L'AGENCE PARUTION 41, rue Greneta – 75002 Paris • RÉDACTEUR EN CHEF: Norbert Laurent • RÉDACTRICE EN CHEF ADJOINTE: Maryse Mondain • SECRÉTAIRE DE RÉDACTION: Philippe François • MAQUETTISTE: Sylvie Conchon • DESSINS TECHNIQUES ET PLANS: Xano • Pour tout renseignement concernant la rédaction, tél. : 01 53 00 74 13 • La revue *Construction moderne* est consultable sur www.infociments.fr • Pour les abonnements: envoyer un fax au 01 55 23 01 10 ou un e-mail à centrinfo@cimbeton.net

Sommaire n° 123



>> PAGE 01 > Rennes – Logements
Architecte : Michel Kagan



>> PAGE 06 > Caen – Laboratoire
Architecte : Franck Vialet



>> PAGE 10 > Reims – Groupe scolaire
Architecte : Dominique Coulon



>> PAGE 15 > HQE



>> PAGE 23 > Cran-Gevrier – Médiathèque
Architectes : Philippe Guyard et Christian Patey



>> PAGE 27 > Rocquencourt – Mairie
Architecte : Michelle Lenne-Haziza



>> PAGE 31 > Portrait
Souto de Moura, architecte



Volumes élégants pour une identité retrouvée

>>> VOICI UN PROJET DE LOGEMENTS EN ACCESSION À LA PROPRIÉTÉ QUI ILLUSTRE LA DÉMARCHE DE QUALITÉ URBAINE ET DE CRÉATION ARCHITECTURALE SUIVIE PAR LA VILLE DE RENNES DANS LES OPÉRATIONS DONT ELLE CONFIE LA RÉALISATION À DES MAÎTRES D'OUVRAGE PRIVÉS. SIGNÉ MICHEL KAGAN, L'ÉDIFICE RÉPOND HABILLEMENT À LA NÉCESSITÉ DE CONSTRUIRE LES LIEUX ET PROPOSE UNE ARCHITECTURE FORTE, QUI CONTRIBUE À STRUCTURER LE PAYSAGE URBAIN. IL EST AUSSI LAURÉAT DE LA PYRAMIDE D'ARGENT 2006, GRAND PRIX RÉGIONAL DE BRETAGNE DE LA FÉDÉRATION DES PROMOTEURS CONSTRUCTEURS DE FRANCE, ET PRIX DE L'ESTHÉTIQUE IMMOBILIÈRE UCB.



stationnement à ciel ouvert, sous lequel le parking de l'opération est partiellement réalisé grâce à un accord de voisinage. La plantation d'une vingtaine de magnolias vient, en complément des arbres existants conservés, atténuer la présence des véhicules garés en surface. L'ensemble du projet est desservi par trois halls, chacun correspondant à un corps de bâtiment. Les trois adresses différentes ainsi proposées composent des entités d'une trentaine de logements chacune, favorisant les rapports de voisinage entre personnes résidant à une même adresse. Les halls sont implantés à l'articulation entre les volumes et dans des lieux stratégiques qui permettent de développer un vrai travail sur la qualité

spatiale de ces lieux, ainsi que sur la qualification et la continuité du parcours menant de la rue au seuil du logement. Chaque hall est "traversant". Il offre une vue et un accès sur la cour. Son ambiance est agrémentée par la présence chaleureuse de la lumière naturelle. Les boîtes aux lettres sont intégrées dans un élément de mobilier architectonique, séparant le sas du hall lui-même.

Trois ou quatre pièces, et des duplex en attique

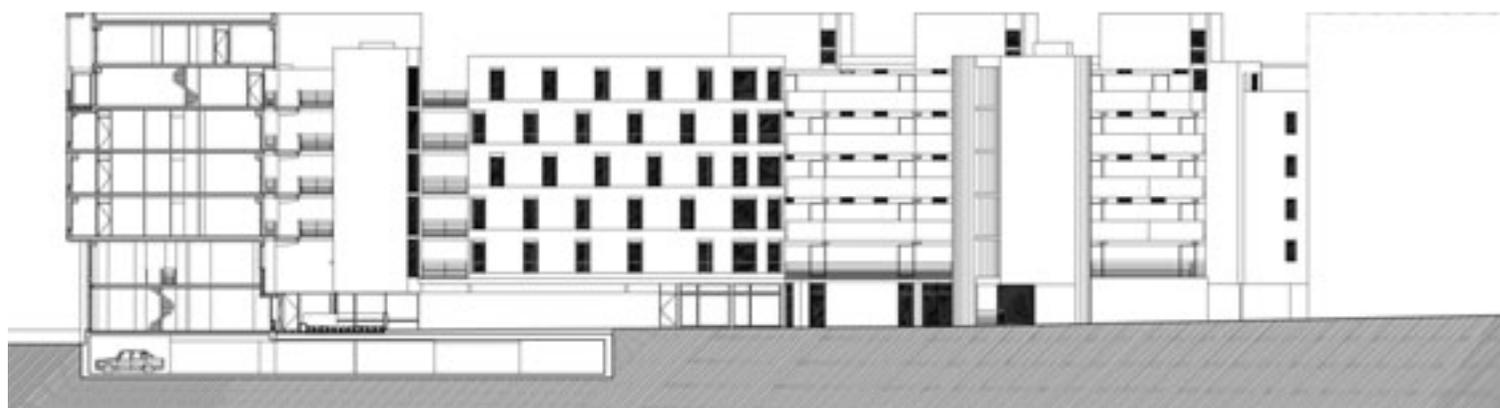
Les étages courants du corps de bâtiment principal sont occupés par des logements de trois pièces, avec à chaque niveau un quatre-pièces à l'angle sur le

carrefour. Les duplex en partie supérieure sont des appartements de quatre à six pièces. De grands logements se trouvent aussi dans le retournement en équerre. Le corps de bâtiment placé à l'alignement de la rue de Saint-Malo abrite des appartements de deux pièces dits "investisseurs", et l'on retrouve en partie supérieure des duplex.

Les cinq niveaux de logements donnant sur le canal dominant la composition architecturale. Situés aux deux derniers étages, les duplex viennent couronner le bâtiment. Tous traversants, ils sont conçus comme de véritables maisons sur le toit. La structure de l'édifice, qui participe à l'écriture architecturale du projet, s'exprime particulièrement sur la façade

en front de canal. *"La présence de la structure est un thème fondamental dans ma façon de travailler, explique l'architecte. Elle participe à la relation qu'un bâtiment établit avec l'espace urbain. Chaque édifice doit posséder une lisibilité immédiate, et c'est à mon sens sa structure qui en assure la pérennité. Autre point très important pour moi, la structure est l'expression de la dimension du logement, elle est un dénominateur commun qui fonde et qualifie ce type de projet."*

La trame des voiles de béton porteurs, ici de 6,10 m, libère le plan des appartements. Tous les logements sont régis par le même principe d'organisation. Dans le cas d'un trois-pièces, par exemple, à





1



2

L'ensemble de 83 logements en accession à la propriété et commerces de la ZAC du Port-Saint-Martin illustre la démarche de qualité urbaine et de création architecturale suivie par la ville de Rennes dans les opérations dont elle confie la réalisation à des maîtres d'ouvrage privés. Dans le cadre de ce projet, c'est à l'issue de l'appel à candi-

datures lancé par la ville que l'équipe associant l'architecte Michel Kagan et le groupe Giboire, promoteur rennais, a été choisi sur dossier et esquisses.

Un site sans identité

Le quartier du Port-Saint-Martin se situe à la périphérie immédiate du centre-ville, dans un secteur en "redéveloppement" marqué par différentes échelles allant de la maison de ville à l'immeuble collectif. Le projet prend place à la croisée de deux axes importants, la route de Saint-Malo et le canal d'Ille-et-Rance. Dans ce contexte relativement éclaté, le site se présente initialement comme un carrefour sans structure et sans identité urbaine affirmée. Mais il bénéficie de la présence du canal, dont les berges font l'objet d'un travail de reconquête et d'aménagement en promenades publiques plantées. L'ambiance y est bucolique. La présence d'une écluse et le passage de quelques bateaux ajoutent une touche singulière. De cet ensemble émane une atmosphère agréable qui confère à cette situation au bord de l'eau un caractère privilégié.

Le projet dessiné par Michel Kagan est conçu pour donner dimension et qualité

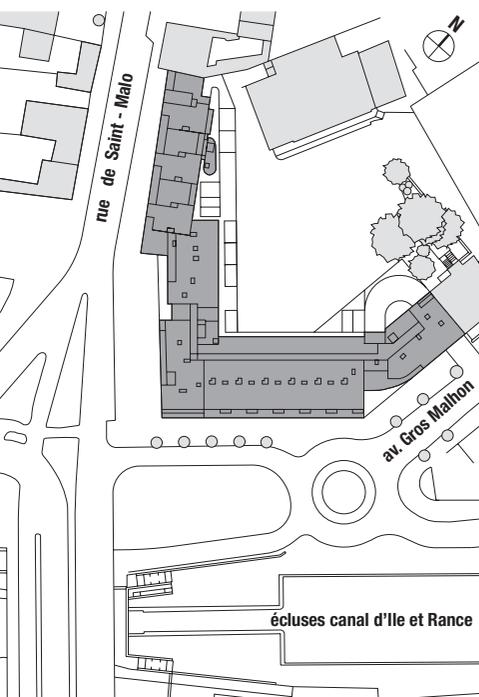
urbaine au carrefour, tout en signifiant la vocation de porte d'entrée vers le centre-ville. "L'ensemble de l'édifice répond à la nécessité de construire les lieux, détaille l'architecte. Il propose une architecture forte qui s'insère dans le paysage urbain tout en le structurant." Le corps de bâtiment principal, placé dans une situation frontale par rapport au canal et au pont, obéit à cette volonté. Il tient l'espace libre qui se développe de ses pieds jusqu'au bord de l'eau et installe des hiérarchies dans l'articulation de l'espace urbain. Il affirme la présence du canal. "Le corps de bâtiment qui s'incurve à sa droite se lit, quant à lui, comme un accompagnement de la rue Gros-Mahlon", reprend Michel Kagan. Il assure aussi l'articulation avec l'immeuble mitoyen. Sur la rue de Saint-Malo, un troisième corps de bâtiment reprend l'alignement de la rue, légèrement en biais et en retrait, conformé-

ment au règlement du PAZ (Plan d'aménagement de zone). Avec ses trois corps de bâtiment, la volumétrie générale de l'édifice répond aux différentes échelles et lignes de force existantes.

Souci de mixité urbaine

Sur l'ensemble du projet, la typologie des logements privilégie les appartements traversants et les terrasses. Ils sont distribués par des coursives ouvertes sur l'intérieur de l'îlot. Dans un souci de mixité urbaine et d'animation de l'espace public, le rez-de-chaussée et le premier étage sont réservés à des locaux d'activité, à des commerces ou à des bureaux. Du fait de la faible profondeur de la parcelle, les espaces extérieurs plantés du projet se limitent à une bande végétale longeant, côté cour, le bâtiment en front de canal. Propriété de l'immeuble voisin, le cœur de l'îlot est occupé par un parc de

>>> **1** La résille en béton lasuré blanc exprime à la fois la structure constructive et la structure spatiale des logements. Dans une géométrie simple de lignes et de plans en béton, cette façade se lit comme une composition abstraite. **2** Le retour en équerre du corps de bâtiment principal tient le carrefour, et dans l'articulation avec la rue de Saint-Malo, il offre des transparences sur l'intérieur de l'îlot. **3** Le corps de bâtiment en front de canal propose une architecture forte structurant le paysage urbain. **4** Les éléments architectoniques en béton dessinent la façade à l'alignement sur la rue de Saint-Malo.





5



6



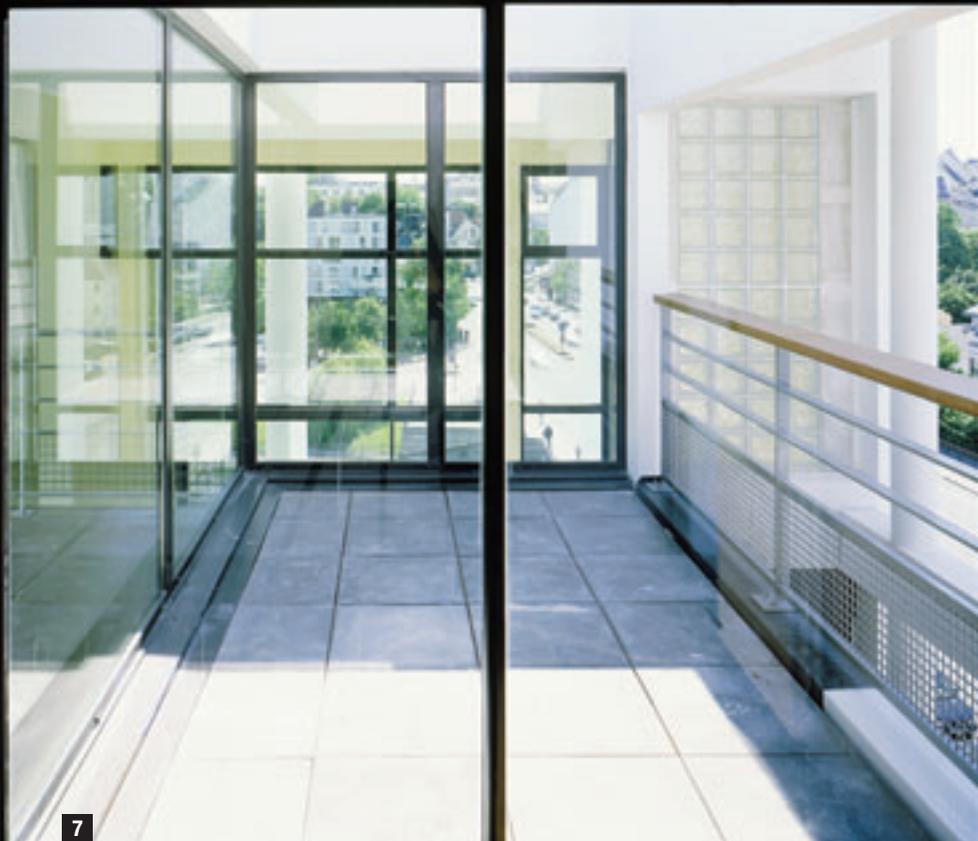
>>> La trame structurelle est une double garantie d'économie et de souplesse d'aménagement pour les logements. Du deux-pièces au six-pièces, le projet décline différents types d'appartements traversants desservis par coursives.

l'intérieur de la trame de 6,10 m, le plan se divise en deux parties linéaires parallèles et pratiquement égales correspondant à la partition jour-nuit. La continuité de la cuisine et du séjour est privilégiée. Les terrasses se situent dans le prolongement des séjours. Elles sont conçues comme des espaces à vivre proposant une vue panoramique sur la ville et le canal. Ces terrasses sont autant d'extensions du logement que chacun aménage avec des tables et des chaises, et s'approprie à sa convenance. Les deux chambres sont regroupées autour des pièces humides, l'une orientée sur le canal ou sur la rue, l'autre sur la cour. Depuis l'entrée, une vue est offerte sur toute la profondeur du logement à travers le séjour, jusqu'à la terrasse. Les duplex déclinent le même principe de continuité entre cuisine et séjour. Mais ce dernier occupe cette fois toute la largeur de la trame. Les quatre chambres sont regroupées à l'étage et organisées en deux bandes linéaires. Les deux niveaux sont reliés par un escalier en colimaçon qui s'élève au cœur de l'appartement dans un espace double hauteur, formant un véritable atrium et donnant le sentiment de se trouver dans une maison.

En façade sur le canal, les éléments en béton préfabriqué lasuré en blanc expriment à la fois la structure constructive et la structure spatiale des logements. Les lignes blanches des nez de voile et de dalle dessinent une grille orthonormée de modules rectangulaires. Cette résille fabrique une épaisseur entre intérieur et extérieur. Le jeu des pleins et des vides qui l'accompagne rythme la façade d'un jeu d'ombre et de lumière et offre des protections simples et efficaces contre un trop fort ensoleillement. Dans chaque rectangle, un panneau préfabriqué en béton gris constitue une allège basse qui protège l'intimité de la terrasse. Le volume de la chambre est souligné par un panneau lasuré en terre de Sienne, dont la couleur rappelle le grès local. L'ensemble de la façade s'organise en trois parties. Les commerces et activités en constituent le soubassement, les trois premiers niveaux de logements, la partie centrale, les duplex venant en attique.

Composition abstraite

Dans une géométrie simple et maîtrisée, composée de lignes et de plans en béton, cette façade se lit comme une composition abstraite à la modénature



7



8

recherchée et élégante. L'édifice affiche ici sa modernité et sa relation à l'environnement proche et lointain par les différentes échelles de lecture qu'il nous propose. Les autres façades déclinent les mêmes principes modulés en fonction des types de logements et de leur situation urbaine.

"Le choix d'une distribution systématique par coursives est assez peu fréquent dans une opération de promotion privée. Mais après une visite de notre projet de logements de la rue de l'Amiral-Mouchez à Paris, cette idée a très rapidement rencontré l'adhésion du maître d'ouvrage, explique Michel Kagan. De plus, ce dispositif permet de répondre à des objectifs de développement durable tout en privilégiant la vie sociale dans l'immeuble et son environnement." De fait, les coursives constituent des lieux de convivialité, de rencontre en plein air, favorisant les contacts entre les habitants. Elles sont desservies de part et d'autre par des cages d'escaliers et des ascenseurs, ce qui offre plusieurs possibilités d'accès. Elles participent à la mise en scène du moment où l'on rentre chez soi et qualifient le parcours qui assure la transition entre l'espace public de la rue et l'espace privé du

logement. L'éclairage naturel des coursives et des cages d'escaliers et le fait qu'il n'est pas nécessaire de chauffer ces espaces extérieurs permettent de réaliser des économies d'énergie qui sont l'un des atouts de ce type de distribution. Les matériaux utilisés ici, comme le béton, sont simples dans leur mise en œuvre et leur maintenance, et très performants en termes de durabilité. Le sol en caoutchouc naturel de récupération assure un bon niveau acoustique en évitant les bruits d'impact. Les garde-corps en béton ont des mains courantes en bois massif de 30 cm de largeur, pour créer des appuis agréables au toucher.

Un vide... plein de ressources

Le vide qui détache ponctuellement les coursives des appartements, sur la moitié de la trame structurelle, permet de protéger l'intimité des chambres, et laisse le soleil pénétrer de façon plus généreuse. Ce vide permet également de dégager une séquence d'entrée pour chaque logement, constituée par un seuil en pont. Ce petit espace supplémentaire se laisse approprier par les habitants. Voiles et planchers de la structure sont en

>>> **5** Sur la coursive supérieure, un petit auvent signale l'entrée de chacun des duplex. **6** Dans ces duplex, la présence d'un espace double hauteur donne le sentiment de se trouver dans une maison. **7** Les terrasses sont des prolongements du logement "appropriables" par chacun à sa convenance. **8** Les coursives répondent à des objectifs de développement durable tout en favorisant la convivialité.

béton, associant parties coulées en place et préfabriquées. Les façades font largement appel à des éléments préfabriqués lasurés en blanc, en couleur terre de sienne ou recouverts d'un enduit de couleur blanche. Certains comme les allèges, les appuis de fenêtre, les gargouilles, sont laissés en béton brut. L'ensemble de ces éléments architectoniques qui protègent les prolongements extérieurs des logements, ainsi que les coursives en béton, participent au confort thermique d'été de l'ouvrage, en tempérant le rayonnement solaire.

