

**DETAIL – Revue d'Architecture**

2009 □ 5 · Matériau et surfaces

**Résumé français**

Traduction:

Xavier Bêlorgey, architecte

E-Mail: xbelorgey@aol.com

**Vous trouverez une présentation en image de tous les projets sous:****<http://www.detail.de/Archiv/De/HoleHeft/215/ErgebnisHeft>****Résumé français****Page 424****La mise en scène des surfaces :****Le Neues Museum de David Chipperfield à Berlin***Christian Schittich*

Les restes de fragiles peintures décoratives ou de faïences colorées des murs anciens remis à jour, l'alternance de fragments d'enduits et de maçonneries brutes ou de planchers en terre cuite au bord de la ruine mais religieusement conservés, le tout interrompu par des éléments neufs constitués de pièces préfabriquées d'une austérité archaïque en béton blanc, soit laissées dans une brutalité d'expression sensuelle soit polies et lisses ou en verre réfléchissant: avec la réhabilitation d'ensemble du Neues Museum de Berlin, David Chipperfield nous promène dans une mise en scène des matériaux et de leurs traitements de surface tout aussi inédite que souveraine. Un véritable déluge d'images et d'expressions mais aussi une expérience unique dans un existant tellement porteur d'histoire. David Chipperfield et son équipe n'ont en effet pas choisi de reconstruire à l'identique les grandes pompes du musée mais plutôt de réaliser une réhabilitation dans l'esprit de la Charte de Venise et plutôt impopulaire à Berlin ces temps-ci: une réhabilitation qui complète l'existant sans se garder de montrer un véritable engouement pour les vestiges. C'est ainsi que s'est achevé fin Mars, lors de la fête de remise des clefs du projet, le chantier le plus fascinant mais aussi le plus controversé d'Allemagne. Les collections seront installées dans les mois à venir jusqu'à ce que le Neues Museum soit le troisième musée entièrement réhabilité sur l'île des musées berlinoise.

Le nouveau Neues Museum, construit entre 1841 et 1859, d'après les plans de l'architecte du Roi de Prusse Friedrich August Stüler, présentait à l'époque de sa construction une véritable prouesse technique, avec ses salles légèrement voûtées et ses aménagements en partie préfabriqués. Ses peintures

murales occupant tout les espaces et représentant différents tombeaux primitifs, des temples égyptiens ou grecs ainsi que des paysages pour mettre en scène les objets présentés dans les collections étaient elles aussi exceptionnelles.

Le musée a été le bâtiment de l'île des musées le plus grièvement touché pendant la guerre par les bombardements et les tirs d'artillerie; il n'a jamais rouvert depuis. La ruine, de plus en plus dangereuse au cours des décennies, a été soumise aux ravages des intempéries et a continué à subir de nombreux dégâts pendant toute la période RDA. On a commencé à penser à une réhabilitation en 1987 et c'est seulement après la réunification allemande que le projet a été mis en œuvre. C'est David Chipperfield qui a remporté le concours international pour la réhabilitation du musée après différentes expertises menées avec Julian Harrap. À la différence des autres musées voisins réhabilités, Chipperfield ne cherche pas à retrouver, avec le parti de sa réhabilitation, une histoire idyllique d'avant-guerre mais préfère imposer une «réhabilitation complémentaire» avec l'objectif de conserver le plus possible des substances existantes, un parti qui fait étouffer dans l'œuf l'idée même de restaurer les éléments à l'identique pour permettre, en revanche, de laisser visible toutes les traces du passé voire même les cicatrices. Par contre, aux endroits où la substance est définitivement détruite les architectes viennent insérer délicatement de nouvelles parties. Les passages entre ancien et neufs sont souvent fluides et seulement visibles en regardant de très près. C'est de cette façon que David Chipperfield prend le contrepied de l'opinion si longuement préconisée chez les architectes et les responsables des monuments historiques qui préféraient une distinction très claire (sous forme d'ajout) entre la substance ancienne conservée et les apports modernes. Il reste surtout très éloigné de la méthode employée par Carlo Scarpa et longtemps à la mode chez les concepteurs, consistant à célébrer comme des nouvelles créations formelles les interventions neuves. Chipperfield fait exactement

le contraire, c'est l'existant qui est mis en scène. Il parvient à montrer, à côté d'une exceptionnelle souveraineté dans son rapport à l'existant, une grande finesse avec la conscience historique en rendant visible les ruptures et les évolutions de l'histoire. C'est ainsi que le destin du musée est présenté au visiteur en premier lieu sur les façades: ce qui de loin semble être des volumes bâtis et aveugles, de même couleur, apparaît de près comme une enveloppe extérieure sans véritable unité. Les architectes ont choisi de reconstruire des éléments démolis entre les anciens pans de mur enduits, sans enduit cette fois, seulement badigeonnés dans la même tonalité ocre claire. Ils ont réutilisé comme matériaux d'anciennes briques faites à la main de bâtiments agricoles du Brandebourg, datant de la même époque et correspondant donc à celles de l'existant. L'aile nord ouest, entièrement démolie, et des éléments de la façade sud ont été reconstruits de la même manière. David Chipperfield raconte qu'il a retrouvé dans la ruine du Neues Museum «un ensemble de briques et de fragments architecturaux piranésien». Sa fascination s'exprime dans la conservation du plus grand nombre possible d'éléments existants est surtout visible dans les espaces intérieurs et dans leur charme souvent un peu morbide. Les dégâts ont été réparés mais les couleurs, le brillant et les surfaces restent en second plan derrière l'existant pour ne pas concurrencer l'original vieilli. Cela donne au visiteur une impression de l'ancienne somptuosité mais aussi des proportions d'origine. Les architectes aiment à répéter que chaque salle, chaque situation a nécessité une méthodologie particulière. Ce qui doit être complété ou maintenu dans un tel ou tel état a été soupesé et jugé sous la houlette de Julian Harrap. «Pour ce faire l'état actuel de l'élément analysé a toujours été remis dans le contexte du tout achevé». Les deux interventions les plus importantes ont été menées par les architectes dans le cour égyptienne et dans la montée d'escalier principale. Ils ont recouvert la cour égyptienne (tout comme la cour grecque située en face) d'une couverture et l'ont enrichie, en



contradiction avec l'existant d'avant guerre, de nouvelles salles d'exposition sur des nouvelles plateformes portées par un système constitué de colonnes de 15 m de haut qui permettent désormais d'avoir accès aux peintures murales bien conservées. Le grand escalier reprend la forme et le volume de l'ancien tout en restant très moderne et abstrait. Il est, comme les autres rajouts entièrement assemblé à partir de pièces préfabriquées en béton de marbre blanc et contraste parfaitement avec les murs de briques bruts de la pièce sur lesquels ne manquent plus désormais que les peintures originelles de Wilhelm von Kaulbach. Les joints de l'escalier sont exécutés et calepinés de façon si précise que l'ensemble semble monolithique. Les surfaces de béton des limons et des balustrades ont été sablées, elles apparaissent de façon assez brute alors que les mains courantes découpées à l'aide d'une fraiseuse au diamant sont tellement bien polies qu'elles permettent de discerner le motif créé par l'adjuvant de marbre. Chipperfield montre aussi sa sensibilité dans sa perception des matériaux dans les parties neuves, de la même façon que celle à laquelle il nous a habitués dans ses différents projets. Quelques critiques ont reproché à l'architecte de célébrer, dans son projet de réhabilitation, l'idée de ruine et de destruction, c'est certainement exagéré. Chipperfield est surtout parvenu à donner au passé une propre esthétique en faisant ressortir les qualités graphiques d'un enduit en train de s'écailler, de restes de couleur ou de n'importe quels autres restes laissés par le travail du temps. Il ne reste désormais plus qu'à vérifier que le bâtiment sera capable de s'harmoniser avec sa collection.

