

03+04/10 steeldoc

Rénover et
réinvestir l'existant



Couronne patinée

Maître d'ouvrage

Fundación «La Caixa», Madrid

Architectes

Herzog & de Meuron, Bâle

Ingénieurs

WGG Schnetzer Puskas Ingenieure, Bâle

Année de construction

2008



Sur les murs d'une ancienne usine électrique se dresse, fier comme la coiffe d'une vieille dame, un musée d'art construit en acier. Cette surélévation très plastique reflète les multiples facettes des toits du quartier, qui est devenu un véritable aimant pour les milieux artistiques.

Le Caixa Forum bénéficie d'une situation privilégiée sur le Paseo del Prado, vis-à-vis du Jardin botanique. Autrefois, le réseau des ruelles, tout à fait banal, accueillait une usine électrique et une station d'essence. Alors que les façades en brique de l'usine, mises sous protection, étaient les témoins du Madrid du début de l'ère industrielle, la station d'essence représentait un corps étranger au lieu. Cette dernière fut donc démolie, de manière à créer, entre le Paseo del Prado et l'usine électrique reconvertie, une petite place attirant les passants et reliant le Caixa Forum à la rue des musées. Le mur pignon du bâtiment voisin est entièrement recouvert de végétation et arrosé en perma-

nence – une œuvre du botaniste et artiste français Patrick Blanc.

Une transformation spectaculaire

Le seul élément encore exploitable de l'ancienne usine électrique était son enveloppe. En une opération quasi chirurgicale, le soubassement et les autres parties inutilisables du bâtiment furent enlevés. Une construction en béton stabilise l'ensemble et assure la cohésion des murs de brique qui sinon s'effriteraient. En dessous se déploie un espace libre accessible de plusieurs côtés, qui prolonge en quelque sorte le parvis à l'intérieur. Deux mondes s'ouvrent ici au visiteur,



Le soubassement du bâtiment a été complètement enlevé – ici se déploie un espace libre accessible au public de plusieurs côtés.

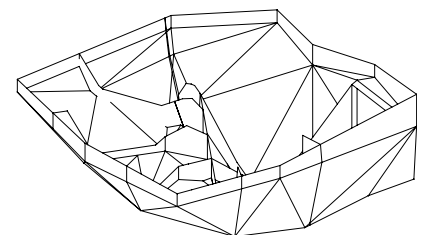
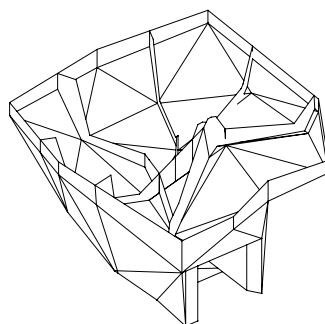


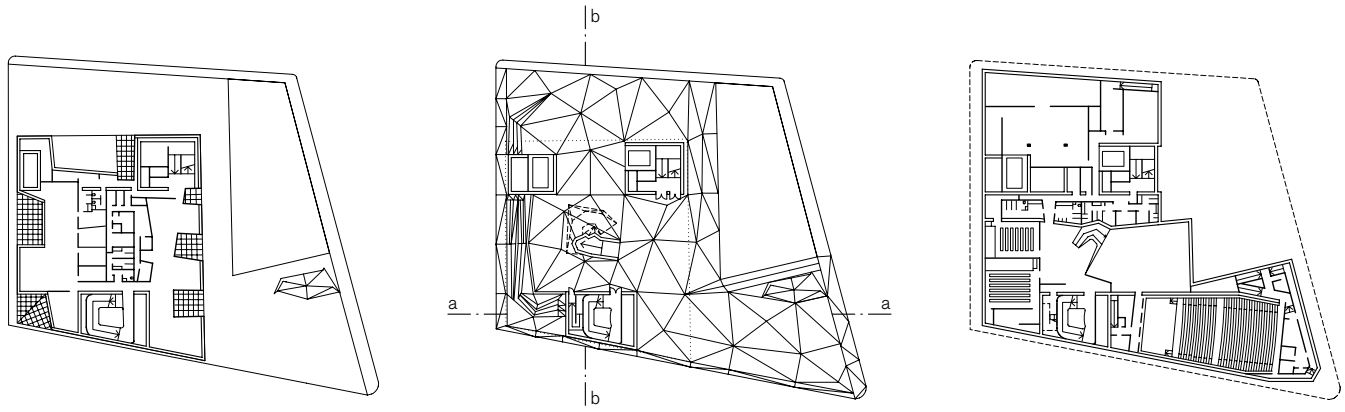
Une petite place a été créé, attirant les passants et reliant le Caixa Forum à la rue des musées. Le mur voisin est entièrement recouvert de végétation – une œuvre artistique.

l'un souterrain, l'autre se développant vers le haut. Le premier abrite un auditorio, des locaux annexes et quelques places de parc; le second comporte plusieurs étages d'exposition et, au sommet, des locaux administratifs et un restaurant. Le bâtiment est traversé par un escalier en spirale s'élargissant vers le haut, qui amène de la lumière dans les sous-sols.