Au final, le projet de Michel Kagan montre, s'il en était besoin, que le plaisir de l'architecture contemporaine se partage. En attestent les témoignages de la presse locale, des élus, du promoteur de l'opération, de la population, qui tous indiquent que cette réalisation fait l'unanimité pour l'originalité et la qualité de son architecture, comme pour la pertinence de sa réponse urbaine. ■

TEXTE : NORBERT LAURENT

PHOTOS : JEAN-MARIE MONTHIERS



Maître d'ouvrage :
OCDL Groupe Giboire

Maître d'ouvrage délégué :
Ocodim

Maître d'œuvre :
Michel Kagan, architecte

Bureau d'études structure :
Castel

Entreprise gros œuvre :
Sogea Bretagne BTP

Préfabricant :
Guillerm

SHON : 8 410 m²

Coût :
5 350 000 € HT



Démonstration de forces du béton préfabriqué

>>> C'EST UN ÉDIFICE TOUT EN BÉTON APPARENT QUI A REÇU EN 2005 LE PRIX DE LA 1^{RE} ŒUVRE DU *MONITEUR*

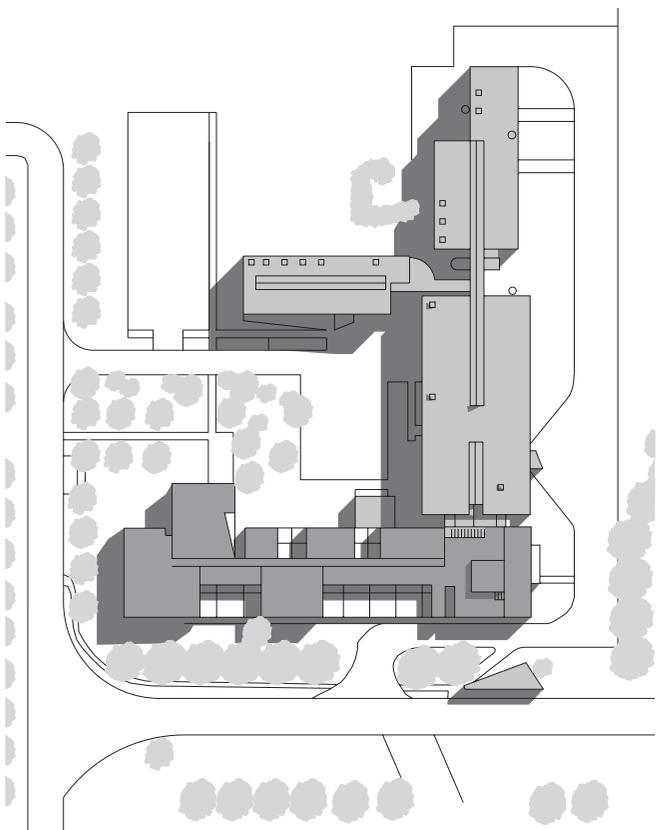
DES TRAVAUX PUBLICS ET DU BÂTIMENT. AUTEUR D'UN TRAVAIL INVENTIF ET RIGoureux, FRANCK VIALET,

SON CONCEPTEUR, Y REVISITE LE PROCESS AUJOURD'HUI CLASSIQUE DES ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS EN USINE POUR

METTRE EN ÉVIDENCE LES POSSIBILITÉS PLASTIQUES ET STRUCTURELLES DU MATÉRIAU. AU-DELÀ DE SON INSCRIPTION

DANS L'ENVIRONNEMENT PAYSAGER DU CAMPUS DE CAEN, LA RÉALISATION PRÉSENTE D'AUTRES ATOUTS EN TERMES

DE CONFORT THERMIQUE ET DE CONFORT D'USAGE, QUI RÉVÈLENT PLEINEMENT LES QUALITÉS DU MATÉRIAU BÉTON.

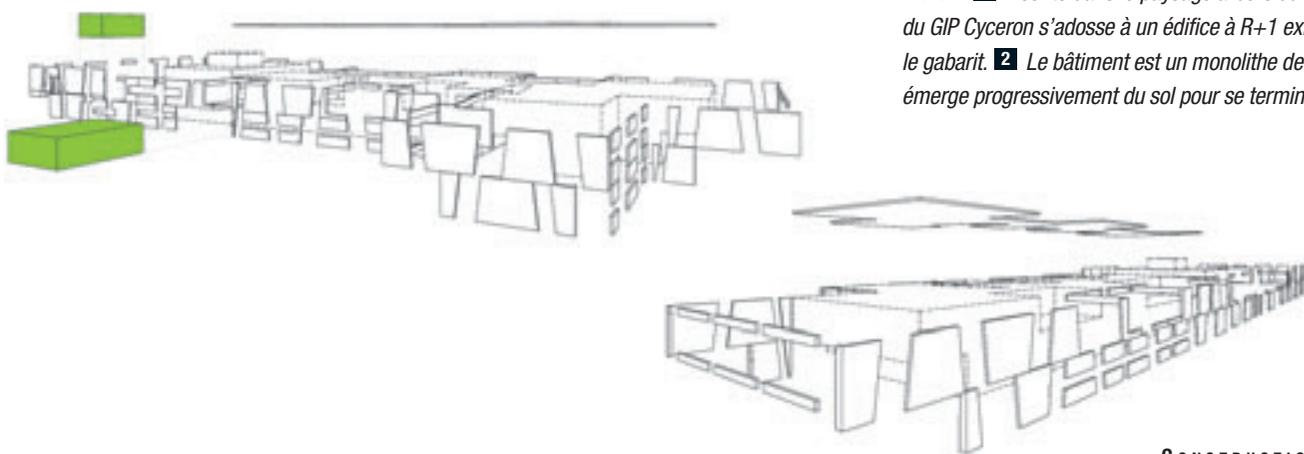


A 35 ans, Franck Vialet s'est vu décerner le "Prix de la 1^{re} œuvre" du *Moniteur des travaux publics et du bâtiment* pour les laboratoires IRM du groupement d'intérêt public Cyceron réalisés à Caen. Un programme difficile lorsque l'on connaît les attentes et les impératifs de finition exigés pour un centre d'imagerie cérébrale et de recherches en neurosciences. La réalisation s'adosse à un édifice métallique, sans caractère particulier, dont elle reprend le gabarit à R+1. Cette extension se justifie par l'accueil de deux nouveaux laboratoires spécialisés, l'un en neuro-imagerie fondamentale, l'autre en neurosciences cognitives. Implanté sur le campus du Ganil, l'ensemble accueille 200 chercheurs et deux instruments d'imagerie par résonance magnétique de très haute technologie : un IRM 3T et un IRM 7T. Étendu sur 2 300 m² de SHON, le nouvel immeuble démontre les qualités du béton pour l'usager – des espaces sains,

d'un entretien aisé – et pour l'économie générale du projet. Le matériau et le procédé constructif, en effet, ont été retenus par le concepteur pour leurs qualités plastiques, mais aussi parce qu'ils permettaient de réaliser le projet dans une enveloppe de 1 300 euros/m², climatisation comprise.

Éléments préfabriqués

Les façades, entièrement préfabriquées, participent de la structure de l'immeuble, ce qui limite les éléments porteurs internes à un seul refend longitudinal. Les panneaux, préfabriqués en usine, sont tous porteurs et certains sont assemblés pour former des poutres-voiles. "Le recours à des éléments préfabriqués en béton apporte une garantie de qualité en termes de finition et permet une sélection des entreprises sur une technique aujourd'hui éprouvée", précise le concepteur. Pour le reste, la structure du bâtiment



>>> **1** Inscrite dans le paysage arboré du campus de Caen, l'extension du GIP Cyceron s'adosse à un édifice à R+1 existant dont elle reprend le gabarit. **2** Le bâtiment est un monolithe de béton brut et de verre qui émerge progressivement du sol pour se terminer en porte-à-faux.



3



4

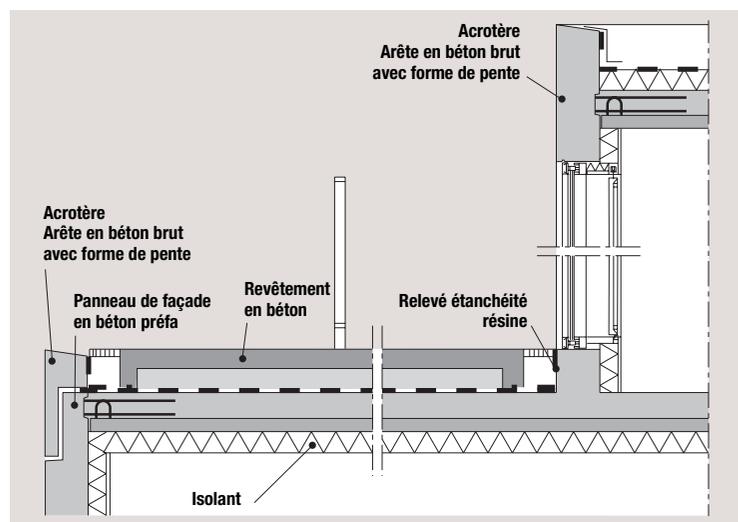
reprend des procédés courants : elle est coulée en place et les planchers sont construits à partir de dalles alvéolaires. Inscrit dans le paysage arboré du campus, le bâtiment est un long parallélépipède de béton brut et de verre de 80 x 17 m. Il émerge progressivement du sol pour se terminer en porte-à-faux sur le campus et se voit complété par des volumes rapportés, en béton peint en vert, dans lesquels sont installés les deux

IRM et l'accueil. L'ensemble est surmonté de l'appareillage technique des groupes frigorifiques qui lui donne une image presque industrielle. Organisées de manière à préserver l'aspect monolithique de l'édifice, les ouvertures sont disposées sous forme de bandeaux filants ou, comme au niveau supérieur, autour de patios qui assurent à la fois une certaine discrétion aux chercheurs et un apport de lumière naturelle par de

grandes baies vitrées. Positionné en équerre par rapport à l'existant, le bâtiment organise un jardin intérieur depuis lequel s'établit l'entrée. Là, les deux étages du pôle de recherche sont mis en relation par un escalier métallique ouvert, dont les marches sont construites en béton à ultra-hautes performances (BUHP). Leur finesse et leur légèreté sont dues à la composition spécifique de ce béton de fibres qui présente une résistance exceptionnelle en compression et en flexion.

espaces de travail offrent des vues obliques sur le paysage arboré du campus qui se prolonge à l'intérieur par la peinture vert vif de certains murs du rez-de-chaussée et certains plafonds de l'étage. Assurément, les usagers apprécient la clarté des espaces mais aussi leur confort thermique, été comme hiver. Laurent Petit, chargé de la communication du GIP Cyceron, confirme : *"L'inertie thermique de cette construction est certaine. Ici, nous ne souffrons pas de variations brutales de température comme c'est le cas dans l'autre bâtiment."*

Extérieurement, l'architecture est caractérisée par une continuité des surfaces et de la peau des différents espaces. Ici, pas de fioriture, mais des procédés de mise en œuvre et un traitement des détails au service de la pureté et de la simplicité de la forme. Les façades sont composées d'éléments en béton préfabriqués de grandes dimensions (les plus lourds pèsent 8,5 t pour une surface de 18 m²). Elles associent les surfaces lumineuses du béton naturel clair à de larges vitrages irisés. Les panneaux en béton gris, de deux tons différents, sont protégés par une lasure minérale. Un calepinage biais court sur l'ensemble du bâtiment et assure une image homo-



>>> Coupe du principe d'assemblage sur la toiture et les terrasses accessibles – En toiture, des résines d'étanchéité autorisent la suppression des couvertines. Pour les terrasses accessibles, le recours à un revêtement en béton alvéolaire assure la continuité visuelle des surfaces.

Une organisation intérieure guidée par la pente du terrain

L'organisation des espaces intérieurs découle de la position du bâtiment dans la pente du terrain. Le rez-de-chaussée, semi-enterré, est naturellement occupé par les laboratoires qui sont implantés selon leurs risques spécifiques : laboratoires classiques, laboratoires utilisant des éléments radioactifs, IRM. L'étage abrite les bureaux, regroupés en pôles de trois à dix unités. Les deux niveaux sont organisés autour de circulations centrales s'élargissant ponctuellement pour créer des lieux d'échange et de sociabilité. Baignés de lumière naturelle, les



gène. Ce dessin organise l'ensemble des panneaux préfabriqués de façade jusqu'aux sous-faces des porte-à-faux, traités dans la continuité des façades. Au niveau des angles, les éléments de façade se retournent sur une cinquantaine de centimètres, accusant le caractère monolithique de l'objet.

Les surfaces vitrées toute hauteur présentent une apparence iridescente créée par l'assemblage de vitrages standard avec des verres "miroir" bleutés et des verres avec un film rose. Le confort d'été est assuré par l'inertie de l'enveloppe en béton encastrée dans la pente, tandis que des panneaux solaires intérieurs évitent l'éblouissement dans les locaux les plus exposés. D'autres éléments constructifs participent de l'aspect épuré du bâtiment. Ainsi, en toiture, des résines d'étanchéité autorisent la suppression des couvertines et permettent une arête franche des panneaux de façade. En terrasse accessible, le recours à un revêtement en béton alvéolaire, de type "court de tennis", assure la continuité visuelle des surfaces. De fait, les platines de garde-corps sont ancrées sous cette surface perméable et ventilée qui permet de dissimuler les remontées d'étanchéité. Le travail de conception sur les panneaux

extérieurs en béton préfabriqué s'est effectué en concertation étroite avec l'atelier de fabrication. La grande dimension des panneaux, le calepinage biais, le retournement des pièces d'angle, la nature porteuse des panneaux de façade, sont autant de facteurs qui ont impliqué une évolution du procédé constructif et de son image.

Panneaux coulés en phases successives

Les éléments relevables ont été fabriqués sur table vibrante à partir d'un béton standard adjuvanté de 50 kg/m³ de filler calcaire clair pour les éléments clairs, et de colorant pour les plus sombres. Ces derniers ont été réalisés par coulages successifs : dans un premier temps, le corps du panneau de 13 cm d'épaisseur en béton gris standard puis, dans un second temps, la face externe de 5 cm noire. Les panneaux d'angle, qui comportent un retour en équerre d'au moins 50 cm, sont aussi réalisés en deux phases : un premier panneau est coulé puis relevé et mis sur sa tranche après avoir fait sa prise, avant que le retour ne soit lui-même exécuté, de manière à obtenir une pièce d'angle massive, sans joint.

>>> **3** Discrètes au rez-de-jardin, les ouvertures du premier niveau sont organisées autour de terrasses-patios offrant vues et lumière aux chercheurs.

4 Positionné en équerre par rapport à l'existant, le bâtiment organise un jardin intérieur d'où s'établit l'entrée. **5** Le calepinage oblique des façades en béton préfabriqué compose une peau bicolore. **6** Entre les deux étages du pôle de recherche, un escalier aux marches extrêmement fines, construites en BUHP.

Sur le chantier, le dessin des façades porteuses préfabriquées et la disposition des panneaux suivant un calepinage biais ont imposé un travail de méthode et de mise en œuvre spécifique. En effet, la pente de 5 % impliquait un sens de manutention et de pose étudié en fonction des caractéristiques géométriques des éléments. Traité par des clavetages béton, l'assemblage des panneaux est complété par des joints obliques en mousse expansive imprégnée de bentonite. Cette nouvelle génération de joints ne nécessitant pas de drainage, une partie des panneaux ont pu être enterrés. Continu sur l'ensemble de l'ouvrage, le calepinage oblique se retourne jusqu'en sous-face des zones de bureaux positionnées en console. Le bâtiment est ainsi défini par une peau bicolore traitant l'ensemble des surfaces visibles. Au final, c'est un monolithe de béton et de verre qui s'affirme avec évidence dans le paysage verdoyant du campus de Caen. ■

TEXTE : HERVÉ CIVIDINO

PHOTOS : AYMICRIC FOUQUEZ



Maître d'ouvrage :
GIP Cycleron

Maître d'œuvre :
Violet architecture, mandataire,
FranckViolet et Bettina Ballus,
architectes associés

BET :
Beton, Versailles

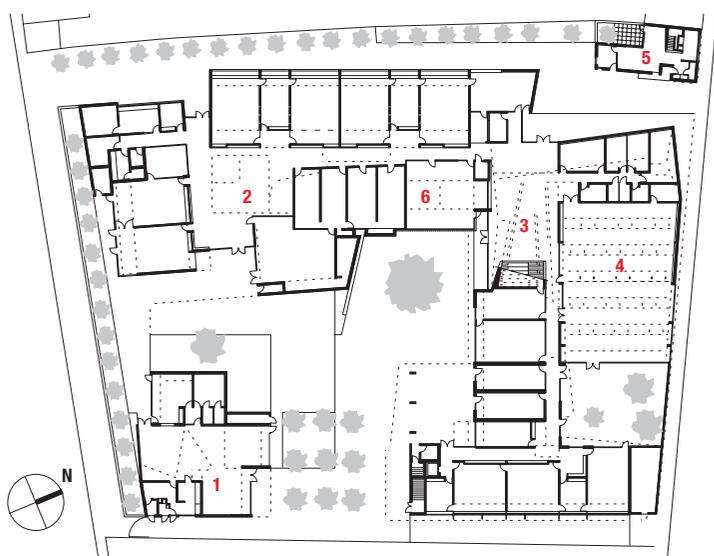
**Entreprise gros œuvre
et préfabrication :**
CMEG

Coût :
3 400 000 € TTC
(hors équipements scientifiques)



La matière comme outil de la présence

>>> INSCRIT DEPUIS PLUS DE 130 ANS DANS UN QUARTIER QUI SE NOMMAIT ALORS LES FAUBOURGS DE PARIS, LE GROUPE SCOLAIRE MARTIN-PELLER A BEAUCOUP CHANGÉ. DE TERRAIN, CAR IL SEMBLAIT IMPOSSIBLE DE FERMER LES DEUX ÉCOLES QUI LE COMPOSENT POUR METTRE EN CHANTIER UN NOUVEAU PROJET. ET SURTOUT D'APPARENCE... LA TRANSFORMATION CONCERNE LA FORME ARCHITECTURALE – UN DESSIN ASSEZ BRUT DE VOLUMES AUX ARÊTES SAILLANTES. À DESSEIN. CAR DOMINIQUE COULON REVENDIQUE, PLUS QUE JAMAIS, UNE ARCHITECTURE DE LA MASSE, DE LA MATIÈRE UTILISÉE POUR DONNER À VIVRE DES ESPACES QUI NOUS ENTOURENT AVEC PRÉSENCE.



- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1 Restaurant | 4 Salle polyvalente |
| 2 École maternelle | 5 Maison du concierge |
| 3 École primaire | 6 Bibliothèque |

Pour ce projet, faire le choix de la massivité ne s'opposait pas à la prise en compte du contexte. Au contraire. L'univers qui accueille le groupe scolaire est caractérisé par des ensembles de logements assez imposants, même s'ils ne sont composés que de cinq à six niveaux. Par ailleurs, le maître d'ouvrage souhaitait que toute la partie du bâtiment réservée à l'école maternelle soit exclusivement organisée en rez-de-chaussée, soit environ 70 % du programme... Pour gérer ce contraste d'échelle et éviter l'effet d'une galette enclavée dans un univers urbain neutre, sans beaucoup de saveur, le parti pris par Dominique Coulon fut d'imposer des formes simples, mais de volume et de contour imposants. L'effet est particulièrement marquant le long de la rue Passe-Demoiselles. Trois boîtes s'y succèdent, séparées par deux failles. Elles semblent posées sur un socle composé de lames grises en bois peint. Aucun signal autre

que la présence de ces trois monolithes aux formes géométriques épurées n'annonce la présence du groupe scolaire. Et pourtant, leur statut d'équipement apparaît comme évident. L'idée développée par Dominique Coulon était celle de donner à cet équipement l'échelle qu'il mérite et surtout sa présence, par les volumes. Mais une présence malgré tout plus humaine qu'intimidante, grâce aux couleurs – une nouveauté dans son parcours architectural.

Projet charnière

Il voit en cette orientation un moment charnière dans son expression qui l'amène progressivement vers une offre plus intuitive et plus proche de la matière que ce qu'il a conçu jusque-là. Il est vrai que l'univers entourant le projet rime avec morosité. Les murs roses du groupe scolaire éclatent sous le soleil rémois et forment une belle harmonie, joyeuse



1



2

>>> 1 Rue Passe-Demoiselles, trois volumes aux lignes pures annoncent la présence d'un équipement peu banal, posé sur un socle de lames grises.

2 Spacieuse, la cour de l'école élémentaire accueille les enfants dans un univers aux formes simples et colorées, à leur échelle.



3



4

dans cet univers souvent gris. Si l'on en croit la directrice de l'école primaire, après une première phase d'étonnement, la gamme de roses déployés sur les murs de leur établissement fait désormais partie d'un quotidien revendiqué.

La force de la simplicité

L'ensemble des volumes composant le groupe scolaire relève d'un dessin très simple si l'on s'en tient à la pure géomé-

trie, à la succession des plans, aux lignes épurées, aux aplats. Mais de cette simplicité naît une certaine force par le seul rapport entre les volumes, par le contraste des éléments droits faisant face aux parois inclinées, par les fenêtres dégagées vers le ciel ou la dentelle d'ouvertures ménagées en partie basse. De ces rapports naît une richesse de vues et d'émotions certaine. De ces contrastes d'échelle naît également un effet de surprise assez saisissant. La volonté de l'ar-

chitecte est d'éviter que le bâtiment ne dévoile trop vite ses qualités intérieures. La perception offerte à l'extérieur cache en grande partie celle d'un cœur de bâtiment réservé aux utilisateurs. Une architecture introvertie, en somme, qui mérite d'être parcourue. D'ailleurs l'appel est simple. La plus grande faille visible depuis la rue apparaît comme un accès évident vers un mail piéton le long duquel sont disposées les deux entrées de l'école primaire et celle de l'école maternelle,

toutes deux protégées du flux des voitures. Toujours en termes de composition, le groupe scolaire exploite toute l'emprise de la parcelle avec intelligence.

Des espaces tous différents

Outre cette prise de l'espace sans perte, l'implantation très travaillée avait aussi d'autres objectifs, et notamment celui d'offrir des espaces toujours réinventés. Ceux que proposent les deux écoles

Entretien

AVEC BERNARD SCHMITT,

INGÉNIEUR CONSULTANT DU BET BATISERF INGÉNIERIE, EN COLLABORATION AVEC PHILIPPE CLÉMENT

« Le béton est le matériau de cette architecture vol

En tant qu'ingénieur, comment pourriez-vous définir l'architecture de Dominique Coulon ?

Bernard Schmitt : Perçue comme un ensemble dynamique de volumes prismatiques que l'on aurait saisi par l'option "arrêt sur image", l'architecture de Dominique Coulon présente une forme générale complexe. Elle est nerveuse et déterminée. Le résultat final pourrait se résumer à un "monolithe angulaire" percé ou déformé pour la recherche systématique de la lumière naturelle, notamment en position zénithale avec des ouvertures réalisées à l'emporte-pièce. La conception en trois

dimensions de sa structure est rendue oblique et systématique, car cette architecture rend incompréhensible la simple lecture de plans en deux dimensions. La visualisation se fait alors sur la base d'images et de maquettes réelles, démontables pour percevoir les enchevêtrements et les percements. Une telle analyse conceptuelle de la structure n'est pas instinctive, elle ne répond à aucun critère dit "traditionnel".

Comment définiriez-vous votre rôle ?

B. S. : Il est important de prendre du temps pour comprendre les impératifs architecturaux et de définir les points majeurs de

stabilité qui ne peuvent être positionnés qu'au droit des zones d'interception des coques de béton rigide, qu'elles soient planaires ou volumétriques.

La notion habituelle de "superposition" et de rajout de points porteurs localisés suivant les descentes de charges gravitaires descendantes n'a pas de sens pour une architecture de ce type. L'analyse structurelle doit être globale avec une réflexion en trois dimensions. L'équilibre général des structures est donc assuré par une succession de blocs stabilisés seulement dans leur ensemble. Inutile d'ajouter que les modélisations de la structure étaient impératives,

avec pour but la définition des épaisseurs des "peaux" de la sculpture architecturale et la vérification des nœuds et appuis au droit des points d'intersection des ouvrages et des points d'ancrage dans le sol.

Pensez-vous que cette architecture exploite les caractéristiques de la matière béton ?

B. S. : Il nous semble évident que le béton armé est le matériau de construction le plus adapté à cette "architecture volumique". Considérant toutes les qualités intrinsèques de ce matériau d'enveloppe, que ce soit pour les dalles de plancher et de



sont presque toujours différents. Plus que jamais, le *leitmotiv* de Dominique Coulon est d'être généreux en espace – en termes de volumétrie pure – afin d'éviter la création d'espaces étriqués ou répétitifs dans leur définition. Les salles de classe sont différentes mais sans ajout de complexité, en cherchant à leur donner au moins deux orientations ou au moins deux prises de lumière naturelle. Ainsi la classe peut-elle vivre des ambiances différentes en fonction des

heures de la journée. Le seul bémol concerne le programme, qui nuit parfois à la perception de ces qualités spatiales. Au dire des utilisateurs, les salles de classe pourraient être plus vastes... Et pourtant, les normes et les surfaces imposées par le programme ont été respectées par l'architecte. Il est donc dommage de constater que l'élaboration d'un programme ne se fait pas toujours en impliquant, dès le début, les principaux intéressés ! Quoi qu'il en soit, ces défauts de programmation ne doivent pas être pris pour des erreurs de conception. Dambuler dans ce groupe scolaire relève du plaisir pur en matière d'émotions spatiales. Le parcours est fait de surprises, de perspectives toujours différentes. Inutile et impossible de le raconter : ce cheminement se vit. Là aussi, le jeu des contrastes opère.

Maître en lumières

La spatialité plus que généreuse du hall accueille des gradins qui s'y déploient avec élégance et créent une petite salle de spectacles. Ces gradins referment la perspective et annoncent l'avènement d'espaces beaucoup plus intimistes pour accéder aux salles de classe. Les

>>> **3** Une voie piétonne mène aux entrées des deux écoles. **4** Le plus grand patio offre une respiration, des vues étonnantes depuis l'intérieur sur cette boîte rose à ciel ouvert. **5** Le hall de l'école élémentaire, rythmé par quelques beaux accidents : failles, puits de lumière zénithale, échappée sur la cour, la bibliothèque, l'école maternelle... **6** Contrechamp dans le hall. Ici, la partie haute de la salle de sport, avec son sol en grès cérame pour limiter l'effet de quadrillage et proposer des aplats de couleur.

ambiances sont douces la plupart du temps, animées parfois par l'apparition de tableaux colorés plus intenses, notamment aux abords des patios qui offrent des vues cadrés sur des murs aux couleurs profondes.

La captation de la lumière naturelle demeure l'un des fers de lance de Dominique Coulon. Son "savoir concevoir" en ce domaine est indéniable. Il multiplie les dispositifs pour diversifier les sources. Et ce, jusque dans la salle polyvalente où un système permet de filtrer la lumière zénithale pour offrir un éclairage justement tamisé. Ce travail de la lumière naturelle participe à la création des ambiances intérieures. Les rayons lumineux soulignent ici un pan incliné, ailleurs une faille. Et si le parcours est si riche, les surprises apportées par les multiples qualités de lumière y sont pour beaucoup. S'y ajoute ou plutôt s'y associe le travail de coloriste confié à Nathalie Siegfried, tout en nuances lorsqu'elle choisit la teinte très subtile recouvrant les murs du hall ou lorsqu'elle adopte le jeu des

contrastes pour habiller d'une teinte vive les alcôves accueillant les portemanteaux. Une architecture du détail qui laisse bien peu de place au hasard, même en matière de qualité des sons...

Une correction acoustique très étudiée

Un acousticien intégré à l'équipe de maîtrise d'œuvre s'est attaché à déterminer des modèles de correction acoustique adaptés à chaque besoin, sur la base de plaques de plâtre perforées associées à des panneaux de laine de roche. Pour les salles de classe de l'école primaire, il semblait important que le maître puisse être entendu sans être gêné. Pour cela, la répartition entre surfaces plus ou moins réfléchissantes et parois absorbantes relève de la subtilité : le degré d'absorption va *decrecendo* du mur portant le tableau jusqu'au mur du fond. L'enjeu pour les classes de l'école maternelle n'impliquait pas la même solution. Ici, point de cours magistral ! Les corrections

umique >>>

couverture ou encore pour les façades à peau lisse ou texturée, les ouvrages en béton armé sont conçus dans leur pleine épaisseur en prenant en compte leurs capacités d'inertie mécanique et leur poids propre, qui constituent le "lestage" nécessaire pour équilibrer un tel modèle structurel. Le matériau béton doit répondre à l'idée de monolithe, dans toutes les directions... Il doit donc devenir "isotrope". Une caractéristique générale optimisée par la formulation des bétons et par les modélisations en trois dimensions. ■

Propos recueillis par Béatrice Houzelle



7



8

acoustiques s'attachent à assourdir de façon homogène les bruits ambiants. Et le béton? De cette matière, Dominique Coulon en parle comme d'un vieil ami. Dans cette même optique de générosité encore accrue, le béton représente pour lui un réel atout lorsqu'il travaille cet effet de masse qui lui tient tant à cœur. Concrètement, pour cette réalisation, la majorité des ouvrages réalisés en béton ont été coulés en place, sauf certains éléments non visibles que l'entreprise de gros œuvre, plus habituée à cette technique qu'au coulage en place, souhaitait préfabriquer. Elle a de ce fait proposé l'utilisation de prédalles pour réaliser les dalles de couverture, et la préfabrication des éléments composant les structures des vides techniques.

La seule exception réelle concerne les trumeaux rythmant la voie piétonne, pourtant bien visibles du côté des entrées. Les préfabriquer ne nuisait en rien à l'effet de bloc monolithique. Toute hauteur, ces derniers sont clavetés sur les murs. Pour le reste, la volonté de Dominique Coulon d'obtenir des coques lourdes a engagé l'entreprise sur une voie inconnue pour elle, mais acceptée avec enthousiasme. Elle n'a pas hésité à s'approprier le projet et à mettre en

balance son savoir-faire. De fait, la structure générale, globalement composée de voiles porteurs sécants et de poutres, ne peut se résumer à un modèle géométrique simple. Mais ici, le trajet des reports de charges, des mises en tension, des efforts de traction, ne relève pas d'une logique fondée sur la perpendicularité, la superposition ou la descente de charges gravitaire.

Un équilibre "tridimensionnel"

Le modèle structurel demande un effort d'imagination indéniable, car les problèmes se résolvent en trois dimensions – de très grands porte-à-faux, des dalles de grande portée mais ajourées pour ménager des puits de lumière zénithale, des arases biaisées, des voiles inclinés, dont l'un en forme de V... Qu'il s'agisse des dalles ou des poutres horizontales, toutes participent à rattraper certains efforts horizontaux. Le rôle du bureau d'études structures fut de donner une réponse physique au modèle architectural. Sans nuire à la forme, il lui fallait trouver la stabilité du modèle cette fois structurel, en faisant transiter les efforts par des voies inhabituelles. Une des

>>> **7** Le hall de l'école maternelle, spacieux et lumineux, est le résultat d'un mélange savant de lumière naturelle et artificielle. **8** Une des circulations menant aux salles de classe de l'école élémentaire, théâtre de la complexité savoureuse du jeu des lumières : à gauche, celle du patio ; en haut, celle d'un puits de lumière zénithale ; au fond, une lumière artificielle indirecte qui souligne les vêtements des enfants "mis en vitrine".

anecdotes de chantier les plus révélatrices concerne les étais. Il valait mieux les laisser en place très longtemps, bien après le temps de prise du béton, car chacun de ses étais participait à la stabilité de l'ensemble, et ce, jusqu'à ce que l'ensemble des éléments de structure de la construction soient en place.

En termes de finition, peu de surfaces en béton sont restées apparentes. Seuls quelques soubassements sont en béton brut bouchardé. Le reste est recouvert d'une peinture Pliolite... rose ! Pour obtenir une belle surface, des voiles prototypes ont été réalisés afin de déterminer la bonne texture et la formulation du béton. Dans ce cas, il devait être très fluide, pour éviter les bullages et exiger le moins de ragréage possible. Le résultat fut si probant que, l'espace d'un instant, la mise en peinture fut remise en question. Mais l'appel de la palette des roses sucrés fut plus fort. Il suffit de déguster cette gourmandise visuelle pour admettre que cette décision était la bonne. ■

TEXTE : BÉATRICE HOUZELLE

PHOTOS : JEAN-MARIE MONTHIER



Maître d'ouvrage :
ville de Reims

Maître d'œuvre :
Dominique Coulon, architecte ;
Arnaud Eloudyi, Otto Alexandre,
Caroline Cavé, Rémy Valantin
et Paul Lequernec, architectes
assistants

BET structures :
Batiserf

Acousticien :
Bruit Son Musique

Entreprise gros œuvre :
Société anizienne de construction

Surface : 3 500 m²

Coût :
5,7 M€ TTC

solutions

HQE® : démarche et enjeux

>>> LA DÉMARCHE HAUTE QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE TEND

À DEVENIR UN PASSAGE OBLIGÉ DANS LE SECTEUR DE LA CONSTRUCTION.

CETTE DÉMARCHE QUI VISE À PRODUIRE UNE ARCHITECTURE

“ÉCOLOGIQUE” INTÈGRE DES PRÉOCCUPATIONS ENGLOBANT

ENVIRONNEMENT ET DÉVELOPPEMENT DURABLE. CONCILIER ÉCOLOGIE

ET ÉCONOMIE, RÉPONDRE AUX BESOINS DES USAGERS ET RESPECTER

L'ENVIRONNEMENT, CONDUISENT LES DIFFÉRENTS ACTEURS DU BÂTIMENT

— ET PLUS SPÉCIFIQUEMENT LES ARCHITECTES — À S'INTERROGER SUR LEUR

PRATIQUE ET À REVOIR LES MODES DE CONCEPTION ET DE PRODUCTION

DE LEURS CONSTRUCTIONS.



→ Mairie des Mureaux

Premier bâtiment tertiaire public
labellisé HQE®.

p. 18



→ Lycée dans l'Hérault

Un établissement scolaire respectueux
de l'environnement.

p. 20

→ Une approche qui réinvente l'art de construire



➤➤➤ **1** Lycée Jean-Jaurès : Le lycée étire dans la pente ses volumes fragmentés et bénéficie ainsi d'une lumière naturelle et de vues cadrées sur le paysage environnant. **2** Mairie des Mureaux : le patio végétal permet un apport de lumière naturelle aux espaces répartis en périphérie.

HÉRITIÈRE DU "SAVOIR CONSTRUIRE" DE NOS ANCÊTRES, LA DÉMARCHE HQE® EN REVISITE LES PRINCIPES SOUS LA PRESSION DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX.

La démarche HQE® (haute qualité environnementale) suscite un intérêt croissant aussi bien chez les architectes que chez les maîtres d'ouvrage. Le premier choc pétrolier de 1973 a été le déclencheur de cette approche en France. L'explosion du prix du pétrole qui en est résultée a imposé la mise en place de nouveaux procédés destinés à maîtriser les dépenses en énergie. Une tendance écologique apparaît alors, basée sur le principe d'une architecture bioclimatique, qui développe l'habitat solaire et les constructions à ossature

bois. Les maîtres d'œuvre reprennent les principes des constructions vernaculaires : un "savoir construire" ancestral pour une architecture qui utilise des matériaux locaux, qui veille à une inscription harmonieuse dans le site et compose avec la topographie, le relief, le climat. Les premières applications de ce qui deviendra l'approche haute qualité environnementale ont amené des progrès en matière d'isolation, avec au final la naissance d'une architecture dite bioclimatique. Longtemps marginale, cette approche va peu à peu rejoindre le devant de la scène en raison de facteurs écologiques : l'aggravation de l'effet de serre par l'émission de gaz (25 % des rejets de CO₂ sont imputés au secteur du bâtiment) et l'impact de la pollution sur la santé humaine. Son émergence va de pair avec le concept de développement durable apparu pour la première fois à Stockholm lors de la conférence sur l'environnement de 1972. Le développement durable est "un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs" (Rapport sur l'environnement pour les Nations unies). De ce fait, la démarche HQE® est une contribution à ce concept. Elle y

apporte une réponse contextuelle dans un domaine précis, celui de la construction.

Des outils évolutifs pour promouvoir la HQE®

Une structure, l'Association HQE®, créée en 1997, définit un cadre pour que la construction maîtrise les impacts du bâtiment sur l'environnement extérieur et crée un environnement sain et confortable. Quatorze cibles (cf. encadré) réparties en quatre groupes ont été définies qui s'appliquent aussi bien à la construction neuve qu'à la réhabilitation. Pensées au départ comme un outil susceptible d'évoluer, elles sont en voie de certification (notamment NF bâtiments tertiaires - Démarche HQE®). Ces prescriptions incitent les architectes à repenser leurs modes de conception et à renouer avec des pratiques et des méthodes "traditionnelles". Ils redécouvrent ainsi les qualités d'inertie de certains matériaux, les vertus de la ventilation naturelle ou des énergies renouvelables et gratuites. ■

TEXTE : MYLÈNE GLIKOU

PHOTOS : 1 HERVÉ ABBADIE — 2 LAURENT VILLEDARY

technique

La RT 2005

Diviser par quatre ou cinq les consommations d'énergie dans tous les bâtiments est l'objectif annoncé par la France pour 2050 ! Pour ce faire, la réglementation thermique 2005 se montre plus contraignante que la précédente, et ses exigences devront aussi concerner le parc existant.