## Page 448

### Centre dominicain à Munich

*meck architekten, München*

La Nordheide est un nouveau quartier muni-chois conçu pour 5000 habitants. Son nouveau centre spirituel est le centre des Dominicains qui regroupe une chapelle, un centre paroissial, un jardin d'enfants et un centre Caritas. Le nouveau complexe permet aussi de souligner l'orientation urbaine. Il apparaît sur un chemin coupant en diagonale le nouveau quartier, tout de suite à partir de la sortie du métro, éloignée d'une centaine de mètres. La brique attire tout de suite l'attention, elle contraste fortement avec les constructions voisines, des immeubles de logements isolés à l'extérieur et, pour certains, très colorés. La brique et son caractère sensuel qui recouvre les sols et les murs rayonne par son calme, représente une culture de la construction intemporelle et un matériau archaïque: la terre. Le centre est aussi conçu comme un lieu de calme. On perçoit très peu l'activité de l'extérieur depuis la grande cour intérieure, au milieu

de laquelle est planté un seul arbre. De la même manière, sur les toits-terrasse qui sont accessibles à partir du logement du gardien, du centre des jeunes et du centre Caritas, des grands murs bouclier empêchent les vues vers l'extérieur et obligent les visiteurs à se concentrer vers l'intérieur, protégé du bruit et des distractions. L'expression réussie du caractère contemplatif et calme de cette architecture est due en grande part à la brique de grande qualité. On a choisi avec attention des blocs irréguliers qui confèrent aux façades un aspect vivant et plastique. Des mots sont gravés dans la brique à chacune des trois entrées: une fois les 7 dons du Saint Esprit, une fois le mot «Don», une fois le mot «Esprit» dans 20 langues différentes. Trois cent croix en bronze de la taille de la main sont scellées dans les murs extérieurs de la chapelle, leur disposition en trois groupes évoquant la trinité. Les plans et le plan masse sont réglés par le nombre d'or. La légère rotation des deux murs extérieurs, par rapport à l'angle droit, n'est presque pas perceptible mais confère à l'espace sacré sa mystique particulière. Pour l'architecte l'enveloppe de brique devait être teintée en bleu. L'artiste Anna Leonie a appliqué jusqu'à 27 couches de lasure pigmentées qui laissent apparaître la brique en transparence tout en faisant apparaître le bleu dans différentes intensités. Cet effet est renforcé par le grand lanterneau qui laisse pénétrer dans l'espace une lumière filtrée par un texte d'acte de foi imprimé, une installation de l'artiste Andreas Horlitz. Quand les portails revêtus de bronze, sont ouverts, la chapelle se prolonge jusque sur son parvis et permet d'accueillir un plus grand nombre de fidèles.

Plan masse  
Échelle 1:10000  
Plans • Coupes  
Échelle 1:1000

- 1 chapelle
- 2 presbytère
- 3 centre « Caritas »
- 4 jardin d'enfants
- 5 logement gardien
- 6 cour en terrasse, gardien
- 7 centre de jeunes
- 8 cour en terrasse, centre de jeunes
- 9 salles du centre de jeunes

Coupe horizontale  
Coupe verticale  
Échelle 1:20

- 1 pièce préfabriquée béton, âme béton mulots en brique 24/61,5/200 ou 17,5/61,5/200 mm sur lit de mortier reprenant les efforts et intégrant des tiges filetées
- 2 tôle de cuivre 1 mm  
isolant thermique EPS 80 mm
- 3 mulot brique de Klinker posé horizontalement  
lit de gravier 90 mm, couche séparatrice isolant thermique EPS 180 mm  
étanchéité de toiture élastomère double épaisseur  
dalle béton armé 160 mm ou 200 mm
- 4 vitrage de sécurité feuilleté 16 mm avec trame de point sérigraphiée grise cuite au four + vide 16 mm + verre trempé 8 mm gravé, pigment partiellement cuit dans la gravure; verre interne avec

- miroitage tramé platine
- 5 parement brique 115/61,5/200 mm  
joint de travail 10 mm, film ouvert à la diffusion isolant thermique fibre minérale 120 mm  
mur béton armé 300 mm  
fibre minérale 50 mm  
vide ventilé 30 mm  
brique calepinée 115/61,5/200 mm
- 6 linteau béton préfabriqué avec mulots brique sur une face 115/240 mm
- 7 ancre HEA et vide ventilé
- 8 dalle béton armé 160 mm  
isolant thermique EPS 80 mm  
pièce béton préfabriqué avec mulots brique 140 mm vissés sur une face de la dalle béton armé
- 9 bronze 3 mm sur panneau bois dérivé 25 mm, posé sur une structure acier
- 10 dalle de brique posée de bout 115 mm  
lit de mortier 30 mm  
chape chauffante 90 mm  
couche séparatrice, film PE 0,2 mm  
isolant phonique 30 mm  
isolant thermique 30 mm  
lé de bitume soudé 10 mm  
dalle béton armé 200 mm  
couche de propreté 50 mm
- 11 œuvre d'art « icône lumineuse » sur une plaque d'albâtre éclairée par derrière 340/600/15 mm
- 12 parement brique 115/61,5/200 mm  
joint de travail 10 mm, film ouvert à la diffusion fibre minérale 120 mm  
mur béton armé 300 mm  
fibre minérale 50 mm  
pare vapeur  
vide ventilé 30 mm  
brique 115/61,5/200 mm

## Page 453

### Maison à Schlins

*Roger Boltshauser, Zürich,  
Martin Rauch, Schlins*

La maison-atelier du pionnier de la construction en pisé Martin Rauch est construite sur la commune de Schlins, dans le Vorarlberg sur un terrain en pente orienté au sud. Toute la terre argileuse déplacée pour le terrassement a été réutilisée de façon conséquente comme matériau de construction, des fondations jusqu'au toit, pour les murs de façade jusqu'aux aménagements intérieurs. La diversité des détails mis en œuvre est surprenante: la terre humide a été compactée et mise en œuvre pour ériger les murs, les dalles et le plan de cuisine, la même argile mais cuite a servi pour réaliser des dalles étanches et résistantes pour les terrasses et le toit. Cuite selon le procédé du raku elle a permis de réaliser des carrelages décoratifs et même, comprimée et armée, des marches d'escalier. Les surfaces de façade non traitées semblent rugueuses et cassantes, leur grain est aussi visible que les couches horizontales induites par le processus de mise en œuvre. L'extérieur vieillit au cours du temps de façon assez contrôlée, en revanche les intérieurs présentent plutôt le côté «tendre» de la construction en terre. Les murs et les dalles des salles de séjour et chambres sont recouverts d'un enduit fin à base de farine de marbre qui évoque l'albâtre en conférant aux volumes, qui semblent monolithiques une belle accroche de la lumière, voire même une certaine légèreté

redoublée par les reflets sur les sols. Autant d'effets plutôt inhabituels dans des constructions en pisé. C'est de cette manière que cette maison parvient à réunir une écriture architecturale contemporaine et l'expression d'un matériau de construction archaïque.

Coupes • Plans  
Échelle 1:400

- 1 entrée et place pour une voiture
- 2 logement de gardien
- 3 atelier
- 4 cave à vin
- 5 séjour
- 6 repas
- 7 terrasse
- 8 atelier
- 9 chambre
- 10 vide

Coupe verticale sur la façade  
Échelle 1:20

- 1 brique terre cuite 40 mm, empierrement lave, étanchéité lé de bitume 3x 4 mm, panneau triplis 27 mm, isolant canisses 4x50 mm, étanchéité lé de bitume 4 mm, mélange de liège-argile-chaux-trass en pente
- 2 plancher en rondins massifs, bois de répartition, panneau de torchis 25 mm, enduit à base d'argile 5 mm
- 3 pisé 450 mm, isolant canisses 2x50 mm, enduit argileux 30 mm avec chauffage mural, enduit de fond en argile, enduit de finition, argile et poussière de marbre
- 4 fenêtre chêne extérieur non traité, intérieur huilé, vitrage isolant
- 5 panneau triplis sapin 27 mm plusieurs couches d'enduits, poncées et cirées
- 6 sol en pisé tassé 100 mm, ciré avec une cire végétale, couche de répartition, mélange de liège-argile-chaux-trass
- 7 protection contre l'érosion brique

- en terre cuite 280/120/30 mm
- 8 ancre périphérique, calcaire armé 300/150 mm
- 9 protection contre les eaux de rejet brique en terre cuite 400-600/300/40mm
- 10 étanchéité, lé de bitume 2x 4 mm, mousse de verre 100 mm, étanchéité lé de bitume 4 mm
- 11 plancher composite en terre cuite 30 mm, brique et chaux-trass avec poutres en profil acier T 60/60 mm, cannes liées 30 mm
- 12 sol en terre cuite poli 100 mm, mélange liège, brique, argile, empierrement, barrière anti-capillarité

Construire en pisé

L'objectif du projet consistait à réutiliser l'argile de la fouille du chantier pour former un bâtiment de qualité architecturale avec un excellent savoir-faire artisanal et le moins de conséquences possible sur l'environnement. Grâce à la composition exceptionnelle de l'argile de Schlins on a pu utiliser directement presque toute la terre déplacée pour le terrassement, sans adjuvant supplémentaire et à la bonne humidité. L'excellente étanchéité de l'argile obtenue grâce aux techniques de coffrage modernes et à la constitution optimale du matériau permet d'obtenir l'excellente statique porteuse des murs. Des couches de 12 cm d'épaisseur sont «coulées» entre les bandes puis comprimées à l'aide de presses sous vide qui ramènent les lits à des épaisseurs de 8 cm. Les surfaces des murs restent brutes. Des panneaux de paille de 5 cm d'épaisseur sont rapportés sur les murs de 45 cm d'épaisseur, à l'intérieur, puis enduits pour obtenir le bon niveau d'isolation thermique; ce dispositif permet aussi d'intégrer le chauffage mural. La première priorité dans la construction en pisé est la protection contre l'humidité. Dans ce projet la cave est aussi réalisée en pisé puis étanchée par une couche de

bitume périphérique. Les façades extérieures non traitées ont été conçues pour supporter une certaine érosion, par contre, grâce au calibrage et à la répartition des agrégats dans la terre et grâce aussi à la dilatation naturelle de l'argile, l'eau ne pénètre pas en profondeur. Des briques de terre cuite qui ont aussi été réalisées à partir de la terre déplacée pour le projet sont intégrées dans les murs et constituent des bandeaux horizontaux. Ceux-ci servent à interrompre les courants d'eau de pluie et constituent, en plus, un élément de composition essentiel des façades. L'expérience du premier hiver montre que l'excellence du climat intérieur et le bon équilibre de l'humidité sont obtenus par la massivité des volumes. Les coûts de chauffage sont moins importants que prévu et la façade s'est maintenue dans d'excellentes conditions malgré les pires aléas météorologiques.

Page 457  
Galerie à Berlin

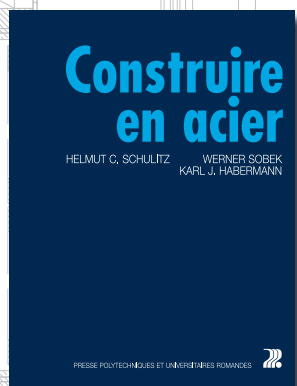
David Chipperfield Architects, Berlin

La galerie sculpturale d'un couple de collectionneurs occupe l'une des dents creuses les mieux placées de Berlin, directement face à l'île des musées. C'est sur cette même île que la réhabilitation si controversée du Neues Museum a été réalisée elle-aussi par David Chipperfield. Les volumes plutôt retenus de la galerie reprennent les hauteurs et la coloration des bâtiments anciens voisins. Le caractère élégant du bâtiment est aussi le résultat d'un travail de détail, de la conception et de la mise en œuvre, particulièrement soigné. Des pierres de bâtiments

# Série des manuels de construction

Définit les bases nécessaires pour maîtriser les aspects essentiels de la construction en architecture.

**DETAIL**  
Edition



La nouvelle édition entièrement révisée de «Construire en acier» est un ouvrage très complet sur le projet en acier et sa construction, il s'adresse aux architectes et ingénieurs. Différentes structures sont présentées à l'aide d'exemples, sélectionnés parmi les meilleures réalisations, de grandes halles ou d'ouvrages de qualité expliqués en détail. Les chapitres «Façonnage et assemblage de produits semi-finis en éléments structuraux» et «Le développement de structures porteuses par assemblage d'éléments structuraux» abordent la méthodologie de la construction en acier sous un jour entièrement nouveau.



- En la série des manuels:
- Construire en acier
  - Construire des façades
  - Construire en béton
  - Construire en bois
  - Construire en verre

**Construire en acier**, Schultiz, Sobek, Habermann, revu entièrement en 1999. 404 pages avec de nombreux dessins, certains spécialement exécutés pour la publication, et photographies. Format 23 x 29,7 cm, broché; ISBN 2-88074-530-6; € 90.- plus emballage et frais d'envoi.

anciens démolis ont été utilisées pour les façades monochromes avec un choix particulier de pierres marbrées de tonalité rouge-jaune au «reichformat», de 250/120/65 mm, libérée de leurs restes de mortier avec des machines sous haute pression. La maçonnerie est réalisée avec des appareillages de moellons et des joints en creux. Aucun joint de dilatation n'était souhaité, l'avant mur devait donc avoir au moins 250 mm d'épaisseur pour pouvoir reprendre les tensions dues aux différences de température sans fissuration. Les pans de mur sont entrecoupés de grandes fenêtres et de consoles préfabriquées. Les consoles en béton sablé avec des adjuvants de pierre forment des bandeaux horizontaux au niveau des étages. Les murs s'appuient sans joint glissant sur les consoles. En partie haute il a été quand même nécessaire de prévoir un joint de travail pour les différences de hauteur. À certains endroits très critiques les joints sont armés. Les architectes ont mis au point, avec les entreprises, un procédé spécial qui permet de réaliser les joints et le mortier en une seule passe. Le mortier calcaire teint est appliqué généreusement sur les joints et sur les surfaces puis partiellement essuyé avec des taloches ou des serpentins métalliques. Les grandes fenêtres sont décomposées en volets battants, en ipé, un bois tropical très robuste et seulement poncé ici.

Coupes  
Plans  
Échelle 1:500

- 1 garage
- 2 atelier
- 3 cuisine
- 4 exposition
- 5 foyer
- 6 terrasse
- 7 chambre
- 8 séjour
- 9 studio
- 10 vide

Coupe verticale  
Échelle 1:20

- 1 dalle béton (rive) 85 mm  
gravier 50 mm, feutre filtrant  
isolant thermique résistant à la pression 160 mm  
étanchéité, béton armé 340 mm enduit,  
env. 15 mm
- 2 pièce préfabriquée béton en pente 235/200 mm  
haute teneur en ciment blanc, adjuvant pierre,  
sablée
- 3 linteau béton préfabriqué 100 mm, posé  
latéralement sur la maçonnerie de parement,  
maintenu en place sur la pièce préfabriquée  
inférieure par des goujons acier  
haute teneur en ciment blanc, adjuvant pierre,  
sablée
- 4 panneau sandwich 20 mm, intérieur:  
tôle acier peinte en gris 2 mm
- 5 vitrage isolant verre trempé 8 mm  
+ vide 16 mm  
+ verre de sécurité feuilleté 2x5 mm
- 6 dalle de pierre 30 mm  
lit de mortier maigre 10 mm  
chape anhydrite 60 mm  
chauffage au sol, couche séparatrice  
isolant contre les bruits d'impact 30 mm  
isolant thermique 50 mm

- dalle béton armé 320 mm  
enduit env. 15 mm
- 7 dalle de pierre 40 mm sur lit de sable  
protection, feutre filtrant  
isolant thermique résistant à la pression 120 mm  
lé d'étanchéité, béton armé 320 mm  
enduit 15 mm
- 8 mur de parement brique recyclée, badigeonné  
de mortier de calcaire 250/120/65 mm,  
joints 10 mm, en retrait de 3-5 mm  
mortier pauvre en alcali, teinté, lié à la chaux  
volatile, sans ciment  
ancres, isolant thermique 130 mm  
béton armé 300 mm
- 9 tôle acier pliée, vissée 8 mm, caillebotis acier  
10 mm, chéneau acier inoxydable
- 10 ipé massif, poncé, non traité 25 mm, élément tôle  
acier, isolé thermiquement 68 mm
- 11 lamellé collé peint en gris 190/50 mm
- 12 poteau lamellé-collé 2 x 49/235 mm, renfort plat  
acier 12/155 mm
- 13 profil de maintien du verre 70/5 mm, couvre joint  
profil ipé 80/80 mm
- 14 volet battant multiplex peint en gris 30 mm
- 15 élément ouvrant ipé 20 mm, élément sandwich  
isolé thermiquement 80 mm

- 1 volet battant multiplex,  
peint en gris 30 mm
- 2 lamellé collé peint en gris 2x49/235 mm, renfort-  
plat acier 12/155 mm
- 3 panneau sandwich 65 mm, intérieur:  
tôle acier 2 mm
- 4 planche ipé, poncée, non traitée et fixée par des  
griffes sur le tube acier 30/50 mm
- 5 panneau sandwich 40 mm, intérieur: tôle acier  
peinte en gris 2 mm
- 6 panneaux fibre de plâtre 12,5 mm  
panneau contreplaqué 18 mm  
lattes 30/50 mm
- 7 ipé non traité 20 mm  
lattes 10 mm  
isolant 80 mm
- 8 pièce béton préfabriquée,  
haute teneur en ciment blanc  
agrégats pierre, sablée
- 9 profil de maintien du vitrage: plat acier 70/5 mm  
couvre joint ipé clipsé 80/80 mm
- 10 vitrage isolant verre trempé 8 mm +  
vide 16 mm + verre de sécurité feuilleté 2x5 mm
- 11 lamellé collé 235/50 mm
- 12 dalle pierre 30 mm  
mortier maigre 10 mm  
enduit anhydrite 60 mm  
chauffage au sol, couche séparatrice  
isolant contre les bruits d'impact 30 mm  
isolant thermique 50 mm  
béton armé 320 mm, enduit 15 mm
- 13 enduit magnésite 15 mm  
enduit anhydrite 80 mm  
chauffage au sol, couche séparatrice  
résilient acoustique 12 mm  
isolant thermique résistant à la pression 25 mm  
béton armé 320 mm, enduit 15 mm
- 14 seuil lamellé-collé peint en gris 15/160 mm
- 15 élément ouvrant ipé 20/100 mm  
élément sandwich 55 mm

## Page 465

### Eglise au Danemark

KHR Arkitekter, Kopenhagen

L'église de la Sainte Croix s'élève, comme une sculpture monumentale à Syllinge, sur l'île principale du Danemark Jyllinge. Le volume monolithique s'intègre harmonieusement, avec son caractère de rocher, dans le paysage maritime et plat. De loin, la surface ressemble à du béton, en s'approchant elle ressemble davantage à du marbre brillant avec des reflets verts. C'est seulement très

près devant que l'enveloppe acérée se livre en tant que telle: des panneaux de composite renforcés de fibre et posés sans joints.