La RT 2005 sera mise en application pour les permis de construire accordés à partir de septembre 2006. Elle vise une amélioration de 15 % de la performance énergétique globale par rapport à la réglementation 2000, l'objectif final étant d'abaisser régulièrement les seuils minimaux de performance énergétique globale des bâtiments avec une amélioration de 40 % d'ici 2020. Les labels HPE (haute performance en énergie) et THPE (très haute performance en énergie) voient leurs niveaux renforcés : le premier sera attribué aux bâtiments dont la consommation d'énergie est inférieure d'au moins 10 % à la consommation de référence (au lieu de 8 % actuellement), le second pour une consommation d'énergie inférieure de 20 % (au lieu de 15 %).

La nouvelle réglementation prend en compte la consommation liée au refroidissement et à l'éclairage pour tous les bâtiments, et les zones climatiques passent de trois à huit pour mieux prendre en compte le confort d'été. L'une de ses avancées est le rééquilibrage des performances de l'isolation dans les différentes parties du bâti, mais le traitement des ponts thermiques demeure une priorité avec une performance améliorée de 20 % par rapport à la RT 2000. Ces exigences imposent les rupteurs de ponts thermiques et favorisent des techniques comme l'isolation par l'extérieur ou répartie. La RT 2005 prévoit également le développement de la conception bioclimatique, qui permet des apports d'énergie gratuits. Elle préconise l'équipement en capteurs solaires thermiques et prend en compte l'inertie effective du bâtiment. Parallèlement, la réglementation imposera des solutions de protection solaire et fixera des limites de consommation aux bâtiments climatisés.

> Pour en savoir plus : www.assohqe.org – www.qualitel.org – www.ademe.fr

14 cibles HQE®

Quatorze cibles fixent les exigences de la haute qualité environnementale. Deux grands thèmes, la maîtrise des impacts sur l'environnement extérieur et la création d'un cadre sain et confortable, définissent les objectifs à atteindre.

Thème 1 Maîtriser les impacts sur l'environnement extérieur

Cibles d'écoconstruction

1 – Relation harmonieuse des bâtiments avec leur environnement

- Intégration et utilisation des caractéristiques du site en vue d'accroître la qualité des bâtiments
- Minimiser les impacts sur l'environnement extérieur
- Favoriser la qualité de vie des futurs usagers

2 – Choix intégré des procédés et produits de construction

- Optimisation des qualités des matériaux et mise en œuvre de ces matériaux selon une

pertinence technique, économique et environnementale

3 – Chantiers à faibles nuisances

- Limitation des nuisances (bruit), des sources de pollution, et gestion différenciée des déchets

Cibles d'écogestion

4 – Gestion de l'énergie

- Réduction des besoins en énergie et optimisation des consommations par choix architecturaux et choix des énergies

5 – Gestion de l'eau

- Économiser l'eau potable, récupérer et gérer les eaux de pluie
- Maîtriser les eaux usées

6 – Gestion des déchets d'activité

- Locaux adaptés à la collecte sélective et valorisation des déchets

7 – Gestion de l'entretien et de la maintenance

- Mise en place de procédés efficaces de gestion technique et de maintenance, et maîtrise de leurs effets environnementaux

Thème 2 Créer un cadre sain et confortable

Cibles de confort

8 – Confort hygrothermique

- Homogénéité et permanence des ambiances hygrothermiques

9 – Confort acoustique

- Protection contre les bruits extérieurs et internes

10 – Confort visuel

- Veiller aux apports en lumière naturelle et à la qualité de l'éclairage artificiel

11 – Confort olfactif

- Recherche de la qualité de l'air ambiant (limitation des polluants à la source et ventilation des locaux)

Cibles de santé

12 – Conditions sanitaires des espaces

- Création d'ambiances intérieures satisfaisantes et de conditions d'hygiène optimale
- Aide au nettoyage des déchets d'activité
- Accessibilité aux personnes à mobilité réduite

13 – Qualité sanitaire de l'air

- Gestion des risques de pollution par les matériaux de construction, les équipements et l'entretien
- Garantie d'une qualité de l'air satisfaisante en limitant les pollutions et en assurant une bonne ventilation

14 – Qualité sanitaire de l'eau

- Assurer et préserver une bonne qualité d'eau potable
- Gérer les risques liés aux réseaux d'eau non potable

→ Mairie des Mureaux Premier bâtiment tertiaire certifié



INAUGURÉE EN MAI 2005, LA MAIRIE DES MUREAUX EST LE PREMIER BÂTIMENT PUBLIC TERTIAIRE EN FRANCE À AVOIR OBTENU LA CERTIFICATION NF BÂTIMENTS TERTIAIRES - DÉMARCHE HQE® DÉLIVRÉ PAR LE CSTB. UNE FAÇON DE MONTRER L'ENGAGEMENT DE LA VILLE DANS UNE DÉMARCHE DE DÉVELOPPEMENT DURABLE.

Rassembler dans un seul et même lieu les 220 agents des services municipaux répartis sur 21 sites dans la ville, tel était l'objet de la réhabilitation-extension de la mairie des Mureaux. Ce regroupement visait à une meilleure

organisation et à la réduction des coûts d'entretien et de fonctionnement. Le nouveau pôle administratif est divisé en trois zones : la salle de conseil dans le bâtiment en pierre existant, la zone des élus, les bureaux pour le personnel de mairie. Le programme déploie 62 bureaux en rez-de-chaussée, 51 au premier étage, 36 au second, 8 salles de réunion, le tout réparti entre les 900 m² de l'ancienne mairie et les 3 800 m² de l'extension.

La réhabilitation de l'ouvrage, débutée en janvier 2004, s'est faite dans le respect de l'existant puisque l'ancienne mairie a été préservée pour l'essentiel. Dans un souci de contextualisation et d'intégration, la volumétrie de l'extension en R + 2 s'inscrit dans le gabarit du bâti environnant. Greffés sur l'édifice du XIX^e siècle, les corps de bâtiments s'élèvent sur des soubassements en pierres elles-mêmes issues de la démolition des maisons accolées à la mairie qui servaient de bureaux.

Au-delà de la relation harmonieuse avec l'environnement, les cibles que sont la gestion de l'énergie, la gestion de l'eau, la gestion des déchets d'activité, l'entre-

tien, la maintenance, commandent la modénature des constructions. Eaux pluviales récupérées pour alimenter les besoins sanitaires, système de ventilation naturelle (hormis la salle informatique), sont autant de dispositifs qui permettent une gestion raisonnée des ressources naturelles.

Le béton retenu pour son inertie

L'extension est constituée d'une structure en béton qui répond aux exigences de l'inertie thermique pour un confort d'été. En façade, de grandes baies vitrées sont équipées de persiennes et de volets coulissants en bois pour réguler l'ensoleillement et la lumière. Le vitrage à isolation renforcée participe de la bonne gestion de l'énergie. L'enveloppe béton est isolée par l'intérieur grâce à un complexe en polystyrène expansé et Placocmur (80 + 10). Les nez des dalles des planchers BA sont isolés des voiles de façade par des rupteurs thermiques avec isolation dans les renforts de plancher. Ils assurent ainsi la continuité de l'isolation intérieure et éliminent les ponts thermiques. Un plancher chauffant/rafraîchissant est alimenté par une pompe à chaleur eau/eau qui utilise l'énergie

cibles

Ecoconstruction

- Relation harmonieuse avec l'environnement

Écogestion

- Gestion de l'énergie
- Gestion de l'eau
- Gestion des déchets d'activité

Confort

- Confort acoustique
- Confort visuel

Partout, la lumière naturelle

Le confort acoustique et l'éclairage naturel ont été privilégiés. Tous les espaces bénéficient de la lumière naturelle : deux patios, l'un minéral, l'autre végétal, éclairent les bureaux au cœur du volume alors que toutes les circulations sont éclairées zénithalement.



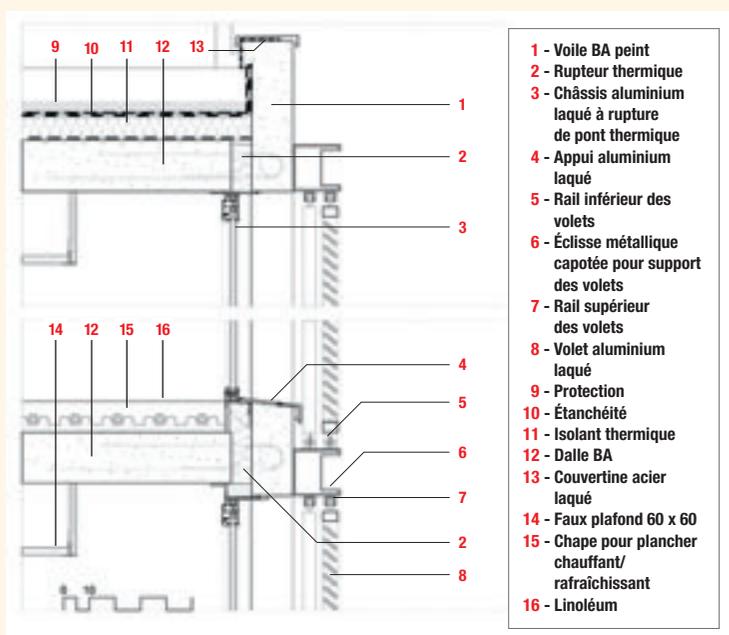


2



3

>>> **1** L'extension, posée sur un petit soubassement de pierres identiques à celles du bâtiment existant, s'inscrit dans le gabarit des volumes environnants. **2** Panneaux de béton blanc et baies vitrées de plancher à plancher alternent en façade. Le contrôle de l'ensoleillement se fait au moyen de persiennes coulissantes. **3** La greffe de l'extension sur le bâtiment existant ménage un espace aménagé en jardin formant contrepoint au traitement minéral de la place.



technique

Chantier à faibles nuisances (cible 3) et gestion des déchets d'activité (cible 6)

La démarche HQE® a commandé le chantier qui, sur 14 mois, a généré de faibles nuisances : réduction du bruit, de la pollution atmosphérique, tri et recyclage des déchets, information des riverains. Une fois le bâtiment en fonctionnement, le tri et le recyclage des déchets d'activité se poursuivent : chaque bureau est équipé d'une corbeille à trois compartiments qui alimente les bacs installés dans un local de 40 m².

de la nappe phréatique. Pour limiter la consommation énergétique, l'ouvrage ne comporte aucun système de climatisation actif et privilégie le rafraîchissement nocturne. L'amplitude thermique extérieur/intérieur est de 5 degrés, un ratio obtenu grâce au plancher rafraîchissant mais aussi à l'orientation est-ouest des grandes façades.

Récupération des eaux de pluie et eau chaude solaire

Pour satisfaire à l'exigence de bonne gestion de l'eau, les eaux pluviales sont recueillies par deux toitures végétalisées de 300 m² (qui participent au confort hygrothermique des bâtiments) et dans une citerne de 20 000 litres pour alimenter les sanitaires ; 16 m² de panneaux solaires disposés plein sud en toiture permettent de produire 60 % des besoins en consommation électrique pour la production de l'eau chaude sanitaire. Selon les conditions d'ensoleillement, les capteurs chauffent directement le ballon de stockage d'un volume de 500 litres. En cas de mauvais temps, le chauffage est assuré par une résistance électrique.

On notera que l'hôtel de ville des Mureaux est le premier en France à utiliser ce procédé de recyclage des ressources naturelles. Selon Dominique Bulle, responsable de la cellule "énergie" à la mairie, le dispositif permet d'économiser quelque 500 m³ par an et 1 500 euros sur la facture.

PHOTOS : 1, 2 HÉRVÉ ABBADIE –
3 LAURENT VILLEDARY

fiche technique

Maître d'ouvrage : mairie des Mureaux

Assistance maîtrise d'ouvrage environnement/ développement durable : S'PACE environnement, Alain Schnaidt, Daniel Kaufman

Maîtrise d'œuvre : Agence Hesters (Jean-Luc Hesters et Marie-Sylvie Barlatier, architectes, Marie Liberman, Stéphane Nikolas, architectes assistants); Philippe Hilaire, paysagiste consultant

Entreprise générale : Quille-S3EB-Elan

Coordination HQE : Elan

Energéticien : EDF Entreprises

BET : Alto Ingénierie

SHON : 4 424 m²

Surface des aménagements extérieurs : 2 600 m²

Coût de la réalisation : 6,54 M€

Consommation : 400 000 kWh/an, soit 90 kWh/m²/an

→ Lycée Jean-Jaurès

Un équipement scolaire qui donne l'exemple



cibles

Écoconstruction

- Relation harmonieuse avec l'environnement – intégration dans le paysage
- Choix des procédés et produits de construction. Utilisation de matériaux sains, nécessitant le moins d'énergie et de transport possible

Écogestion

- Gestion de l'énergie
- Gestion de l'eau
- Ventilation naturelle

Santé

- Confort visuel (ambiance, esthétique, ergonomie des lieux, lumière naturelle...)

A SAINT-CLÉMENT-DE-RIVIÈRE (34), AU NORD DE MONTPELLIER, INSCRIPTION DANS LE PAYSAGE ET DÉMARCHE HQE® ONT PRÉSIDÉ À L'ÉDIFICATION DE CE LYCÉE. CONSTRUIT AU PIED DU PIC SAINT-LOUP DANS UN PAYSAGE DE GARRIGUE, AVEC LES CAUSSES EN TOILE DE FOND, LE LYCÉE JEAN-JAURÈS SE VEUT UNE RÉALISATION EXEMPLAIRE. LA CONSTRUCTION PRIVILÉGIE TOUT ENSEMBLE LA PROTECTION SOLAIRE, L'ÉCLAIRAGE ET LA VENTILATION NATURELLE.

Renouer avec l'esprit de l'architecture méditerranéenne ! Une architecture attentive à son environnement, en adéquation avec le site dans lequel elle s'inscrit et qui intègre dans sa conception et dans ses modes de construction les paramètres du vent, de l'ensoleillement, de l'orientation. Tel est le postulat qui a guidé l'architecte Pierre

Tourre dans la conception du lycée Jean-Jaurès à Saint-Clément-de-Rivière dans l'Hérault. Le lycée fait figure de pionnier puisque c'est le premier établissement élaboré avec la démarche HQE®. Ouvert depuis la rentrée 2003 et accueillant 1 400 élèves, il a été soumis à une mission d'évaluation (Eva). Cette Eva a vérifié depuis la mise en fonctionnement les

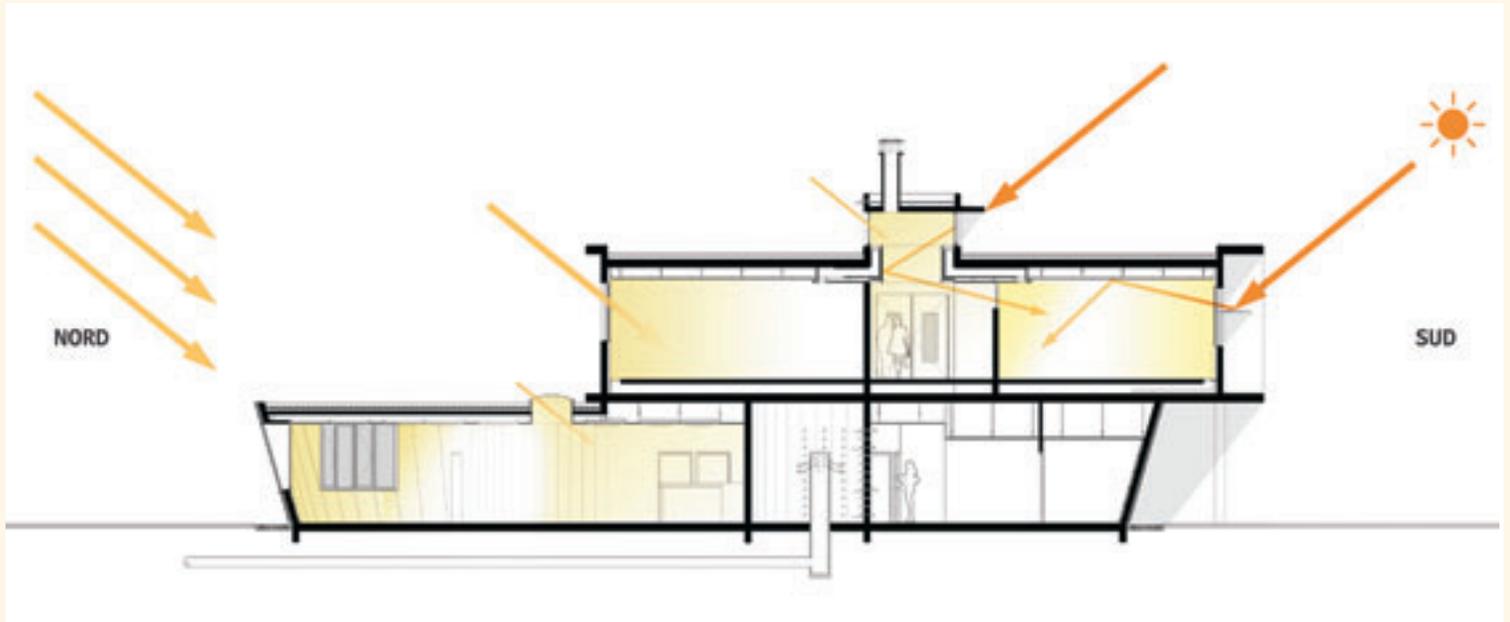
caractéristiques annoncées comme HQE (consommation d'énergie, confort thermique, facteur de jour supérieur à 2, mais aussi l'acoustique). Les utilisateurs des lieux (élèves, professeurs et personnels) ont également été interrogés. Les résultats sont globalement satisfaisants.

Des volumes étagés dans la pente

La conception du lycée s'appuyait sur trois objectifs : lier la forme à la stratégie climatique, fusionner le bâtiment avec le terrain, concevoir une architecture économe en coûts de fonctionnement et d'entretien. Pour éviter un effet de masse, le maître d'œuvre a fragmenté le programme en plusieurs entités.