L'église proprement dite est constituée de deux parties distinctes: un volume rectangulaire et introverti rassemble sur deux niveaux un vestiaire, la sacristie et un baptistère.

Le sanctuaire devient plus étroit en direction de l'autel où les murs et le plafond sont, pour leur plus grande part, aveugles. Des ouvertures en forme de fentes permettent des vues sur la campagne alentour et sur le ciel et créent, quand le soleil brille, des jeux d'ombres et de lumière vivants sur les murs et les sols.

La forme cruciforme du lanterneau correspond subtilement au nom de l'église.

Quand on regarde de l'autel vers les paroissiens, l'espace s'ouvre entièrement jusqu'à la terrasse. C'est seulement après une longue contemplation que l'on se rend compte que tout le plafond est éclairé. Le toit est construit avec un matériau plastique translucide et s'élève au dessus des murs opaques doublés de plâtre cartonné.

Plan masse  
Échelle 1:500

- 1 entrée principale
- 2 foyer
- 3 réserve
- 4 baptistère
- 5 sacristie
- 6 sanctuaire
- 7 terrasse

Coupe verticale sur la façade/ fenêtré  
Échelle 1:20

- 1 constitution de la toiture translucide:  
panneau de façade fibres de verre 500/40/4 mm  
clipsé sur des profils en fibres de verre  
lé de sous couche 0,25 mm, résistant aux UV  
poutre lamibois 200/100 mm  
profil acier IPE 450, entre  
isolant thermique cellulose transparent 250 mm  
isolant thermique cellulose transparent 175 mm  
pare vapeur transparent  
panneau de façade fibre de verre fibres de verre  
500/40/4 mm transparent
- 2 lanterneau: vitrage isolant, U = 1,2 W/m²K,  
verre trempé 10 mm + vide 16 mm + vitrage  
feuilleté 2 x 6 mm,  
collé sur les menuiseries en fibres de verre
- 3 tube d'éclairage
- 4 constitution de la façade opaque:  
panneau de façade fibres de verre 500/40/4 mm  
clipsé sur des profils en fibres de verre  
panneau aluminium avec laine de roche 120 mm  
profil acier IPE 450  
isolant thermique laine minérale 100 mm  
plâtre cartonné 2 x 13 mm, entre, pare-vapeur
- 5 vitrage isolant:  
verre trempé 10 mm + vide 16 mm  
+ vitrage feuilleté 2x 6 mm,  
U = 1,2 W/m²K,  
Collé sur les menuiseries en fibres de verre
- 6 ouvrant et vitrage fixe constituant un ensemble  
composite verre/ fibres de verre
- 7 panneau de linteau fibres de verre
- 8 platine inférieure, élément de finition du  
châssis acier
- 9 isolation thermique 50 mm résistant à la pression  
fondation périphérique béton armé 700 mm
- 10 constitution du sol:  
dalle béton armé 120 mm avec chauffage au sol  
isolant EPS 225 mm, gravier 150 mm
- 11 collecteur

Coupe horizontale sur la façade/ fenêtre  
Échelle 1:20  
Détail ouvrant  
Échelle 1:5

- 1 constitution du mur opaque:  
panneau de façade  
fibres de verre 500/40/4 mm  
panneau aluminium 120 mm  
profil acier IPE 450  
isolant thermique 100 mm  
plâtre cartonné 2x13 mm
- 2 vitrage isolant: verre trempé 10 mm, + vide 16 mm  
+ verre de sécurité feuilleté 2x 6 mm  
collé sur les menuiseries en fibres de verre
- 3 panneau de linteau fibres de verre 5 mm
- 4 poteau fibres de verre 2 x 5 mm
- 5 menuiserie fibres de verre
- 6 panneau de linteau fibres de verre

L'enveloppe en composite

Les panneaux translucides en panneaux de fibres de verre sont utilisés aussi bien pour les façades que pour la toiture. Les panneaux de 500 mm de large font 4 mm d'épaisseur et sont clipsés sur des écarteurs de 40 mm, tous les 800 mm, sur des profils en fibres de verre. De l'extérieur on ne voit ni fixation ni joint, seuls les écarteurs se dessinent comme de bandes subtiles. Les panneaux sont posés avec des calepinages horizontaux et verticaux en façade dont l'alternance confère encore un peu plus de tension au bâtiment. La surface du profil est marouflée d'un feutre dont l'optique du feutrage irrégulier confère à la façade son caractère. Les panneaux translucides résistent aux intempéries grâce à un film en résine synthétique qui filtre aussi les UV et qui résiste aux chocs sans nécessiter d'entretien. Les surfaces translucides de l'enveloppe sont constituées d'une structure composite constituée de cadres en fibre de verre et de

vitrage isolant collé. Ce composite verre-fibres de verre permet de réaliser, grâce à son importante raideur, des grandes surfaces vitrées. Les deux matériaux ont presque des coefficients de dilatation thermique identiques ce qui limite les tensions thermiques. La fibre de verre permet en plus de réduire le taux de conductivité thermique à 0.23 W/m<sup>2</sup>K à la différence de nombreux métaux et permet de réaliser des jonctions de menuiserie au nu des parois.

**Page 469**  
**Maison pour une galeriste à Vnà**  
*Andreas Fuhrmann, Gabrielle Hächler*  
*Architekten, Zürich*

La commune de Vnà, dans l'Engadin suisse ne compte plus que 80 habitants. Le bourg est intact mais l'exode de la population jeune est toujours plus problématique. Un concept touristique «doux» ayant pour slogan «un village devient un hôtel» et la transformation en gîte culturel devrait redonner vie au village. La maison d'une galeriste constitue une attraction supplémentaire qui n'attire pas seulement le milieu de l'art à Vnà. Son vocabulaire a été mis au point pour représenter l'esprit du temps en s'inspirant de l'architecture traditionnelle de l'Engadin. Le bâtiment sculptural vient combler une dent creuse du centre du village et s'inspire de l'esprit et des typologies des maisons voisines. On entre dans la maison directement par la pièce appelée «suler» dans la région, un grand espace multifonctionnel à rez-de-chaussée. Le bow-window et les baies percées dans les façades en béton isolant font entrer un maximum de lumière naturelle par les petits vitrages or-

ganisés de façon fonctionnelle. De façon analogue à ses modèles historiques, la façade irrégulière et organisée dans l'épaisseur joue sur le registre forme des constructions de mur monolithiques. Les surfaces ne sont constituées que de deux matériaux. Les murs en béton, à l'intérieur en béton armé, les murs extérieur en béton isolant léger sont laissés bruts, polis ou habillés de contreplaqué permettant d'obtenir dans les espaces de séjour et des chambres un climat confortable.

Plan coupe  
Échelle 1/1500

- 1 entrée
  - 2 «suler»/pièce multifonctionnelle
  - 3 local technique
  - 4 cave
  - 5 sauna
  - 6 salle de bains
  - 7 chambre
  - 8 WC
  - 9 séjour
  - 10 cuisine
- 
- 1 ventilation du faîtage: tôle de faîtage sur agrafes
  - 2 panne faîtière 180/360 mm
  - 3 constitution de la toiture:  
tôle d'acier zinguée, joints debout  
couche séparatrice  
volige sapin 27 mm sur lattage  
vide ventilé 80 mm  
lé d'étanchéité ouvert à la diffusion  
volige sapin 27 mm  
isolant laine minérale 200 mm  
pare vapeur  
sapin 20 mm  
pannes bois 200/120-400/200 mm  
lattes sapin 35/50 mm  
contreplaqué douglas 15 mm
  - 1 Constitution du mur:  
béton isolant 360-660 mm  
latte bois 85 mm

# Série en **DETAIL**

Les différents volumes répondent à la variété des possibilités et sont aussi bien des sources d'inspiration que d'information traitant le bien fondé et la pertinence des choix et détails constructifs.

**DETAIL**  
Edition



Avec la multiplication de styles de vie différents, la recherche de plans flexibles et faciles à adapter est l'un des défis essentiels de l'architecture du logement. Avec l'augmentation de la demande d'espaces habitables dans les grandes agglomérations, l'architecture du logement collectif s'avère aujourd'hui, plus que jamais, être un exercice aussi exigeant que diversifié pour les architectes et les urbanistes.



- En la série en DETAIL:**
- Habitat collectif
  - Construire dans l'existant
  - Architecture Solaire
  - Intérieurs
  - Maisons individuelles

**Habitat collectif**, Christian Schittich (collectif), Traduction: Xavier Bélorgey, 176 pages avec de nombreux dessins et photos, 2005, format 23 x 29,7 cm, ISBN 978-3-7643-7528-7, € 65.- plus emballage et frais d'envoi. Pour l'envoi dans les pays de l'UE sans No. VAT : 7% TVA en sus.

Institut für Internationale Architektur-Dokumentation GmbH & Co. KG • Postfach 33 06 60 • D-80066 München • Tel.: +49 89 38 16 20-0 • Fax: +49 89 39 86 70 • E-Mail: mail@detail.de

Commandes en ligne : [www.detail.de/livres](http://www.detail.de/livres)

- laine minérale 85 mm
- pare vapeur
- contreplaqué sapin 15 mm
- 4 chéneau aluminium chauffé
- 5 étanchéité plastique coulé
- 6 bow-window, élément coulissant:
- menuiserie aluminium/mélèze
- 7 vitrage isolant: verre trempé 4 mm, vide intermédiaire 20 mm, verre trempé 4 mm
- 8 banc douglas 80 mm
- 9 constitution du mur:
- béton isolant 360 – 660 mm
- latte bois 85/50 mm
- laine minérale 85 mm
- pare-vapeur
- contreplaqué sapin 15 mm
- 10 dalle béton armé lissé 220 mm
- 11 béton isolant 360 mm
- 12 constitution du sol:
- béton arme lissé 200 mm avec chauffage au sol intégré
- barrière d'étanchéité isolant 150 mm
- 13 verre feuilleté constitué de 2 x verre trempé 4 mm+ vide 20 mm + verre flotté 4 mm
- 14 menuiserie aluminium/mélèze
- 15 béton isolant imprégné 460 mm
- coffrage de grandes banches, ébrasements biais

Coupe horizontale  
Échelle 1:20

- 1 descente d'eau plastique Ø140 mm
- 2 béton isolant 360-660 mm
- 3 menuiserie de fenêtre oscillo-battante mélèze 55x90 mm
- 4 vitrage isolant: verre trempé 4 mm, vide intermédiaire 20 mm, verre trempé 4 mm
- 5 constitution du mur:
- béton isolant 360 – 660 mm
- latte sapin 85/50 mm
- laine minérale 85 mm
- pare-vapeur
- contreplaqué douglas 15 mm
- 6 vitrage isolant: verre trempé 4 mm, vide, verre trempé 4 mm
- 7 menuiserie de fenêtre fixe aluminium-mélèze 75x100 mm
- 8 banc douglas 80 mm
- 9 menuiserie de fenêtre coulissante mélèze 55x85 mm
- 10 poteau de façade sapin 150/55 mm
- 11 socle cuisine:
- béton armé 150 mm
- 12 mur intérieur béton armé 420/710 mm
- 13 mur-placard de cuisine
- contreplaqué douglas 20 mm

## Page 474

### Campus sportif à Utrecht

Wiel Arets Architects, Maastricht, Amsterdam, Zürich

Leidsche Rijn est l'un des plus grands lotissements neufs de Hollande, en périphérie d'Utrecht. Pour s'affirmer dans ce contexte de champs à perte de vue et d'immeubles de logements assez interchangeables, l'école a été conçue comme un espace public avec un bon degré de reconnaissance iconographique. Il était en plus question de favoriser et de simplifier; à la fois les possibilités d'échange entre les élèves ainsi que celles du contrôle social. C'est dans cet esprit qu'on a rassemblé dans un même ensemble le lycée et l'école professionnelle ayant chacun 900 élèves. Les quatre différentes ailes de 4 étages accueillant les classes se regroupent autour d'une partie

centrale commune qui comprend un gymnase et les espaces d'entrée. Des cours sont formées entre les différentes ailes, elles définissent par leurs géométries différents types de liens visuels en facilitant l'orientation et en redonnant une échelle aux volumes sur le site. Les deux écoles ont chacune une identité subtile: leurs surfaces en béton noir sont identiques mais les surfaces vitrées de chaque école scintillent d'une autre couleur: jaune-vert pour le lycée et rouge-violet pour l'école professionnelle. Les surfaces des espaces communs sont traitées avec la superposition de ces tonalités qui sont réfléchies à leur tour, selon les différentes intensités lumineuses, par le mobilier conçu lui aussi par les architectes. La structure et les murs en béton des espaces intérieurs sont en majorité bruts. Ils sont assez robustes pour résister aux élèves et devaient être économiques pour rester dans l'enveloppe budgétaire. Alors que la portée du gymnase est franchie par quatre poutres en acier de 2.50 m de haut, la construction des ailes de classes est réalisée avec différents éléments en béton préfabriqués. Les éléments de façade sandwich carrés avec leur 3.50 m de côté ne sont pas suspendus mais superposés et maintenus en place, par des goujons, aux angles des caissons de 220 mm d'épaisseur. Les dalles filigranes de 360 mm d'épaisseur franchissent les portées entre les couloirs intérieurs, posés sur les poutres de 550/440 mm, vers les façades sur les panneaux sandwich desquels ils sont suspendus. En contraste avec les intérieurs, les façades extérieures ont une expression assez distinguée due à leurs surfaces noires brillantes dont l'épaisseur varie entre 110 et 210 mm. Avec le décalage de la pose une partie fine repose toujours sur une extrémité épaisse et confère une troisième dimension à la façade renforcée par le décor de picots des surfaces qui prend de la densité en dégradés horizontaux. Plus on observe la façade en se rapprochant en biais, plus ses vibrations sont perceptibles, les dégradés créent des illusions d'optique qui font croire à des surfaces gauches. C'est seulement en retournant la même banche que deux textures différentes sont créées pour obtenir une structure à la fois homogène et variée. Des pigments noirs sont mélangés au béton de la coque de surface des panneaux sandwich, il permettent d'obtenir une teinte grise dans la masse et d'éviter des tâches blanches en cas d'endommagement des surfaces. Les éléments ont été peints in-situ avec une peinture acrylique, pour obtenir des surfaces homogènes satinées et brillantes.

Plan masse  
Échelle 1: 5000  
Plans  
Rez de chaussée, 2<sup>e</sup> étage  
Coupes  
Échelle 1:1500

- 1 entrée du gymnase
- 2 entrée du lycée professionnel
- 3 entrée du lycée
- 4 cafétéria de l'auditorium
- 5 café lounge
- 6 vestiaires
- 7 salles de classe
- 8 studio de danse
- 9 sonorisation
- 10 fitness
- 11 gymnase

Coupe horizontale • Coupe verticale  
Échelle 1:20

- 1 élément sandwich porteur en béton dimension de la coque 3500 x 3500 mm: traitement de surface acrylique projeté, noir et mat
- coque en béton horizontale 110 mm – 210 mm, teintée dans la masse en noir, relief de surface texture de picots horizontaux en dégradé 25 mm isolant thermique polystyrène mousse dure 120 mm
- coque intérieure béton armé 220 mm
- enduit intérieur peint en gris clair 10-15 mm
- 2 goujon d'assemblage
- 3 bois dur 120/50 mm
- 4 menuiseries aluminium gris métallisé 2500/3500 mm
- 5 vitrages isolant fixes feuilleté et de sécurité, hauteur 3130 mm verre de sécurité feuilleté 6 mm avec application de film coloré (jaune-vert pour le lycée, rouge violet pour le lycée professionnel)
- + vide 15 mm + verre de sécurité feuilleté 6 mm
- 6 panneau sandwich aluminium gris métallisé avec ouvrant de ventilation, isolant thermique 60 mm
- 7 radiateur noir 220 mm / 600 mm
- 8 lamelles de protection solaire 80 mm
- 9 empiècement de basalte concassé anthracite 50 mm
- feutre composite anthracite étanchéité
- isolant en pente max. 330 mm
- pare vapeur
- béton coulé in situ reprenant les compressions 280 mm
- plancher filigrane semi-préfabriqué 80 mm contre lattes
- avec isolant acoustique laine minérale 19 mm
- panneau de particules 25 mm peint gris clair
- isolant mousse de verre 50 mm
- 11 élément sandwich en béton, égout 3500/1650 mm: revêtement acrylique noir vaporisé
- coque couvrante béton teinté dans la masse gris 110 mm – 210 mm, épaisseur des picots en relief 25 mm
- isolant mousse dure polystyrène 120 mm profilé
- coque intérieure béton armé 220 mm
- 12 trop-plein évacuation des eaux de toiture
- 13 poutre en béton coulé in situ 140/320 mm partiellement suspendue aux éléments de façade situés en face
- 14 enduit liquide époxy brillant gris clair 2 mm
- béton coulé in situ reprenant les compressions 280 mm
- plancher filigrane semi préfabriqué 80 mm contre latte
- avec isolant acoustique en laine minérale 19 mm
- panneau de fibres de bois 25 mm gris clair
- 15 tôle aluminium gris métallisé
- isolant thermique 40 mm
- 16 enduit liquide époxy brillant gris clair 2 mm
- béton coulé in-situ 250 mm
- pare vapeur
- isolant thermique résistant à la pression 100 mm étanchéité
- 17 longrine béton armé 320/500 mm
- isolant thermique 100 mm
- fondations sur pieux
- 18 bordure en L pièce béton préfabriquée teintée en noir 100 mm
- 19 basalte concassé anthracite 100 mm