Suite page 22

Éclairage naturel



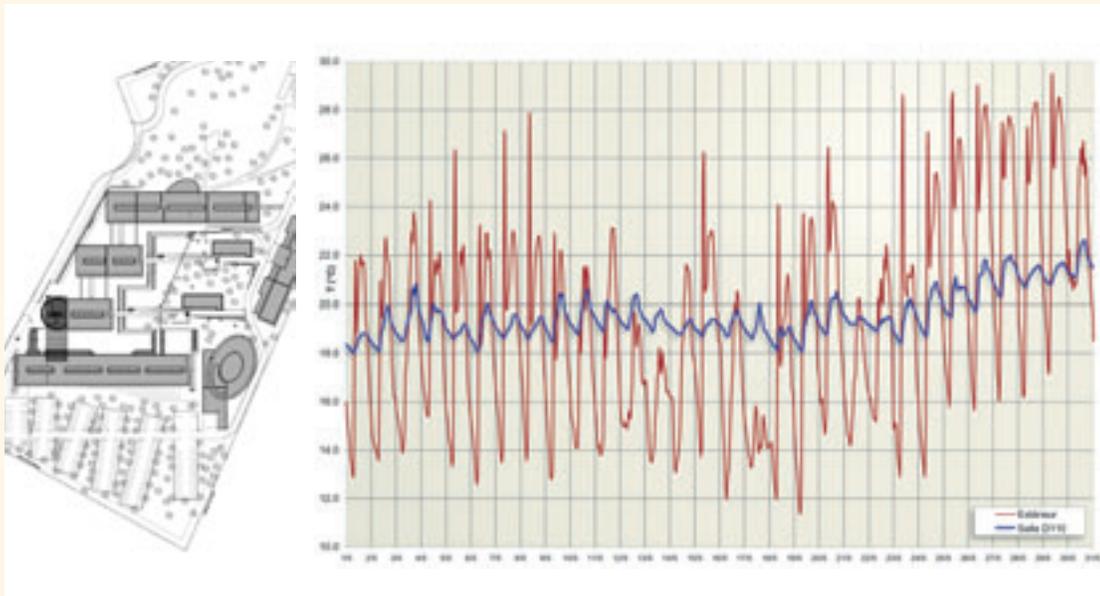
>>> **1** Reprenant un thème de l'architecture cévenole, un socle de pierres sèches émerge des rochers et sert de support aux fins parallélépipèdes de béton blanc. **Schéma ci-dessus** : L'enseiement est contrôlé par la mise en place de plusieurs dispositifs. Au sud, le rayonnement solaire direct est évité grâce aux étagères à lumière posées à mi-hauteur des façades et aux impostes vitrées des circulations. À contrario, la lumière du nord pénètre largement dans les classes.

technique

Éclairage naturel

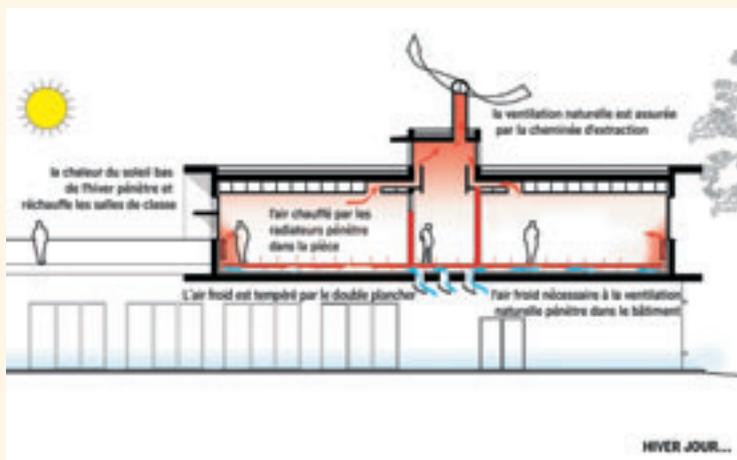
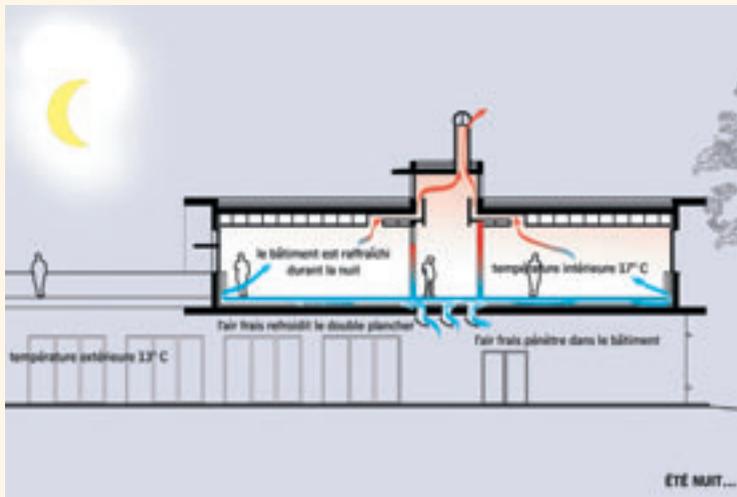
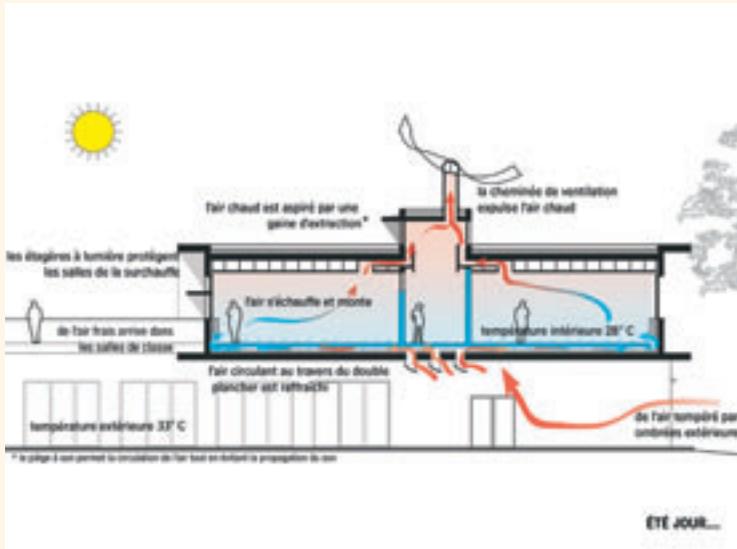
Lors du concours, le programme demandait un facteur de lumière du jour de 2 % (rapport d'éclairage naturel dans la partie la plus sombre de la classe et l'éclairage naturel à l'extérieur). Cet objectif a été ramené ensuite à 1,8 %. Le dimensionnement des baies vitrées découle de cette exigence. Des impostes donnant sur les circulations permettent d'apporter un double jour aux salles de classe : un édicule vitré couvre les circulations et assure une prise de lumière sur les faces latérales. Toutes les façades sud des bâtiments d'enseignement sont équipées, associées aux larges débords de toiture en béton blanc, "d'étagères à lumière" : des lames horizontales en acier laqué de blanc placées à mi-hauteur des baies assurent une double fonction. Elles protègent la partie basse du vitrage et réfléchissent le rayonnement solaire qu'elles renvoient vers les plafonds eux aussi peints en blanc. Agissant comme des réflecteurs, les plafonds diffusent à leur tour la lumière de façon uniforme dans les classes.

Confort d'été

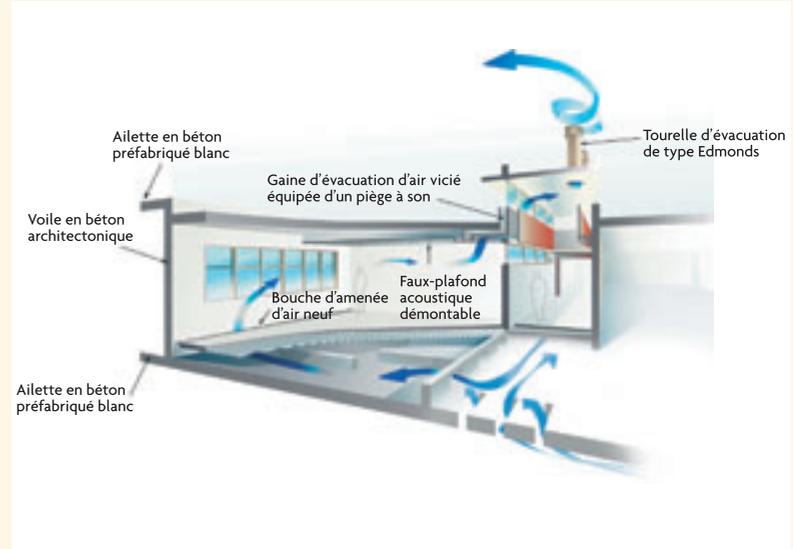


>>> La courbe des températures sur une année démontre que le système de ventilation naturelle mis en place permet l'écurement des surchauffes dans une région aux étés chauds et secs.

Ventilation naturelle



>>>> **Principe de ventilation naturelle.** En été, la température plus basse la nuit permet de refroidir le bâtiment. Durant la journée, l'air est rafraîchi dans le plancher par l'inertie du béton, il pénètre dans la classe, s'échauffe puis est rejeté en partie haute et extrait par les cheminées Edmonds. L'hiver, l'air froid est tempéré lors de son passage dans le plancher puis réchauffé par les radiateurs avant de pénétrer dans les salles de classe.



>>>> **Coupe perspective sur une classe et un couloir.**
Les flèches indiquent la circulation de l'air.

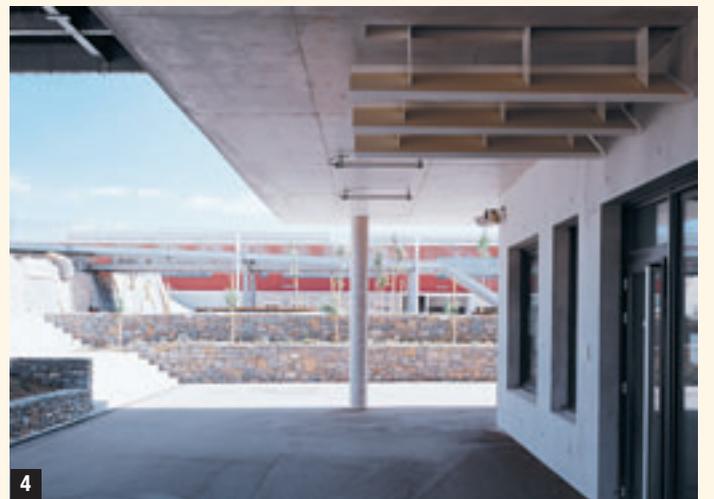
technique

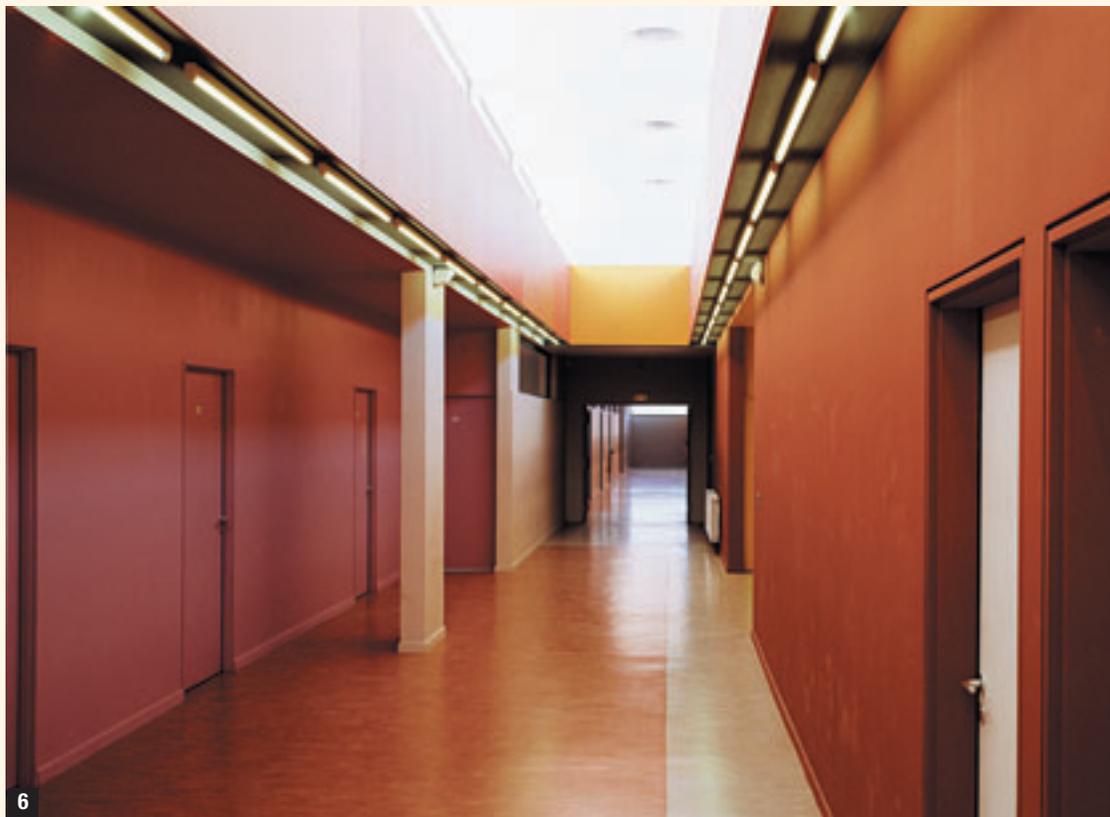
Ventilation naturelle assistée

Selon son concepteur, le dispositif de ventilation naturelle mis en œuvre ici n'existe nulle part ailleurs sous cette forme. Transposant le principe des pièges à vent de l'architecture moyen-orientale, le système consiste à utiliser l'inertie thermique du béton grâce à un double plancher et s'appuie sur la propulsion de l'air chaud à s'élever.

Chaque bâtiment d'enseignement s'élève au-dessus d'un préau dont le plancher haut est équipé d'entrées d'air. Ces entrées permettent d'assurer la prise d'air en sous-face, puis celui-ci circule entre une dalle béton et un plancher collaborant avant d'être soufflé dans les classes au ras des fenêtres. Après échauffement dans les classes, l'air est ensuite repris en partie haute des cloisons à travers un caisson acoustique et aspiré vers la circulation et enfin extrait en toiture par des tourelles à hélices de type Edmonds activées par l'énergie du vent et à la température assurent la mise en dépression des circulations et permettent un balayage des classes.

Toute l'année, quelle que soit la saison, les salles de classe bénéficient ainsi d'une température constante. Le système de ventilation est par ailleurs très hygiénique car il n'utilise aucun conduit, ce qui évite les problèmes d'aérolitique.





6 >>> **2** L'architecte tire parti de la déclivité du terrain pour créer de vastes terrasses et relier les bâtiments d'enseignement par des passerelles. **3** Les larges débords en porte-à-faux protègent les baies vitrées d'un ensoleillement direct et créent des petits préaux. **4** et **5** En sous-face des planchers, les pièges à vent sont constitués de déflecteurs en tôle d'aluminium qui captent l'air pour alimenter le cycle de ventilation naturelle. **6** La lumière pénètre largement dans les circulations grâce à une imposte vitrée. Les parois déclinent des couleurs vives qui identifient les sections d'enseignement.

Tirant parti de l'inclinaison du terrain, les volumes s'étagent dans la pente. Des terrasses appuyées sur des murets de pierres façonnent le site, reproduisant la figure des bancels (terrasses de culture) qui sculptent les versants des Cévennes voisines. Les locaux regroupant les fonctions communes (entrée, administration, vie scolaire, CDI, cyber-cafétéria) sont installés en rez-de-chaussée dans un soubassement de pierres qui semble émerger des rochers.

Quatre bâtiments décalés

Posés perpendiculairement sur ce socle, quatre bâtiments en béton blanc, décalés l'un par rapport à l'autre, s'étagent parallèlement dans la pente selon un axe est-ouest. Les salles d'enseignement bénéficient ainsi d'une orientation

nord-sud. L'étalement sur le site multiplie les vues proches et lointaines sur le paysage. Autre élément singulier, l'immense auvent constitué de lamelles rouges, oranges et jaunes et de panneaux photovoltaïques qui fonctionne comme un signal et définit l'entrée. L'ensemble émerge du terrain tout en faisant corps avec lui.

Stratégie climatique à double enjeu

Outre la qualité d'insertion dans le site, le concepteur a essayé de concilier des objectifs divergents : optimiser l'éclairage naturel tout en garantissant un confort thermique d'été. *Contrario* des régions septentrionales qui privilégient le confort d'hiver (isolation et apports solaires), la situation en région méditer-

ranéenne donne la priorité au confort d'été. Pour cela, l'architecture se fonde sur un registre de matériaux restreint – pierre, béton et bois – qui lui confère qualité et identité. Pierre Tourre a été particulièrement attentif à la mise en œuvre des bétons. Gris, il se conjugue au châtaignier. Blanc, il joue le contraste avec un enduit ocre rouge et caractérise les espaces d'enseignement.

Choisi pour ses qualités d'inertie, le béton issu de matières minérales et pérenne pour assurer confort et bien-être aux usagers du lycée. L'utilisation de matériaux durables à faible entretien s'inscrit dans une stratégie de maîtrise des coûts de maintenance et d'économie d'énergie où les éléments climatiques sont mis à profit. Des systèmes techniques simples et efficaces optimisent le

confort thermique et l'éclairage naturel (cf. pages précédentes). Faisant pour cela l'économie d'un système de climatisation et optimisant l'éclairage naturel, la puissance électrique installée est cinq fois inférieure à une installation classique. La lumière solaire pénètre largement dans les classes, mais sans éblouir car les rayons se réfléchissent sur un auvent en métal. "L'ombrière", à l'entrée de l'établissement, grâce aux capteurs photovoltaïques, transforme l'ensoleillement en énergie. Tout au long de l'année, une ventilation naturelle aère les classes en produisant un balayage qui va de bas en haut, depuis la façade intérieure jusqu'au couloir. Lors d'une journée d'été, les usagers bénéficient d'une température intérieure inférieure de 5 degrés par rapport à l'extérieur. La nuit, le bâtiment se vide de sa charge thermique. Eu égard aux objectifs affichés, le lycée est une réussite tant sur le plan architectural, qui tire le meilleur parti de l'environnement, que sur celui de l'éco-gestion, par la mise en place de dispositifs efficaces et astucieux. ■

TEXTE : MYLÈNE GLIKOU
PHOTOS : HERVÉ ABBADIE

fiche technique

Maître d'ouvrage : conseil régional du Languedoc-Roussillon

Assistant HQE à la maîtrise d'ouvrage : Adret avec Adatire (sous-traitant), AME (Agence méditerranéenne de l'environnement)

Maîtrise d'œuvre : Pierre Tourre, architecte mandataire. Archigraphes, architectes. Daniel Le Fur, paysagiste.

Consultant HQE® : Tribu

BET thermique : Daniel Maliver

BET : I2C ingénierie, Roger Miniou, ingénieur ; Pjalot Escande, acousticien

Entreprise : Eiffage construction ; EGS Fromont (climatisation/VMC/plomberie)

SHON : 11 500 m²

Surface des aménagements extérieurs : 2 600 m²

Coût global : 25 M€ HT



Centre culturel et métaphore industrielle

>>> DES REFLÈTS, DES MATIÈRES, DES LUMIÈRES, DES VOLUMES PINCÉS ENTRE DEUX DALLES SUPPORTÉES PAR DES DIAGONALES DE BÉTON BRUT... TOUT CELA PEUT-IL DESSINER UN CENTRE CULTUREL, À LA FOIS FÉDÉRATEUR, FONCTIONNEL ET REPRÉSENTATIF ? LA RÉPONSE DONNÉE PAR LES ARCHITECTES PHILIPPE GUYARD ET CHRISTIAN PATEY EST UNE IMPOSANTE STRUCTURE DE BÉTON DIMENSIONNÉE POUR LIBÉRER DE VASTES PLATEAUX ET FORMER UN GRAND “CONTENEUR À ACTIVITÉS CULTURELLES”. UN COMPTOIR – COMME ON LE DISAIT HIER DES ANCIENS ÉTABLISSEMENTS COMMERCIAUX – DESTINÉ À LA SCIENCE, AU CINÉMA ET À LA LECTURE.



1

Associés pour l'occasion, c'est avec l'expérience de nombreuses réalisations que les architectes Guyard et Patey évoquent et présentent les esquisses à l'origine du projet. Situé à Cran-Gevrier, commune limitrophe de la ville d'Annecy, l'équipement rassemble sous une toiture unitaire 1 200 m² de médiathèque auxquels s'ajoutent une salle de cinéma de 180 places et un Centre de culture scientifique et technique (CCSTI) de 900 m². Une des principales difficultés du projet tenait dans la réalisation d'un seul et unique édifice

pour accueillir trois équipements indépendants, et ce, dans un contexte urbain qui, avec sa parcelle trapézoïdale et son dénivelé de 5 m entre une place basse et une place haute, n'y engageait pas particulièrement. Autant de contraintes auxquelles s'ajoutait celle d'aménager une liaison piétonne au droit de l'ascenseur extérieur du parking souterrain existant, situé à proximité. C'est pour perpétuer l'histoire de la ville, marquée par un développement industriel né de la force motrice des deux rivières Thiou et Fier qui actionnèrent les moulins à eau puis les turbines électriques des manufactures de papier et de textile, que le projet, au nom évocateur de "la Turbine", file la métaphore industrielle.

Promenade structurelle

Hiérarchisant les différentes contraintes, les architectes ont en premier lieu défini l'altitude de la plate-forme du rez-de-chaussée. Celle-ci, placée en surplomb de 1,20 m par rapport à l'assise de la place haute, permet de développer quatre niveaux de planchers tout en respectant le prospect imposé par le règlement d'urbanisme de la ville. De hauteur variable, les différents niveaux s'adaptent

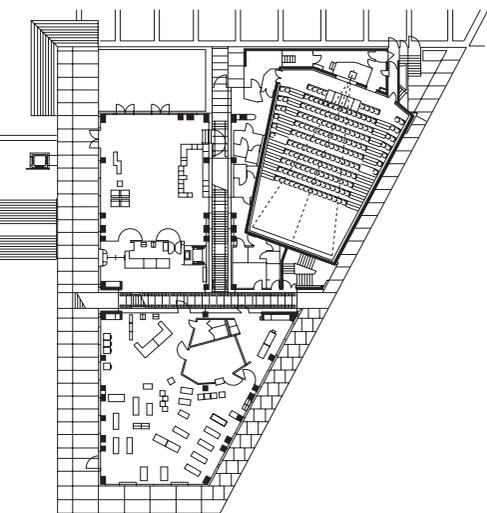
>>> **1** Le rez-de-chaussée, placé en surplomb par rapport à la place haute, est accessible par de larges emmarchements qui invitent le passant à pénétrer à l'intérieur. **2** Des volées d'escaliers se développent en cascade à l'intérieur des deux vastes failles faisant office de joint de dilatation qui séparent le bâtiment en trois entités indépendantes. **3** Les failles partagent verticalement l'ensemble du bâtiment, elles créent une sorte de trait d'union vertical, atrium étroit et haut, qui met en scène la structure des piliers de béton. **4** Le traitement des nombreuses pièces de métallerie qui constituent les éléments de second œuvre s'accorde parfaitement avec le traitement brut de décoffrage de l'équipement.

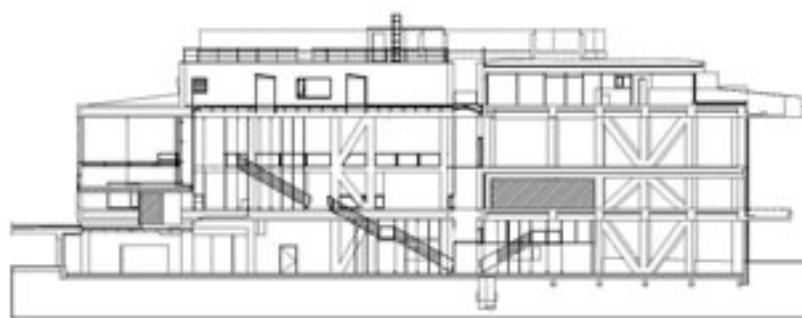
tent aux contraintes des locaux, notamment à la grande hauteur sous plafond imposée par les exigences scénographiques d'un lieu comme le CCSTI.

Efficacité et contraintes parasismiques

Sans s'entremêler, les différents programmes s'effleurent, rassemblés sous une vaste structure en béton qui épouse en plan la forme trapézoïdale de la parcelle. Cadré entre deux porte-à-faux monumentaux (9 m) formés par la dalle de toiture et la plate-forme du rez-de-chaussée, l'équipement est traité comme une grande halle transparente, largement ouverte sur son environnement urbain par des façades entièrement vitrées qui font face à la ville et aux berges du Thiou. Ces casquettes accessibles auxquelles les architectes ont donné le nom d'"entablements" bordent l'équipement sur son pourtour

extérieur et dessinent un espace tel un entre-deux, un seuil protégé mais ouvert entre la ville – avec ses places et ses rues – et l'intérieur du centre culturel. Les architectes poursuivent en expliquant : "Ni intérieur ni extérieur, cet espace confère au bâtiment son caractère d'équipement public; il le rend attractif et accueillant en même temps qu'il le maintient, d'une certaine façon, à distance." Embrassant successivement et simultanément les fonctions de parvis, de déambulateur ou de porche, ces larges débords rappellent également au promeneur les embarcadères qui s'égrènent au bord du lac d'Annecy. Ils servent, dans une autre mesure, de coursive technique pour l'entretien des façades-rideaux de la halle. Tendue à la périphérie des casquettes, une maille métallique sert de support de signalétique urbaine et événementielle et crée, avec l'eau de la rivière voisine, des reflets ondulatoires et délicieusement changeants.





Entre ces deux dalles, dessinées pour éviter l'ensoleillement direct sur les surfaces vitrées et pour réguler la luminosité et l'ensoleillement du CCSTI et de la médiathèque, aucun mur, mis à part ceux qui referment la salle de projection du cinéma pour assurer sa parfaite obscurité. Traitées structurellement comme des poutres retournées, les deux plateformes reposent sur une trame poteaux-poutres renforcée, dans cette région sou-

mise au risque sismique, par des croix de Saint-André intercalées entre les files porteuses. Détournant cette contrainte parasismique qui imposait également que la construction soit séparée en trois parties pouvant bouger indépendamment l'une de l'autre, les architectes vont prendre le parti de dissocier physiquement les trois entités initiales en trois pôles indépendants, séparés par des joints de dilatation. Traités de façon sur-

dimensionnée, ces joints vont être l'occasion de ménager deux véritables failles de 4 m de large, orientées est-ouest et nord-sud, dans lesquelles des escaliers suspendus en tôle pliée se succèdent en cascade pour connecter les différents niveaux et entités. Depuis l'extérieur, ces dilatations permettent l'identification claire de l'entrée des différentes entités. À l'ouest, au niveau de la place basse, la faille ménage l'entrée dans la halle d'exposition du CCSTI; côté nord, un auvent métallique protège celle du cinéma; à l'angle nord-ouest, celle de la médiathèque est monumentalisée par de larges emmarchements qui permettent d'atteindre la dalle du rez-de-chaussée, en surplomb, et l'espace couvert des "entablements".

Une future tranche de travaux devrait permettre, grâce au prolongement de la faille est-ouest, de rendre le toit de l'équipement accessible à tous. Son traitement végétalisé offrira un square ouvert sur les méandres du Thiou. En attendant, il garantit une certaine inertie thermique au bâtiment, en affaiblissant la déperdition de chaleur l'hiver et en réduisant la température de 40 à 50 °C au sommet du toit l'été. Il aide également à la gestion des eaux pluviales en évitant la création d'une surface imperméable supplémentaire.

Coulé en place, le béton brut "en liberté"

Outre ces deux vastes porte-à-faux, l'identité du bâtiment tient en grande partie au béton brut, que les architectes n'ont pas hésité à traiter avec une grande liberté, laissant apparaître l'empreinte de quelques coffrages parfois imparfaitement calepinés, ou refusant délibérément les reprises et le ragréage de la surface du béton pour laisser visibles les aléas de sa prise. Cette bienveillance vis-à-vis des "traces" de la mise en œuvre n'enlève rien à la force du bâtiment, qui se situe bien au-delà

>>> L'équipement se singularise par de vastes porte-à-faux réalisés en prolongeant les deux dalles de plancher principales, soutenues par une trame poteaux-poutres contreventée par des croix de Saint-André.





5



6

de la simple qualité au sens matériel. D'ailleurs une surface trop parfaite ne lui aurait-elle pas ôté son grain, au risque de l'affaiblir ?

Vérité ou sincérité constructive ?

Ce parti pris de liberté revendiqué par Philippe Guyard et Christian Patey est à rapprocher d'une certaine sincérité visuelle dans l'expression architecturale, qui n'a cependant rien à voir avec la valeur morale de ce qu'on a appelé au début du xx^e siècle la "vérité constructive". En termes concrets, cette autre forme de liberté se traduit – par exemple – au niveau des croix de Saint-André de la Turbine, volontairement surdimensionnées pour que leur section soit la même que celle des poteaux structurels. Cette "massivité" intentionnelle contribue à renforcer l'impact du bâtiment en le mettant en scène avec une nouvelle intensité qui, grâce à cette exagération sur la sincérité des moyens, nous renvoie à notre échelle humaine si précaire face au poids de ces 3 300 m³ de béton...

Au regard de cette architecture, nul ne peut ignorer que l'identité de la Turbine tient à l'emploi d'un langage d'inspira-

tion industrielle. L'impression est de l'ordre de l'intuition, et assez ambivalente cependant, car elle ne se réfère en rien à une architecture industrielle traditionnelle qui aurait sans doute mis en œuvre des *sheds* ou des cheminées... D'où vient alors cette "impression industrielle" qui se dégage de l'équipement ? La réponse réside sans doute dans le surdimensionnement et l'aspect volontairement déroutant du bâtiment, qui lui confèrent une grande force et une "espèce de sauvagerie", de démesure industrielle, précisément. Comme si le projet des deux architectes n'avait consisté qu'à prendre les décisions qui découlaient de l'intention initiale – la métaphore industrielle – pour arriver à nous faire percevoir les mêmes impressions que nous ressentons face à une architecture industrielle traditionnelle.

Une architecture qui se veut riche de sens

C'est sans doute par cette tension qu'au-delà même de la construction, le bâtiment constitue ce qu'on pourrait appeler une "architecture d'auteur" au même titre que, dans le monde du cinéma, il existe un cinéma d'auteur. L'expression

>>> **5** À l'image de l'extérieur, les espaces intérieurs sont réalisés sans fioritures. Ici, le hall d'accueil est un vaste volume grâce au jeu de double hauteur, il donne accès aux trois différentes entités. **6** L'imposante structure du bâtiment se donne à voir dans l'ensemble des locaux. Elle est laissée brute de décoffrage et contraste avec le traitement des éléments de second œuvre. L'intérieur est baigné de lumière pour un parfait confort des lecteurs.

illustre cette réflexion, de la part de certains architectes contemporains, selon laquelle le bâtiment projeté doit intrinsèquement avoir la capacité de donner du sens au-delà de la simple résolution des problèmes techniques et fonctionnels. C'est cette démarche qu'ont mise en œuvre Philippe Guyard et Christian Patey au travers du bâtiment de la Turbine, non pas par le recours à la citation historique, mais grâce à une capacité "d'évocation industrielle", finalement assez floue et pourtant créatrice d'ambiances et d'atmosphères particulières, qui a permis de mettre en œuvre un projet conceptuel et mystérieux. Sous sa forme simple et peut-être un peu "brute", le bâtiment déploie en effet une présence plastique et un sens extrêmement riches. Perceptible avec plusieurs niveaux de lecture, voulu populaire et accessible, il est en même temps – et surtout – insaisissable. ■

TEXTE : SOLVEIG ORTH
PHOTOS : ERICK SAILLET



Maître d'ouvrage :
ville de Cran-Gevrier

Maître d'œuvre :
Philippe Guyard
et Christian Patey architectes

BET structure :
Brière

Entreprise gros œuvre :
SNB

SHON : 4 155 m²

Coût :
6,6 M€ HT



Un cœur de ville inscrit dans un triangle

>>> SIGNÉE DE L'ARCHITECTE MICHELLE LENNE-HAZIZA, LA NOUVELLE MAIRIE DE ROCQUENCOURT DÉJOU

LES MULTIPLES COUPURES OCCASIONNÉES PAR LES VOIES ROUTIÈRES, RECRÉANT AINSI UN ESPACE PUBLIC ET DES

CHEMINEMENTS ENTRE DEUX QUARTIERS RÉSIDENTIELS CONSTRUITS PAR JEAN DUBUISSON PRÈS DE PARLY 2.

DE CE FAIT, LA PETITE COMMUNE DES YVELINES SE REDÉCOUVRE UN CŒUR DE VILLE OÙ LE BÉTON JOUE

SA PARTITION. LE MATÉRIAU SOULIGNE LA VOLUMÉTRIE D'UN ÉQUIPEMENT INSTITUTIONNEL QUI, PAR SON ÉCRITURE,

SON HORIZONTALITÉ ET SON ÉCHELLE, FAIT ÉCHO À L'ARCHITECTURE DE LA RÉSIDENCE VOISINE.



1



2

Drôle de lieu que Rocquencourt, petite commune des Yvelines souvent synonyme de bouchons avec son "triangle" et ses problèmes de circulation... En raison des grands axes qui la traversent, cette bourgade de 3 000 âmes est confrontée à des problèmes d'urbanisme avec un territoire coupée en trois : l'ouest, constitué par le vieux bourg, séparé de la ville par la route départementale 186 qui relie l'autoroute de Normandie à l'entrée de Ver-

sailles ; le sud, qui forme un triangle investi par les constructions résidentielles de Parly 2 ; le nord enfin, avec le "Domaine du Parc" conçu par Jean Dubuisson, est coupé en deux par la départementale 307. Jusque récemment, cette commune en quête de son centre composait aussi avec une mairie obsolète, logée dans une maison en meulière en limite du vieux village. Soucieux de trouver des locaux plus fonctionnels et de remettre l'hôtel de ville en

position centrale, les élus ont décidé d'en construire un nouveau, inscrit dans un projet de plus grande envergure destiné à revitaliser les quartiers résidentiels.

Insertion futée sur site complexe

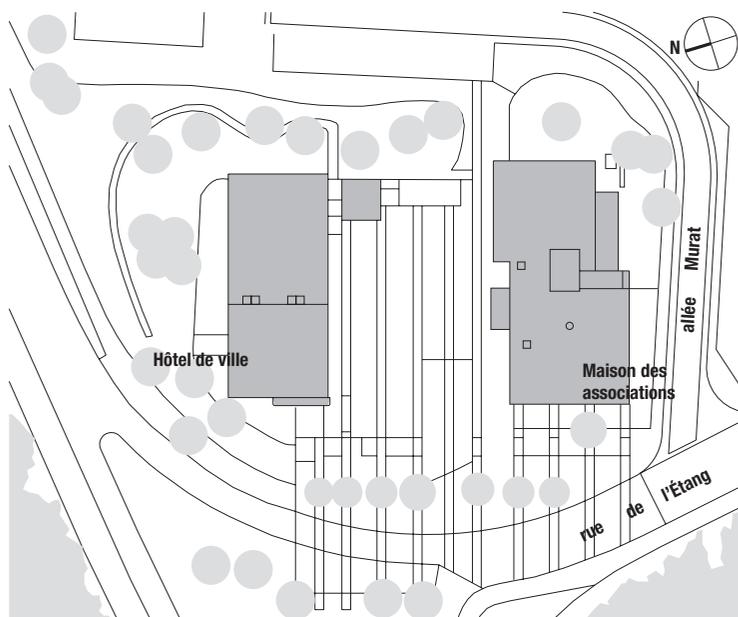
Tel est le sens de l'opération "cœur de ville", confiée à Michelle Lenne-Haziza au terme d'un concours. "C'était un véritable pari", dit-elle. *Le petit terrain pentu de 3 850 m² disponible pour cette opération est adossé au nord à la départementale 307, difficile à franchir, et bordé à l'ouest par une rue qui s'enfonce dans les quartiers de Parly 2.* La résidence du Parc construite par Dubuisson en 1970 de l'autre côté de la départementale avait aussi fait l'objet d'une extension en limite de parcelle à l'est du terrain, d'où la présence sur le site d'un appartement témoin qui servait de remise aux employés communaux. "L'occupation de ce terrain libre depuis fort longtemps ne faisait pas l'affaire des propriétaires des logements voisins", ajoute l'architecte. Le POS lui imposant une construction en rez-de-chaussée, elle devait éviter de produire une architecture trop "aplatie" face à ces immeubles de quatre étages. Mais dans le même temps, il fal-

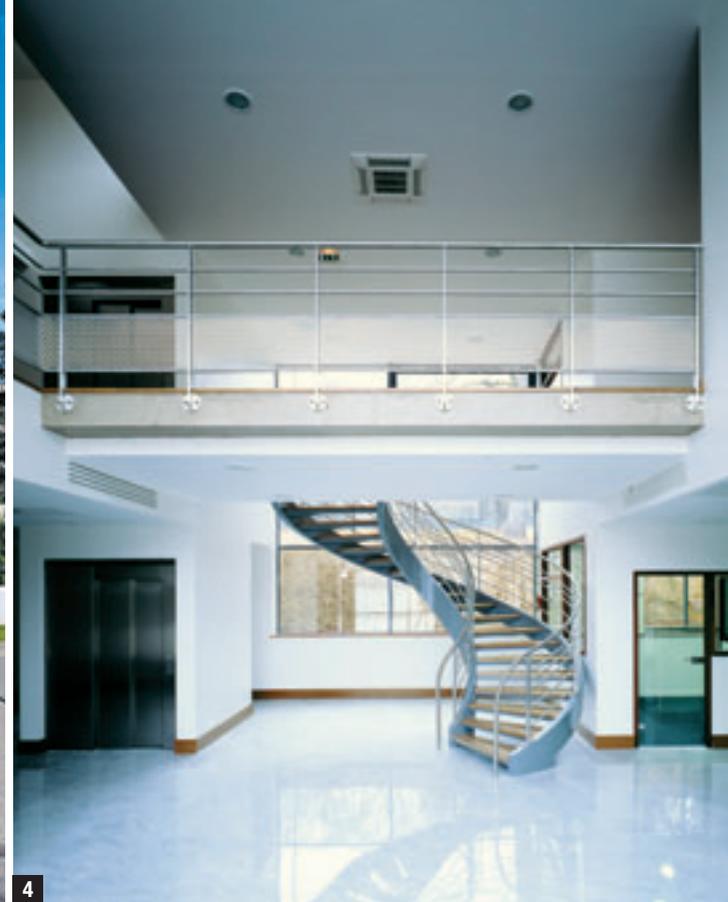
lait remporter l'adhésion des riverains, attachés à leur quiétude autant qu'à leur standing.