**Page 479**

**Maison près de Ludwigsburg**

Jürgen Mayer H. Architects, Berlin

Cette villa expressive pousse, au sens propre du terme, sur la surface de gazon et se développe dans tous les sens de la pente. La forme est née du gabarit inhabituel d'un bâtiment existant sur le site souvent modifié au cours des années. C'est cette « empreinte » qui a généré le rez de chaussée puis qui se répète à l'étage, en pivotant et se modifiant légèrement. Les façades et les murs reprennent les pivotements pour créer des espaces fluides assez étonnants. Le « lobby » sur deux niveaux, qui assure aussi la distribution, forme aussi un point central dans le continuum spatial. C'est l'escalier existant qui a servi de base pour le nouveau noyau d'escalier vertical. Des aménagements plutôt conventionnels se cachent derrière les façades au caractère si futuriste, faites de béton armé recouvert d'un système d'isolation thermique. Les traitements sont exceptionnels: les panneaux de mousse minérale ont été sciés en segments de cercle seulement selon deux rayons, goujonnés, collés et râpés puis poncés sur place. Une préfabrication assistée par ordinateur n'était pas souhaitée à cause des tolérances trop importantes liées à l'existant et parce le temps des études de conception était trop limité: des modifications devaient encore pouvoir être possibles au moment du chantier. Les détails classiques avec couvertines en attique ou au droit des fenêtres auraient trop fortement influencé le caractère sculptural des volumes. C'est donc pour parfaire toutes les jonctions qu'on a mis au point un système spécifique cohérent avec l'ensemble: toutes les jonctions sont conçues avec un enduit polyuréthane au nu de l'enduit, elles sont ensuite laquées puis traitées avec un enduit de protection contre les UV. Les éléments sollicités mécaniquement, comme l'attique, sont renforcés par un panneau de contreplaqué. Les cadres et menuiseries de fenêtre en fibres de verre noires contrastent avec les surfaces blanches des volumes et renforcent encore le caractère abstrait du projet.

Coupes • Plans  
Échelle 1:500

- 1 piscine intérieure
- 2 chambre d'enfant
- 3 services
- 4 espace spa
- 5 séjour
- 6 salon
- 7 «lobby»
- 8 entrée
- 9 office
- 10 cuisine/repas
- 11 chambre
- 12 chambre d'amis
- 13 cabinet de travail
- 14 salle de bains

Coupe verticale  
Loggia • piscine  
Échelle 1:20

- 1 cadre plastique renforcé de fibres de verre 30 mm avec châssis en acier inoxydable étanchéité projetée PU isolant en mousse dure polystyrène 120 mm maçonnerie / béton armé 240 mm
- 2 gravier 50 mm, étanchéité projetée PU 3-4 mm, couche séparatrice, mousse dure PS 80-180 mm en pente panneau OSB 22 mm, lamellé-collé 120-240 mm, entre, isolant cellulose 240 mm pare vapeur, coffrage perdu sapin 24 / 120 mm panneau en granulés de verre expansé 12,5 mm
- 3 isolation thermique verre isolant: verre trempé 8 + vide 16 + verre trempé 8 mm, support acier inoxydable noir
- 4 revêtement écossais 20 mm, grille acier inoxydable 30/10 mm pied réglable acier inoxydable, étanchéité projetée PU armature bitumineuse avec trame 4 mm isolant en pente mousse de verre au moins 120 mm béton armé 250 mm
- 5 panneau contreplaqué 45 mm avec étanchéité projetée PU
- 6 menuiserie sapin laquée en noir 60 mm
- 7 enduit silicate 4 mm sous enduit avec trame d'armature 6 mm panneau de mousse minérale façonné sur place, poncé et poli 160 mm mortier colle, goujonnage
- 8 étanchéité projetée PU résistante aux UV
- 9 verre trempé 8 traité en surface + vide 16 + verre de sécurité feuilleté 2x10 mm avec film PVB
- 10 enduit silicate 4 mm sous enduit avec trame d'armature 6 mm béton poreux 275 mm

Coupes horizontales  
Coupes verticales  
Échelle 1:20

- 1 gravier 50 mm, étanchéité projetée PU 3-4 mm, couche séparatrice mousse dure PS 80-180 mm panneau OSB 22 mm, poutres lamellé-collé 120-240 mm entre, isolation en cellulose 240 mm pare vapeur, coffrage perdu sapin 24/120 mm panneau en granulats de verre expansé 12,5 mm
- 2 capotage composite renforcé de fibres de verre 30 mm avec châssis acier inoxydable, peint en noir étanchéité PU projetée, mousse dure PS 120 mm maçonnerie / béton armé 240 mm
- 3 châssis sapin deux sous couches, peint 60 mm, au-dessus système aluminium, anodisé noir avec verre trempé 8 + vide 16 + verre flotté 6 mm
- 4 enduit silicate 4 mm, sous enduit avec tramage d'armature tissé 6 mm, isolant laine minérale 160 mm goujonnage, mortier colle, béton armé 240 mm
- 5 isolant thermique verre isolant: verre trempé 8 mm + vide 16 mm + verre trempé 8 mm, fixation acier inoxydable noir
- 6 parquet triple épaisseur 14 mm enduit calcium-sulfate avec chauffage au sol 50 mm isolant avec film marouflé 30 mm isolant mousse dure PSI 80 mm lé de bitume sur aluminium 5 mm béton armé 200 mm, filtre en gravier 150 mm, terre végétale
- 7 protection solaire verre isolant: verre trempé 8 traité en surface + vide 16 + verre de sécurité feuilleté 2x 10 mm avec film PVB
- 8 film translucide PVC, tendu sur profil continu éclairage, coffrage perdu 20 mm, poutre 80 mm
- 9 étanchéité PU projetée peinte en noir, sous enduit avec armature tramée 6 mm polie

mousse dure PS 160 mm, angle, goujonné, collé, raboté in situ, poli

**Page 484**

**Surélévation à Mexico-City**

Kurt Sattler/Architects Collective, Wien  
Julio Amezcua, Francisco Prado, at. 103, Mexico-City

Le quartier «Hipodromo de la Condesa» un faubourg bourgeois de Mexico-City est né dans les années 1920. Le cœur du quartier est le champ de courses entouré d'un parc. C'est directement à côté qu'un immeuble ancien, utilisé comme boulangerie jusqu'au tremblement de terre de 1985, s'est transformé en centre d'art et organise différentes expositions et manifestations culturelles. Les échanges étroits entre les milieux de l'art autrichien et mexicain ont permis la collaboration avec l'architecte Kurt Sattler. Un couple d'artiste l'a mandaté pour la réalisation d'une surélévation utilisée en pied à terre. Clairement dissocié du bâtiment existant le nouveau volume se développe en hauteur comme un origami pour s'achever en plate forme d'observation et sur la cheminée rose d'un patio rose. En référence à ceux de la vieille ville tous les sols sont traités en pierre calcaire noire, alors que les surfaces de toitures accidentées apparaissent comme des éléments étrangers traités en panneau de polymère acrylique. Les architectes locaux de at. 1023 ont déjà fait plusieurs expériences avec ce matériau mais comme le couronnement de toiture est malgré tout une première il ont prévu, par sécurité, une deuxième niveau de récupération des eaux sur lequel sont posés des profils en aluminium puis collés des bandeaux en silicone. Les petits côtés des panneaux ont été soudés et poncés, par contre, les côtés les plus longs sont reliés par une étanchéité polyuréthane.