Face à un problème ardu, autant coller aux règles du POS et se laisser guider par la topographie et l'environnement immédiat pour apporter une réponse juste. Michelle Lenne-Haziza a tiré judicieusement parti d'un terrain pentu accusant une déclivité de 7 m à partir d'un talus agrippé à la route, et cerné par d'élégants immeubles bas scandés par les horizontales de leurs balcons filants. Au passage, l'architecte se réapproprie astucieusement l'ancien appartement témoin qui devait être démoli. Cela lui permet d'offrir à la mairie deux salles annexes abritant une "maison des associations" et, surtout, d'instaurer des relations entre plusieurs bâtiments autour de la nouvelle place publique qu'elle a dessinée. Elle renoue ainsi avec la tradition des places de village, sans rien céder au pittoresque, chose assez rare par les temps qui courent.

L'hôtel de ville fait l'urbanité

L'urbanité retrouve ainsi ses marques, alors même que la place offre un parvis à la nouvelle mairie qui s'adosse au talus





où de grands arbres sont conservés. Dans ce dispositif, le choix du matériau béton prend toute sa valeur. Il s'agit ici d'éléments de béton poli blancs pour l'essentiel, auxquels le gris se substitue chaque fois qu'il s'agit de souligner un volume. La façade en béton de la mairie devient alors le prolongement naturel du pavement minéral de la place qui se poursuit à l'intérieur de l'équipement, instaurant ainsi une unité entre le sol et l'architecture. En alternant des parties grises et blanches, ce bâtiment épuré où l'horizontale l'emporte cultive une parenté volontaire avec l'architecture des logements voisins, sans pour autant la mimer, eu égard à son statut d'équipement public. Plein d'aménité pour son environnement, l'équipement cultive

effectivement un double registre lorsqu'il s'approprie la déclivité du terrain. Au sud, face au parvis et tourné vers la maison des associations et Parly 2, il s'impose par une façade institutionnelle à la monumentalité discrète. On y entre un peu de côté, comme pour déjouer l'axe par une chicane qui invite à la promenade. Au nord, en haut du terrain, le long de la route départementale, la deuxième entrée transforme l'étage en second rez-de-chaussée, un peu comme si l'on pénétrait dans une grande villa de plain-pied. Un escalier urbain partant de la place et un chemin végétalisé font le lien entre les deux entrées et les logements voisins. Quant au parking public, il se niche sous la place. L'hôtel de ville interpelle également les automobi-

>>> **1** Vue de la façade principale ; la maison des associations apparaît à l'extrême droite. **2** Le calepinage des façades, matérialisé par une alternance de surfaces blanches, grises et noires, poursuit la même logique que le parvis minéral. **3** La maison des associations, marquée par les lignes de forces héritées de l'architecture de Dubuisson. **4** Le hall en double hauteur est ponctué par une passerelle en béton.

listes : le pignon ouest crée un signal face à la départementale, et la façade sud impose sa découpe lorsque l'on gravit la rue adjacente.

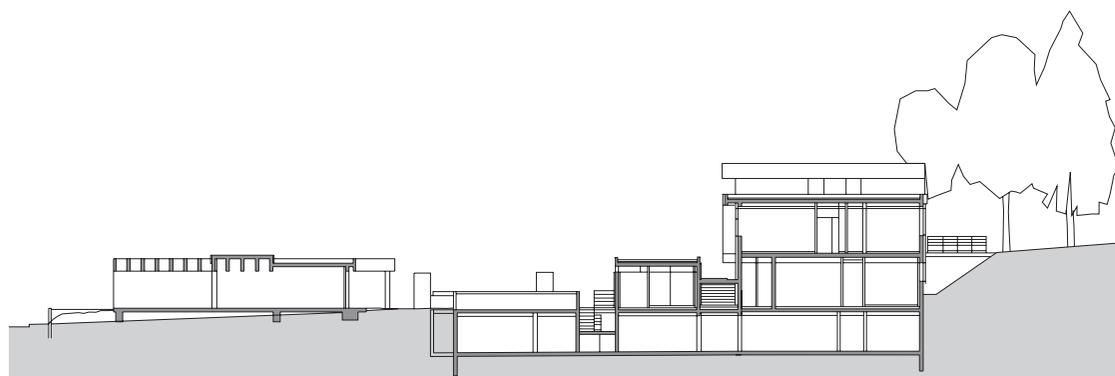
Une mairie "à la carte" qui anticipe son avenir

À l'intérieur, le hall d'accueil double hauteur met en relation les deux niveaux par un escalier hélicoïdal et une passerelle. Ses dimensions généreuses permettent d'accueillir des manifestations et d'anticiper l'évolution des fonctions de la

mairie. La taille du programme et celle de la commune ayant exclu l'implantation d'une banque d'accueil, cet espace central facilite l'orientation des visiteurs depuis les bureaux voisins. De part et d'autre sont disposés bureaux, salles de réunion et locaux annexes. Confortable et solennelle sur la proue ouest, la salle du conseil bénéficie elle aussi d'une double hauteur. Détaché de l'enveloppe générale, son volume capte la lumière en même temps qu'il offre, sur quatre orientations, des ouvertures différenciées qui jouent avec le béton des murs et multiplient les ambiances lumineuses au gré des heures.

Un petit poste de police jouxte les escaliers extérieurs vers le haut du terrain et le parking. Conçu comme une "greffe"

>>> Grâce au regain d'urbanité instauré par l'architecte, la pente du terrain, quelque peu contredite par la construction de logements posés sur un site creusé, est enfin révélée.





5



6

>>> 5 L'entrée basse s'ouvre sur le hall, un bel espace qui autorisera l'évolution des fonctions. 6 La structure poteaux-poutres-dalle en béton libère les façades de la salle du conseil qui s'ouvre vers l'extérieur sur quatre orientations via des ouvertures différenciées : larges baies, bandes filantes horizontales et verticales.

autonome articulée au corps principal en fond de parvis, il pourrait, si nécessaire, autoriser l'extension des bureaux de la mairie. Ce volume de plain-pied libère une terrasse végétalisée visible depuis le rez-de-chaussée haut de la mairie, où la mutation de l'appartement témoin en maison des associations prend tout son sens dans cette nouvelle urbanité. "Pourquoi aurais-je démolé cette construction provisoire ? s'interroge l'architecte. C'était un apport de surface à bas prix et ce volume m'intéressait en termes de composition. Je l'ai habillé d'un parement de béton poli pour qu'il s'harmonise avec la mairie."

Finitions soignées

Cette réalisation traduit bien les vertus du matériau lorsqu'il s'agit de dessiner des aplats, des lignes et une géométrie précise. "J'ai choisi d'utiliser en vêture ce béton poli, car les finitions se devaient d'être très soignées. En raison des décrochements et de la déclivité du terrain, le calepinage a même été dessiné au millimètre près, l'outil informatique

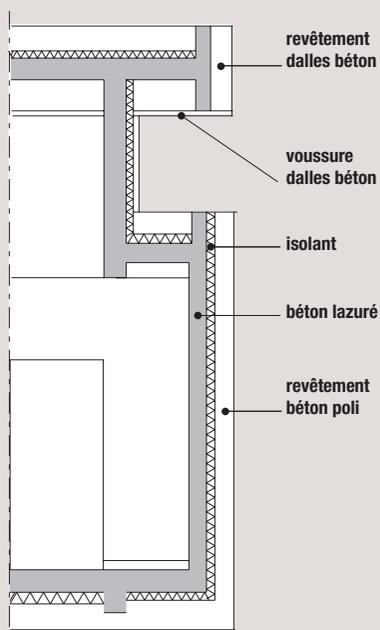
jouant son rôle à plein, poursuit l'architecte. Les quatre façades devant coïncider parfaitement, tant horizontalement que verticalement, les panneaux ont des dimensions répétitives. Les joints creux entre panneaux sont de 7 mm verticalement et de 10 mm horizontalement, cette légère différence suffisant à marquer l'horizontalité du calepin.

"Les angles étant à coupe d'onglet, la précision de la découpe révèle toute l'importance d'un dessin juste relayé par une mise en œuvre maîtrisée." La pose des menuiseries extérieures est intervenue en premier. Les deux entreprises se sont bien coordonnées, et une fois les repères au cordeau validés par l'architecte, le montage des plaques a commencé.

Pour favoriser les économies d'énergie, le bâtiment est orienté nord-sud et très encaissé dans le sol : une grande partie du rez-de-chaussée est enterrée, ce qui limite les déperditions thermiques et maintient une température relativement constante hiver comme été. Ces parois sont isolées par l'intérieur, les parois opaques situées "à l'air libre" l'étant, au contraire, par l'extérieur. ■

TEXTE : CHRISTINE DESMOULINS

PHOTOS : JEAN-MARIE MONTHIERS



>>> **Détail de principe** montrant l'articulation entre le gros œuvre, les panneaux de béton, l'isolant et les éléments de menuiserie.



Maître d'ouvrage :
commune de Rocquencourt (78)

Maître d'œuvre :
Michelle Lenne-Haziza,
architecte mandataire

BET :
Node

Surfaces :
3 847 m² dont
2 000 m² d'espaces verts

Préfabricant :
MSA

Entreprise :
ENP (terrassement, gros œuvre,
revêtements de façades)

SHON :
hôtel de ville, 650 m²,
maison des associations, 290 m²

Coût :
1 780 000 € HT



Une architecture entre nature et culture

>>> LES MAISONS UNIFAMILIALES SONT UN ASPECT ESSENTIEL DANS LA PRODUCTION DE L'ARCHITECTE PORTUGAIS EDUARDO SOUTO DE MOURA. ELLES ONT FAIT DE LUI L'UN DES ARCHITECTES EUROPÉENS LES PLUS APPRÉCIÉS DE SA GÉNÉRATION. RECONNUES POUR LEUR ÉLÉGANCE, LA QUALITÉ DE LEURS MATÉRIAUX ET LEUR PURE SIMPLICITÉ, SES MAISONS ONT PÉRENNISÉ DES TYPOLOGIES, ET RÉINVENTÉ UN LANGAGE ARCHITECTURAL À PARTIR DE MODÈLES SIMPLÉS, DÉCLINÉS À L'INFINI. MAIS NON SANS CONTRADICTIONS ET AMBIGUÏTÉS... POUR L'ARCHITECTE, DESSINER UNE MAISON EST UN ACTE D'INTELLIGENCE ET DE SÉDUCTION : IL RESTE OUVERT À TOUTES LES POSSIBILITÉS.



1



2

L'œuvre de Souto de Moura a trop souvent été considérée comme un phénomène régional. Sa pratique commence dans les années 80, quand l'architecture portugaise connaît un développement extraordinaire, fondé sur l'interprétation moderne des valeurs de la culture locale, sous la houlette d'architectes tels que Fernando Tavora ou

Alvaro Siza. Formé à l'école d'architecture de Porto, au moment où culmine l'engagement politique pour la construction de logements sociaux, Eduardo Souto de Moura est influencé par les théories de l'italien Giorgio Grassi sur la simplicité et la réduction du langage, par les écrits de Aldo Rossi, ou par les conceptions de Vittorio Gregotti, qui

considère l'architecture comme un objet environnemental, plus que par les réalisations post-modernes de l'époque.

Minimalisme environnemental

Pour des raisons historiques, l'architecture moderne a été pratiquée à Porto comme une forme de résistance liée aux

intérêts politiques, indépendamment du débat européen. Une approche empirique de la transformation d'un site, en même temps qu'une interprétation topographique et anthropologique des principes d'installation dans un contexte, ont été la base de la formation de Souto de Moura à Porto. C'est de sa période d'apprentissage chez Alvaro Siza que l'élève

Entretien

AVEC EDUARDO SOUTO DE MOURA

« Le béton est une pierre artificielle »

Certains de vos projets ont une présence très forte dans le paysage. En réalité, le paysage est parfois entièrement redessiné, et construit autour de l'édifice. Est-ce toujours votre manière de faire ?

Eduardo Souto de Moura : En architecture, le projet consiste souvent à redessiner le territoire. La maison à Moledo, par exemple, est une maison dans la montagne, avec des terrassements traditionnels de 1,50 m de large. Pour pouvoir poser la maison, il me fallait 3 m. Il a donc fallu découper le terrain pour modifier les terrassements, ce qui a coûté plus cher que la maison elle-même ! Pour certains, c'est une manipulation. Il me semble pourtant qu'il n'y a pas de règle qui l'interdit ! Je crois que c'est saint Thomas d'Aquin qui a dit que *"la beauté, c'est le rapport entre des choses différentes"*, c'est-à-dire que l'objet en lui-même n'est pas

important, la nature n'est pas importante, mais c'est le rapport de l'objet à la nature qui compte.

Cette notion de "construire le site" est très présente aussi dans le stade de Braga...

E. S. D. M. : Selon moi, la nature est disponible pour recevoir des choses. Je m'oppose en cela aux écologistes ! Lorsque j'ai découpé la montagne pour construire le stade de Braga, ils m'ont pris pour un fou ! La moitié du budget a été utilisée pour découper le granit. Ensuite, heureusement, nous avons réussi à fabriquer le béton du stade à partir de cette pierre issue de la montagne. J'aime cette idée de concevoir le béton comme une pierre artificielle. Il y a un détail qui le montre bien : lorsque l'on monte les escaliers contre la roche, on réalise que ce sont ces murs de pierre qui soutiennent la

couverture. Les câbles viennent renforcer la pierre et soutenir le béton, en même temps que le béton soutient la pierre. Il a fallu réaliser un négatif de la pierre pour installer les coffrages de bois et couler le béton. Il n'était pas possible de fixer ces coffrages directement sur la pierre à cause de son irrégularité. Tout cela s'inscrit dans un jeu entre le naturel et l'artificiel.

Vos dernières œuvres font apparaître une évolution dans votre travail par rapport aux premières maisons. Qu'en est-il ?

E. S. D. M. : Tout le monde me le dit, cela doit être vrai ! Quand on est plus jeune, on est plus académique : l'important, c'est le langage, l'élégance. L'architecture doit être belle. Avec l'âge, on évolue. J'ai maintenant un "fétichisme" des choses normales, de la réalité. Il se trouve que j'habite une maison

que j'avais dessinée pour un client, et que je la lui ai achetée récemment. J'avais dessiné une grande baie vitrée pour sa chambre, pour une question de cohérence avec la façade. En réalité, avec 1,50 m de large et 2,50 m de haut, c'était largement suffisant pour faire entrer le soleil. Je n'utilise qu'une seule porte : les autres sont fermées. Je me demande pourquoi je n'avais pas dessiné simplement une fenêtre ! Maintenant, je pense que l'architecture doit être beaucoup plus liée à la réalité. Je suis beaucoup plus intéressé par les choses naturelles, ce qui n'était pas le cas au début. Il est plus important de dessiner des maisons où l'on vive bien, comme me le rappelait toujours Tavora, plutôt que des maisons qui seront dans l'histoire de l'architecture. ■

PROPOS RECUEILLIS PAR NATHALIE REGNIER



>>> **Maison à Moledo** – **1** La maison à Moledo est construite entre les larges blocs de granit typiques du nord du Portugal. **2** Façade principale avec les murs de pierre existants. **Maisons à Matosinhos** – **3** Les toitures des maisons à patios de Matosinhos sont des plaques de béton posées sur les murs transversaux. **4** Les murs des jardins sont adossés au mur de pierre ancien du parc de la villa.

retiendra le sens de la responsabilité personnelle de l'architecte, et la restitution au projet de la pratique artistique, opposée à toute vision analytique et déterministe de l'architecture. Sa poursuite d'une réduction linguistique est autant un hommage à Mies van der Rohe qu'une traduction concrète et réaliste des préoccupations de la sculpture américaine minimale et environnementale (Robert Morris, Donald Judd, Sol LeWitt). Vers la fin des années 70, en effet, l'expérimentation du thème de la modification par l'introduction dans un contexte de nouveaux objets est développée à la fois en art et en architecture. Dans ce même cadre, les thèmes récurrents et les sujets de Eduardo Souto de Moura conduisent toujours vers le matériau et le détail, dans l'affirmation d'une certaine objectivité de la construction.

Les trois réalisations présentées ici caractérisent, chacune à leur manière, le travail de Souto de Moura dans sa continuité et son originalité, selon des problématiques et des contextes fort différents. La maison à Moledo, réalisée en 1998, est dans le droit fil des préoccupations chères à l'architecte : l'utilisation de murs de larges blocs de granit, typiques du nord du Portugal, compose, avec le toit

plat de béton et les parois vitrées, un ensemble d'éléments réduits récurrents dans son architecture.

La maison est intégrée dans les terrassements du sol, bordés de murs de granit qui retiennent les terres, enfouissant la boîte de béton dans le terrain, pour ne laisser apparaître qu'une façade de verre et de menuiseries de bois, insérée entre les murs de pierre. Le toit émerge, comme une table simplement posée sur les murs, tel un objet trouvé sur le terrain. Pour ce faire, les terrasses comme les murs de soutènement ont été entièrement reconstruits autour de la maison : l'artifice maximal est atteint, pour préserver le maximum de "naturalité".

Dix maisons à Matosinhos

Les maisons à patios de Matosinhos sont un complexe de dix maisons, réalisées le long du port de Leixoes, sur le terrain d'une villa patricienne. Le propriétaire de la villa, pour pouvoir conserver son bien, a choisi de lotir une partie de la parcelle : par cette opération, la villa et son parc ont été restaurés, et servent aujourd'hui de décor à des réceptions. Le terrain imparti aux constructions, de forme régulière, est divisé dans sa diagonale

par une voie de desserte en deux parties : une aire triangulaire, occupée par une première habitation, et une aire trapézoïdale, fractionnée en quatre lots de petites dimensions, comportant des maisons sans piscine, et cinq lots plus longs équipés d'une piscine. Les maisons sont parfaitement identiques dans leurs distributions intérieures, et seule la dimension du jardin varie. Les maisons à piscine sont légèrement en avant, de telle façon que les patios d'entrée des unes sont alignés avec les patios intérieurs des autres. Ainsi, les habitations sont reliées entre elles par un faisceau de toitures-terrasses en béton posé sur les murs séparatifs ; la topographie du site les place légèrement en contrebas de la villa ancienne, d'où la vue vers le port demeure inchangée.