Plan masse  
Échelle 1:2000

Coupes • Plans  
R+3  
Combles  
Échelle 1:250

- 1 vide
- 2 cuisine
- 3 chiens
- 4 repas
- 5 courette rose
- 6 séjour
- 7 terrasse
- 8 dressing
- 9 chambre
- 10 technique

Coupes verticales  
Échelle 1:20

- 1 verre trempé 10 mm sur bandeau néoprène, collé au silicone sur une cornière en acier
- 2 panneau perforé en acrylique polymère, démontable 12 mm

- 3 panneau en acrylique polymère collé avec un bandeau néoprène 12 mm profil aluminium LJ 30 /30 mm
- 4 3 panneau en acrylique polymère collé avec un bandeau néoprène 12 mm profil acier galvanisé LJ 50 /30 mm, isolant laine de verre 50 mm tube acier  $\varnothing$  100 /100 mm lé d'étanchéité plastique tôle acier galvanisée LJ 50 /18 mm plâtre cartonné peint 12,5 mm
- 5 marbre gris foncé 10 mm lit de mortier 5 mm, panneau de ciment renforcé de fibre de verre 15 mm tube acier  $\varnothing$  50 /50 mm
- 6 panneau en acrylique polymère 2490 x 930/12 mm, poli, petits côtés soudés, joints des côtés longs remplis d'une étanchéité PU, collés avec un bandeau silicone, profil aluminium LJ 30 /30 mm, sur pied en acier, lé d'étanchéité composite 1,5 mm panneau de ciment renforcé de fibres 15 mm tube acier  $\varnothing$  50 /50 mm isolant laine de verre 100 mm panneau isolant PU 50 mm profil acier galvanisé LJ 50 /18 mm plâtre cartonné peint 12,5 mm
- 7 marbre gris foncé 600 /300 /10 mm lit de mortier 5 mm, béton léger 50 mm béton armé 250 mm
- 8 structure profil acier I 250 /100 mm
- 9 panneau en acrylique polymère 12 mm soudé en forme
- 10 tube acier  $\varnothing$  120 /120 mm
- 11 porte coulissante sans cadre: verre trempé 10 mm sur rail aluminium LJ 50 /50 mm
- 12 marbre gris foncé 10 mm lit de mortier 5 mm, panneau ciment renforcé de fibre de verre 15 mm tube acier  $\varnothing$  50 /50 mm béton armé 250 mm

Coupe horizontale • Coupe verticale  
Échelle 1:20

- 1 panneau en acrylique polymère 12 mm soudé en forme, profil aluminium LJ 30 /30 mm
- 2 structure porteuse profil acier I 250 /100 mm

- 3 panneau plâtre cartonné peint 12,5 mm profil acier galvanisé LJ 50 /18 mm
- 4 panneau en acrylique polymère 2490 x 930 mm, 12 mm, poli, petits côtés soudés, joints des côtés longs remplis d'une étanchéité PU, collé avec un bandeau silicone, profil aluminium LJ 30 /30 mm, sur pied en acier, lé d'étanchéité composite 1,5 mm panneau de ciment renforcé de fibres 15 mm tube acier  $\varnothing$  50 /50 mm, isolant thermique laine de verre 100 mm, panneau isolant PU 50 mm profil acier galvanisé LJ 50 /18 mm plâtre cartonné peint 12,5 mm
- 5 porte battante sans menuiserie: verre trempé 10 mm
- 6 marbre gris foncé 600 /300/10 mm, lit de mortier 5 mm, béton léger 50 mm béton armé 250 mm
- 7 poteau tube acier  $\varnothing$  100 /100 mm

## Page 492

### Les matériaux polymères acryliques

Un groupe de matériaux utilisé depuis quelques années pour le design de mobilier ou les aménagements intérieurs a attiré l'attention des architectes et des designers par la diversité des possibilités qu'il offre, il s'agit des polymères acryliques. Le matériau lancé sur le marché en 1967 par Dupont sous le nom de marque Corian® a été mis en œuvre à l'origine pour réaliser des plans de travail de cuisine et de salles de bains. Il est presque aussi dur que la pierre mais peut se travailler comme le bois. Grâce aux possibilités individuelles de mise en forme et de traitements de surface, grâce à son expression homogène et aux possibilités de combinaison avec les techniques d'éclairage modernes, il offre aujourd'hui des possibilités de traitement modernes, pour des projets d'aménagements intérieurs voire même de façades.

### Composition du matériau

Les matériaux composites sont constitués de monomères polymérisés et de résines, d'adjuvants minéraux et de pigments. Les monomères polymérisés et les résines dérivent soit de l'acrylique (PMMA-Polyméthacrylate) soit des résines polyester. Dans le cas des adjuvants minéraux il est surtout question d'aluminium (tri) hydroxide(ATH) obtenu à partir de bauxite (alumine). Les bonnes caractéristiques matérielles des polymères acryliques dépendent essentiellement de leur constitution: environ deux tiers de minerai et un tiers de résine acrylique (PMMA). C'est ainsi, par exemple, que les déformations thermiques et la mise en œuvre en extérieur des matériaux polymères acryliques sont possibles. Le matériau homogène et massif ne se délite pas, offre un bon brillant et ses couleurs ont une bonne résistance. Différents fabricants proposent des matériaux polymères acryliques sous forme de panneaux de différentes épaisseurs et dimensions. Il existe aussi des éviers et des lavabos de différentes formes et tailles, dans de nombreux coloris.

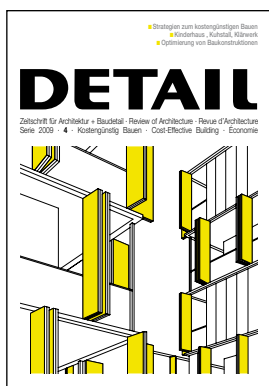
### Méthodes de façonnage

Les polymères acryliques peuvent être travaillés de façon mécanique (fraisage, découpage au laser, polissage etc.), mis en forme en trois dimensions, complétés de motifs ou de détails à l'aide de fraiseuses numériques. Il est possible de traiter les surfaces avec des machines de polissage pour obtenir des finis semi-brillants, mats ou de structure plus grossière. Les déformations thermiques en deux ou trois dimensions constituent une autre méthode de façonnage couramment em-

# DETAIL Revue d'architecture

Abonnement édition originale (en allemand et anglais)

**DETAIL**  
Service



### Nouveau : maintenant avec deux éditions spéciales DETAIL Green

L'édition originale de DETAIL (en allemand et anglais) comporte 12 numéros par an incluent 2 exemplaires de DETAIL Green. Chaque numéro traite d'un thème constructif et présente les exemples en profondeur avec des textes, des photos et des plans. DETAIL, revue internationale d'architecture explique la construction à l'aide de dessins de détail mis au point spécialement, à l'échelle et avec des légendes exhaustives.

### Les avantages de votre abonnement :

- résumés en français des articles les plus importants pur télécharger sous [www.detail.de/traduction](http://www.detail.de/traduction)
- prix nettement inférieur au prix d'achat au numéro
- confort de la réception chez soi
- certitude de ne manquer aucun numéro

### Titres pour l'année 2009 : (Sous réserve de modification)

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| 1/2 Toitures                          | 7/8 Construire en verre              |
| 3 Konzept: Musique et théâtre         | 9 Konzept: Enseignement et recherche |
| 4 Économie                            | 10 Maçonnerie (+ enduits et couleur) |
| 5 Matériau et surfaces + DETAIL Green | 11 Réhabilitation + DETAIL Green     |
| 6 Viabilisation - distributions       | 12 Thème spécifique                  |

ployée. Les panneaux sont chauffés entre des plaques chauffantes à des températures variant autour de 165 °C, la mise en forme elle-même est effectuée à l'aide de gabarits en bois ou métal. Le matériau peut être cintré en deux dimensions jusqu'à un rayon intérieur de 25 mm, selon l'épaisseur des panneaux. Dans ce cas, il faut aussi prendre en compte, en plus de la possibilité de déformation, la couleur du panneau; en effet, pour les couleurs foncées ou les motifs colorés, la liberté de forme est plus limitée qu'avec les couleurs claires, les éclaircissements et les irrégularités de surface demandant des processus de mise en œuvre plus complexes. C'est aussi valable pour les déformations tridimensionnelles. Les angles acérés sont aussi à éviter. Le refroidissement lent, en forme, permet d'obtenir de meilleurs résultats du point de vue de l'exactitude des formes et moins de tensions internes.

#### *Traitements de surfaces*

Les surfaces des polymères acryliques peuvent être travaillées de différentes façons. Les déformations thermiques, comme la sublimation, l'estampage ou les structurations mécaniques, sont toujours possibles après les différents traitements de surface. Les effets de structure peuvent être obtenus avec des techniques de bas relief. Pour l'estampage, le panneau est chauffé à 160°C et imprimé à l'aide d'un «tampon» au motif voulu. Le tampon en question peut aussi être une tôle perforée courante, un grillage ou une tôle en relief du commerce. Les surfaces peuvent être aussi gravées avec des outils en métal dur ou, comme celles du bois ou du verre, sablées. En fonction de la largeur et de la profondeur du jet de sable on obtient différents types de surface. Cette technique est utilisée par exemple pour des revêtements de mur ou des plaques gravées. Il est aussi possible de réaliser des marqueteries de différentes couleurs ou en insérant d'autres matériaux, pour réaliser des logos de société par exemple. Du fait de leur important taux de dilatation, les marqueteries lourdes et intégrant du métal sont à éviter. Il est possible, grâce aux technologies dites de sublimation d'appliquer sur les surfaces des photos ou des motifs graphiques de toutes sortes, comme des logos ou des éléments de signalétique. Un panneau imprimé peut être poli ou formé thermiquement, exactement comme un panneau non imprimé.