Le lotissement développe une typologie de maisons en bande inspirée des maisons traditionnelles de Porto entourées de murs, tirant parti de la répétition pour obtenir des avantages économiques dans leur coût de construction. Elles s'or-

ganisent autour de trois patios : le patio d'entrée, un patio intermédiaire éclairant les chambres, et enfin un dernier patio planté sur lequel donne le séjour. Les solutions formelles, constructives et spatiales adoptées bénéficient d'une expérience longuement mûrie par Souto de Moura au cours de ses projets. Les toits de béton, comme de simples plaques portées par les murs séparatifs, rappellent en quelque sorte les principes de la maison à Moledo, tandis que le patio d'entrée évoque la solution de la maison à Miramar. La relation de l'édifice au jardin et à la piscine au fond rappelle la maison à Nevogilde.

Cette analogie avec des solutions déjà éprouvées par l'architecte, dont l'expérience s'est affinée de projet en projet, permet d'atteindre une grande perfection formelle dans l'organisation spatiale et la réalisation de détails constructifs, avec un assemblage parfait des matériaux, qui ne pénalise en rien le confort domestique. Le résultat est la définition d'un style personnel, empreint de ratio-



4

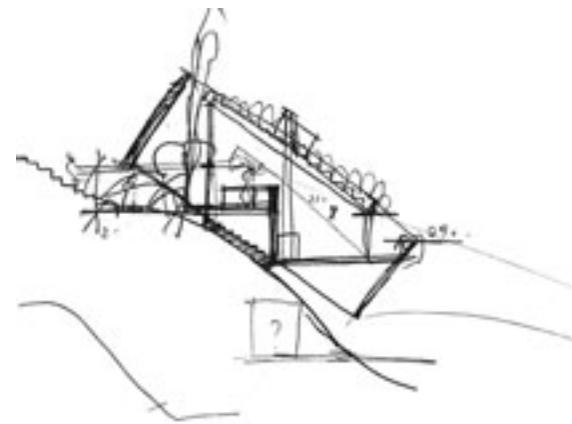
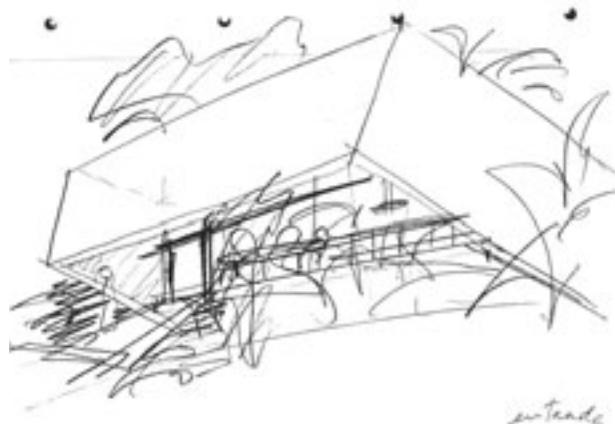


5

nalité et d'économie dans les moyens, dont la cohérence échappe à la monotonie par la justesse de l'intervention. À Matosinhos, le caractère du lieu, la topographie et la question de la vue ont entraîné le développement horizontal, et l'introversion des habitations tournées sur les jardins enclos de murs blancs. La façade d'entrée est un mur anonyme, à peine ouvert par les portes d'entrée et les portes des garages. La simplification formelle, motivée aussi par les limites économiques du projet, l'utilisation des murs de granit pour délimiter l'ensemble, en harmonie avec le mur d'enceinte de la villa et les pavés de la rue, contrastent avec la végétation du parc, des champs environnants, et fabriquent littéralement l'identité de ce site.

Défis structurels

Les deux maisons à Ponte de Lima représentent, quant à elles, un cas atypique dans le parcours de Souto de Moura. Elles sont révélatrices d'un conflit dans le travail de l'architecte. Ce sont deux maisons de vacances pour deux amis, dont les femmes sont sœurs, avec un programme identique : un séjour, quatre chambres et une piscine. Situées dans



une région vallonnée au nord du Portugal, elles sont construites sur deux parcelles mitoyennes très escarpées et bénéficient d'un point de vue privilégié sur le paysage environnant, choisi spécialement par l'architecte. Dès le départ, Souto de Moura exclut de concevoir deux maisons identiques. Deux concepts opposés sont donc définis. Pour l'une, la "maison horizontale", il s'agit d'être enveloppé par le paysage, et de développer une vue horizontale, nivelée, offerte depuis l'intérieur. Pour l'autre, la "maison inclinée", l'architecte a souhaité un développement vertical, où l'on est élevé en suspension dans le paysage, avec une vue distante, en profondeur jusqu'à la montagne. Les deux maisons avaient comme contrainte commune de ne pas dépasser une hauteur de 2 m par rapport au sol de la route, pour préserver les vues

des maisons situées de l'autre côté de la voie. Ce sont des parallélépipèdes de 18x12x3 m, construits en béton armé, formant un ensemble monolithique tridimensionnel ; elles n'ont ni poteaux ni poutres, leurs fondations sont réalisées par une unique semelle centrale, et tous les murs ont une fonction structurelle.

Relation au paysage

La maison horizontale est une solution à la fois intelligente sur un terrain escarpé, et complexe structurellement, qui permet d'établir une relation très forte au paysage, par le détachement du volume en porte-à-faux de 8 m au-dessus du vide, ancré dans le sol sur les 4 m restants. Il détermine un espace extérieur adossé à la maison, comme une salle ouverte tournée vers la nature, où vient

se lover la piscine, accessible par les marches de granit qui longent la maison. La cuisine et les services sont légèrement en contrebas de la rue, orientés vers elle, et de plain-pied avec le séjour et les chambres tournés sur le paysage, qui cadrent la vue comme une carte postale. Les espaces intérieurs sont réalisés avec beaucoup de soin, leurs finitions sont raffinées, sans ostentation : sols en résine, menuiseries en aluminium aux profils très fins, mobilier en bois laqué, murs habillés de marbre dans les cuisines et les salles de bain. Du point de vue structurel, le déséquilibre apparent est stabilisé par la série de poutres-murs qui déterminent les espaces intérieurs, et par les dalles inférieures et supérieures qui reprennent les tractions et les compressions par l'intermédiaire d'armatures ordinaires, sans précontrainte. Le



>>> **Maison à Ponte de Lima – 4** La maison horizontale à Ponte de Lima se projette dans le paysage escarpé. **5** Le porte-à-faux définit un espace extérieur intermédiaire, comme une “salle” ouverte entre la piscine et la pente. **6** Le séjour cadre le paysage de la vallée, comme une carte postale. **7** La cuisine et la salle à manger de la maison “inclinée” regardent la pente côté rue.

centre de gravité du parallélépipède étant extérieur aux points d'appui, les charges sont reportées sur une dalle en pente, enterrée et engazonnée, qui suit l'inclinaison naturelle du terrain. Dans l'alignement des murs de refend, des montants en T dans leur section transmettent les efforts sur une unique semelle centrale, en relation au centre de gravité de l'édifice.

La “naturalité” des choses

La “maison inclinée” est un projet plus difficile, qui a connu divers épisodes dans sa conception. L'obsession de l'architecte était de réaliser une maison en forme de tour, avec une fonction à chaque étage. Mais ce concept n'a pas rencontré l'adhésion du client, pour qui une maison de vacances devait être avant tout “une maison classique d'un étage avec un toit incliné”. De là est née l'idée d'incliner un volume identique à la première maison, parallèlement au terrain, soit à 32° par rapport à l'horizontale, comme une interprétation contem-

poraine du toit, mais plus “naturelle” qu'un toit en tuiles. La maison se développe sur deux étages reliés par un escalier qui s'adosse au mur de soutènement de granit. Son espace intérieur se développe verticalement et offre depuis l'entrée une vue plongeante sur le séjour et la pente. Il met en relation un niveau supérieur, avec la cuisine, la salle à manger et les services tournés vers l'entrée, et un niveau inférieur, avec le séjour et les chambres donnant sur la vue. Du point de vue constructif, la structure est plus simple que celle de la première maison, malgré une apparente complexité. Le volume monolithique est ancré au terrain par une seule semelle centrale. Il est constitué d'une dalle supérieure inclinée formant toiture, de deux niveaux de planchers, de deux murs longitudinaux aux extrémités hautes et basses, et de deux murs latéraux sans ouverture. Les charges sont transmises à la semelle de fondation par des murs intérieurs de refend, les éléments étant stables car liés les uns aux autres comme un seul bloc. Le mur incliné de l'extrémité haute de

18 m de portée a été réalisé au moyen d'une poutre-treillis métallique, habillée de panneaux de revêtement pour alléger son poids propre et diminuer les risques de déformation. Le mur incliné de l'extrémité inférieure, lié à la dalle du sol, ne présentait pas les mêmes difficultés. Les deux maisons de Ponte de Lima apportent à la question de la “naturalité” une réponse exemplaire. La “maison inclinée”, aussi inhabituelle soit-elle, répond à la topographie de manière littérale, en se posant simplement sur la pente, mais paraît beaucoup plus “artificielle” dans son rapport au contexte que la maison horizontale, structurellement plus sophistiquée. L'artifice vise la situation la plus naturelle, celle qui consiste simplement à installer sur une pente un espace de vie, fondu dans la nature. Souto de Moura développe au travers de ses réalisations des typologies éternelles sans cesse revisitées, enrichies par des considérations conceptuelles liées aux situations particulières auxquelles il est confronté. Il privilégie les formes élémentaires, sans jamais sacrifier la simplicité géométrique, pour une architecture au service d'un art de vivre. ■

TEXTE : NATHALIE REGNIER

PHOTOS : LUIS SEIXAS FERREIRA ALVES



Maître d'œuvre des trois projets :
Eduardo Souto de Moura, architecte

MAISON À MOLEDO

Maître d'ouvrage : privé

Collaborateurs : M. Lara, P. Reis, N. Rodriguez Pereira

Ingénieur structure : J.A. Cardoso

Surface habitable : 180 m²

DIX MAISONS À PATIOS À MATOSINHOS

Maître d'ouvrage : privé

Collaborateurs : S. Alves, M. Lara, F. Pinto da Cruz, T. Gonçalves, L. Peretti

Ingénieur structure : GOP

Surface : parcelle avec piscine : 685 m², sans piscine : 500 m²

DEUX MAISONS UNIFAMILIALES À PONTE DE LIMA

Maître d'ouvrage : privé

Collaborateurs : A.I. Augusto, J.M. Corrêa, J. Domingues, J. Gaspar

Ingénieur structure : Streng

concours



8^e session du concours Cimbéton Trois villes partenaires : Paris, Grenoble, Châlons-en-Champagne

La 8^e session du concours "Bétons, matière d'architecture" organisé par Cimbéton va proposer aux étudiants des écoles nationales supérieures d'architecture et des écoles d'ingénieurs, ainsi qu'aux jeunes architectes, de travailler sur le thème suivant : "Renouvellement urbain et valorisation des initiatives locales". C'est dans la perspective du développement de la participation active des habitants à la valorisation sociale de leur quartier que se place ce concours. Les étudiants sont appelés à concevoir une "maison des initiatives" qui puisse servir de support aux deux autres piliers du renouvellement urbain (économique et social). Véritable lieu de mixité et de diversité au service des initiatives locales des habitants, ce bâtiment à géométrie variable devra permettre les cohabitations les plus inattendues. Trois communes, Paris, Grenoble et Châlons-en-Champagne, sont associées au concours et offrent chacune un site à l'imagination des concurrents. ■

→ Le bâtiment motive les jeunes

Ouvert aux collèges et aux lycées professionnels, le concours Batissiel entend faire découvrir aux jeunes le secteur de la construction. Chaque classe travaille sur un projet – réalisation d'un objet ou création d'un produit numérique relatif à un bâtiment de l'environnement local des concurrents – puis le présente à un jury composé de professionnels et de membres de l'Éducation nationale. En 2005, c'est un total de 18 classes issues de différents collèges d'Ile-de-France qui ont participé à l'opération. Au vu de l'enthousiasme des élèves et des enseignants, au vu aussi de la qualité des réalisations,



le concours a été reconduit et élargi cette année. Il est donc ouvert en 2006 à toutes les académies de la France métropolitaine, dans le cadre d'un partenariat unissant l'Éducation nationale, l'École française du béton et la Fédération française du bâtiment. Géographiquement élargi, Batissiel s'est aussi étendu aux lycées professionnels : 62 établissements issus de 19 académies sont désormais inscrits. Les meilleures classes de chaque académie se sont rencontrées à l'occasion de la finale nationale, le 31 mai 2006 à Paris. ■

prix

Rudy Ricciotti proclamé Grand Prix national de l'architecture 2006



Le Grand Prix national de l'architecture est la plus haute distinction française qui récompense un architecte, ou une équipe d'architectes, pour l'ensemble de son œuvre. Il est actuellement remis tous les deux ans. Renaud Donnedieu de Vabres, ministre de la Culture et de la Communication, a proclamé l'architecte Rudy Ricciotti "Grand Prix national de l'architecture 2006" à l'issue de la réunion du jury qui s'est tenue ce mardi 25 avril au ministère. Le ministre remettra prochainement à Rudy Ricciotti le diplôme du Grand Prix national d'architecture, réalisé spécialement par l'artiste Daniel Buren, ainsi qu'une dotation de 10 000 euros. Le lauréat du Grand Prix bénéficiera également d'une exposition monographique organisée par la Cité de l'architecture et du patrimoine et se verra confier par le ministre de la Culture et de la Communication, la présidence des prochains rendez-vous de l'architecture en 2007. *Construction moderne* présente ses félicitations au lauréat. Plusieurs projets de Rudy Ricciotti ont été publiés dans *Construction moderne* comme le stade de Vitrolles (*Construction moderne* n° 85), le pont de la Paix à Séoul (*Construction moderne spécial ouvrages d'art* 2004), les villas Lyprendy et Le Goff ainsi que d'autres réalisations dans un article portrait consacré à l'architecte (*Construction moderne* n° 114).

Le prix Pritzker 2006 décerné à Paolo Mendes da Rocha

Après Oscar Niemeyer, lauréat en 1988, Paolo Mendes da Rocha, aujourd'hui âgé de 77 ans, est le second architecte brésilien à recevoir le prestigieux prix Pritzker, équivalent du prix Nobel pour l'architecture. Depuis le milieu des années 70, Paolo Mendes Da Rocha a réalisé l'essentiel de son œuvre au Brésil. Dans la lignée du Mouvement moderne, son œuvre est marquée par les formes géométriques simples et expressives, l'évidence structurelle et l'amour du béton brut. Il a réalisé de nombreuses maisons individuelles et des immeubles d'habitation à Sao Paulo, mais ce sont le club d'athlétisme de Sao Paulo, le musée brésilien de Sculpture et le Musée national de Sao Paulo qui le feront connaître dans le monde entier. ■

livres



→ Espace à lire – La bibliothèque des enfants à Clamart

Gérard Thurnauer, Geneviève Patte, Catherine Blain

Durant l'automne 1965, ouvre ses portes dans la cité HLM de la Plaine, à Clamart, une bibliothèque pour enfants baptisée "La joie par les livres". Elle est l'œuvre de l'Atelier de Montrouge, créé par Jean Renaudie, Pierre Riboulet, Gérard Thurnauer et Jean-Louis Veret. Immédiatement cette bibliothèque devient une référence dans le milieu de l'architecture et dans le monde du livre. Inscrite à l'inventaire des Monuments historiques en 1993, la bibliothèque de Clamart est reconnue comme une œuvre importante de l'architecture française du XX^e siècle. Deux des protagonistes de ce projet nous livrent ici leur témoignage sur son histoire...

Éditions Gallimard

.....



→ Alvar Aalto

Richard Weston

L'architecte et designer finlandais Alvar Aalto est une des figures les plus importantes de l'architecture et du design du XX^e siècle. Son œuvre couvre de nombreux domaines : urbanisme, architecture, aménagement, mobilier, création d'objets. Au cours de sa carrière d'architecte, Alvar Aalto a réalisé des édifices de tous types – hôtels de ville, bibliothèques, théâtres, églises, universités, logements sociaux, maisons individuelles – avec toujours le même soin patient accordé aux besoins des utilisateurs, et une grande sensibilité au site et aux matériaux. L'ouvrage rend compte de la place occupée par Aalto dans le Mouvement moderne international et dans la culture finlandaise. De nombreuses photographies et autres dessins exclusifs viennent illustrer le propos de l'auteur.

Éditions Phaidon

.....



→ Auguste Perret Anthologie des écrits, conférences et entretiens

Christophe Laurent, Guy Lambert, Joseph Abram

Les 88 documents rassemblés dans cette anthologie constituent l'essentiel de l'expression publique d'Auguste Perret. Y figurent des textes inédits et d'autres publiés du vivant de l'architecte : entretiens, transcriptions d'émissions radiophoniques, conférences, brouillons d'articles ou longs essais. On retrouve ici les thèmes chers à l'architecte : vérité de la construction, plaidoiries pour le béton armé et la modernité, poésie de l'architecture, critique de l'académisme, du régionalisme et des avant-gardes. Le lecteur qui connaît déjà l'architecte et le constructeur de talent découvre ici toute la dimension d'auteur et de théoricien d'Auguste Perret.

Éditions Le Moniteur

.....



→ Claude Parent vu par... 50 témoignages du monde entier

Original par son propos, ce livre est composé de témoignages adressés à l'architecte Claude Parent pour son 80^e anniversaire, publiés à l'occasion de son entrée à l'Académie des beaux-arts. Chloé Parent, fille de l'architecte, en est la conceptrice : "Ce livre a commencé avec une idée fixe : qu'offrir à mon père pour ses 80 ans ? Comment lui faire un cadeau qui le surprenne et le fasse rire ? Comment lui montrer l'influence de sa vision/création/production architecturale et de ses magnifiques dessins ? Ses amis, ses collègues, ses fans, furent là pour m'aider..." Claude Parent a découvert les cinquante témoignages ainsi recueillis le soir de son 80^e anniversaire, en février 2003...

Éditions Le Moniteur

.....

exposition

Alvaro Siza

Pavillons et musées, 1993-2005

Exposition présentée par l'AERA, le CAUE31 et la maison de l'Architecture de Midi-Pyrénées

Architecte-urbaniste de renommée internationale, Alvaro Siza Vieira a reçu de nombreuses distinctions prestigieuses comme le Pritzker Prize en 1992, considéré comme le "prix Nobel" de l'architecture, le prix Wolf, en 2001, dans la catégorie "Art", le Lion d'or à la Biennale d'architecture de Venise en 2002, et le Grand Prix spécial du jury, lors du Grand Prix de

l'urbanisme à Paris en 2005. Maquettes, dessins, plans et photographies : cette exposition présente sept réalisations récentes de musées et espaces d'exposition conçus par Alvaro Siza Vieira.

Exposition du 10 juin au 23 septembre 2006

Centre méridional de l'architecture et de la ville
5, rue Saint-Pantaléon – 31000 Toulouse
Du lundi au samedi, de 13 h à 19 h – Entrée libre
Galerie fermée en août et les jours fériés
Tél.: 05 61 23 30 49
Site web : <http://cmav.free.fr>





Maison à Ponte de Lima en Espagne, par Souto de Moura.