#### *Caractéristiques du matériau.*

Le matériau facile d'entretien se prête bien, grâce à sa surface non poreuse, à des emplois dans des espaces où les questions d'hygiène sont décisives puisque ni champignons ni bactéries ne peuvent pénétrer en surfaces. Celles-ci peuvent réagir, comme celles d'autres matériaux, de manière sensible à certains produits chimiques: acides puissants (soude caustique concentrée par exemple), cétones (acéto-

ne), solvants chlorés (chloroforme), combinaisons de solvant (de type décolorant) ou réagir aux désinfectants forts. Ces derniers peuvent détériorer ou abîmer les surfaces. Dans les secteurs ou pour les utilisations où ces produits sont utilisés il est conseillé de suivre les conseils du fabricant ou de l'entreprise.

Les polymères acryliques sont des matériaux durables avec des surfaces renouvelables. La surface d'origine peut être régénérée par le nettoyage ou le ponçage. C'est valable non seulement pour les petites découpes, rayures ou tâches (les tâches de brûlure par ex.) qui peuvent être effacées par l'utilisateur mais encore pour les tâches dues aux produits chimiques, aux graffitis, au vandalisme et aux fortes actions de chaleur. Une pièce rapportée peut aussi être utile dans certain cas. Les polymères acryliques ainsi que les colles employées pour leur mise en œuvre doivent avoir un taux VOC (Volatile Organic Compound, Composite organique volatile) assez bas. Les couleurs utilisées dans le Corian sont toutes de qualité alimentaire et libres de métaux lourds. Le matériau n'est pas toxique et ne cause aucune émission de gaz sous des conditions de température normales. Brûlé il dégage essentiellement des oxydes de carbone.

#### *Domaines d'utilisation*

Les polymères acryliques peuvent être utilisés à l'intérieur et à l'extérieur, dans les cuisines ou les salles de bain pour les comptoirs ou les banques d'accueil d'hôtel ou de restaurants, pour des socles ou des éléments de présentation dans des musées ou des espaces d'exposition, pour des aménagements de boutiques, dans le mobilier, pour des projets d'éclairage et pour des œuvres d'art ou des objets de design. Depuis peu, le matériau est utilisé à l'extérieur pour des conceptions de signalétique, de bancs, de façades de boutique ou en enveloppe.

Les polymères acryliques sont durs et non poreux, grands teint, hygiéniques, difficilement inflammables, faciles à entretenir et à réparer, ils ne gonflent pas dans les pièces humides. Les panneaux ou éléments individuels peuvent être collés les uns avec les autres sans joint apparent ce qui permet de donner une impression monolithique à des grands objets. Dans ce cas, il est important de prévoir des joints de dilatation: comme, par exemple, le Corian se dilate à l'intérieur d'environ 1mm/m (pour une différence de température de 30°C, les joints de dilatation sont à prévoir en fonction des longueurs de panneau.

#### *Polymères acryliques en façade*

Le matériau résiste au gel jusqu'à -40° Celsius. Il fait preuve d'une bonne portance et résiste bien aux chocs, ainsi qu'à la pollution de l'air et il est facile d'entretien. Les panneaux doivent être montés sur une sur-

face ou sur une structure porteuse de façon à pouvoir reprendre ses dilatations. Il faut, pour les joints de dilatation en façade, que la distance de dilatation minimum dans les joints soit de 35x10-6x (longueur de l'élément) x (la plus grande différence de température en °C à prévoir) en mm. Les joints à étancher doivent être d'au moins 5 mm de large pour assurer une absorption du matériau de joint moyenne et de dilatation suffisantes. Les matériaux durablement élastiques comme le polyuréthane et le silicone sont adaptés. Généralement, les polymères acryliques ont une assez bonne résistance aux rayons UV. Certaines couleurs résistent cependant mieux aux intempéries ou aux décolorations que d'autres. Bien que les caractéristiques physiques restent inchangées le brillant de surface peu s'atténuer sous certaines conditions. De plus, le contraste entre la teinte de la masse et la couleur de base peut diminuer, voire, à la longue, il est possible que la couleur de base se modifie. Ces différences de couleur peuvent s'effacer par des ponçages réguliers. Tout particulièrement dans le cas des grandes surfaces, comme les façades de bâtiment par exemple, ce type d'intervention peut s'avérer parfois problématique.

#### *Exemple: Hôtel Seeko'o*

Pour la première fois, à l'hôtel Seeko'o de Bordeaux, conçu par l'agence King-Kong, du Corian a été mis en œuvre pour la réalisation d'une façade entièrement suspendue. Les panneaux standards de 930x3660x12.3 mm ont d'abord été découpés aux dimensions des modules voulues par les architectes, environ 5,5 x 2,2 m, puis collés, ourlés et poncés. Des dispositifs d'assemblage, soit en recouvrement soit ouverts, sont prévus sur toutes les arêtes des modules et prévoient aussi les joints de dilatation. Leur largeur dépend du coefficient de dilatation du matériau (environ 3 mm/m en extérieur) et de la taille des panneaux. La largeur minimale des joints horizontaux est de 16 mm, la largeur minimale verticale 8 mm. Les joints sont doublés sur l'envers, au droit des assemblages, par des bandes de Corian de 6 mm d'épaisseur et 50 mm de large qui reprennent les mouvements différentiels des deux éléments. La couche étanche située à l'arrière peut assurer l'évacuation sûre d'une éventuelle infiltration d'eau. La structure porteuse est constituée de profils en aluminium qui tiennent compte des dilatations thermiques des panneaux de façade. La fixation des panneaux n'est pas visible de l'extérieur. Elle est assurée par des pinces en aluminium en forme de C, dites «squirrels» et par des pièces en Corian arrondies qui peuvent reprendre une tige filetée métallique et qui sont collées sur les panneaux. Les pinces en C sont fixées sur les pièces en Corian et clipsées à 450 mm d'intervalle sur la structure en aluminium.

### *Translucidité*

La couleur et l'épaisseur du matériau définissent le taux de translucidité des matériaux polymères acryliques. Les couleurs claires unies comme le blanc et le beige ont une bonne translucidité, les couleurs foncées en ont une moins bonne. Les effets de translucidité sont aussi obtenus par la réduction de l'épaisseur du matériau: plus le matériau est fin plus il est traversé par la lumière; l'épaisseur de panneau minimale dans les parties ponctuellement désépaissies ne doit pas être inférieure à 2 mm. L'affinement du matériau peut se faire par fraisage ou gravure. Les fraiseuses numériques permettent d'effectuer presque toutes les sortes de motifs ou de dessins. Les différentes profondeurs de fraisage créent des effets tridimensionnels. Le Corian de la série «illumination» propose des couleurs avec un meilleur taux de translucidité. Les couleurs passent, éclairées par l'arrière, des tons pastels aux couleurs plus foncées.

Certaines couleurs et épaisseurs de panneaux particulières se prêtent aussi à la création d'appareils d'éclairage, d'installations lumineuses ou de mobilier lumineux. Des modules LED intégrés au matériau, au moment du façonnage, peuvent servir d'éclairage ponctuel. Les panneaux plus épais peuvent être affinés par derrière pour permettre de coller un élément LED dont la luminosité pourra rayonner circulairement. Les panneaux les plus fins, particulièrement les couleurs translucides, peuvent être contrecollés sur toute leur surface de LED. Pour obtenir une lumière diffuse il faut disposer la source lumineuse normalement 15 cm derrière le panneau.

Les polymères acryliques se marient très bien aussi à des combinaisons avec des technologies multi médiales et des éléments de contrôle par sensors pour réaliser des meubles dans lesquels on intègre, par exemple, des interrupteurs sensibles au toucher comme c'est le cas, par exemple, pour l'«illumination-bar» (ill. 4).

### *Services*

Les fabricants de polymères acryliques se différencient entre autres dans leurs offres de service ainsi que par leurs palettes de couleur plus ou moins vastes. Même si le matériau peut être travaillé comme le bois, les installations plus complexes nécessitent une certaine compétence et de l'expérience de la part des exécutants. Un service de renseignement téléphonique est offert par presque tous les fabricants pour répondre aux premières questions des utilisateurs. Certains fabricants peuvent aussi proposer les services de monteurs spécialisés et des garanties exhaustives touchant aussi bien le matériau que sa mise en œuvre.