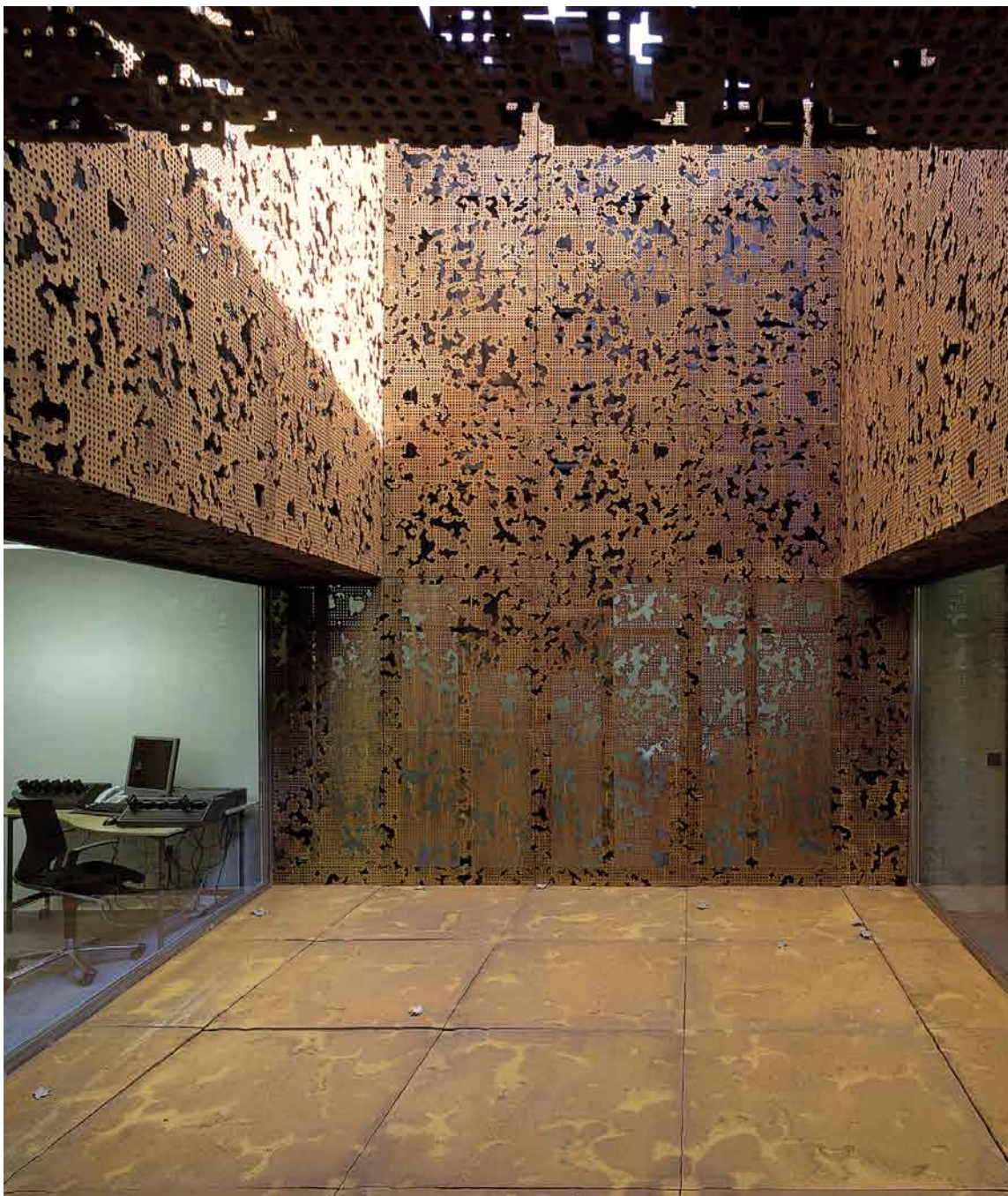
Corps flottant

La structure primaire de l'ouvrage se compose de trois noyaux de distribution en béton armé et d'un mur s'enroulant autour de ces derniers. Les trois noyaux forment un «trépied» qui transmet au sol de fondation l'ensemble des charges verticales et horizontales. Le mur périphérique reprend pour sa part les charges des façades, des locaux et de la construction métallique à deux étages qui couronne le bâtiment. Avec deux refends parallèles, ce mur forme une structure solidaire qui transmet toutes les charges aux trois





Plans 4^e étage, rez-de-chaussée et sous-sol, échelle 1:1500



Des plaques d'acier préoxydées sont perforées selon un motif reproduisant des microstructures de rouille, ce qui crée à l'intérieur, à travers le jeu de l'ombre et de la lumière, une atmosphère magique.

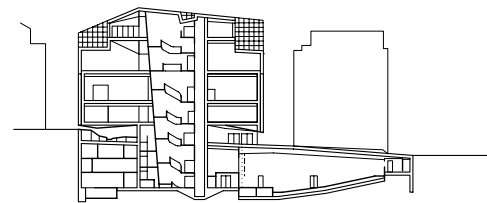
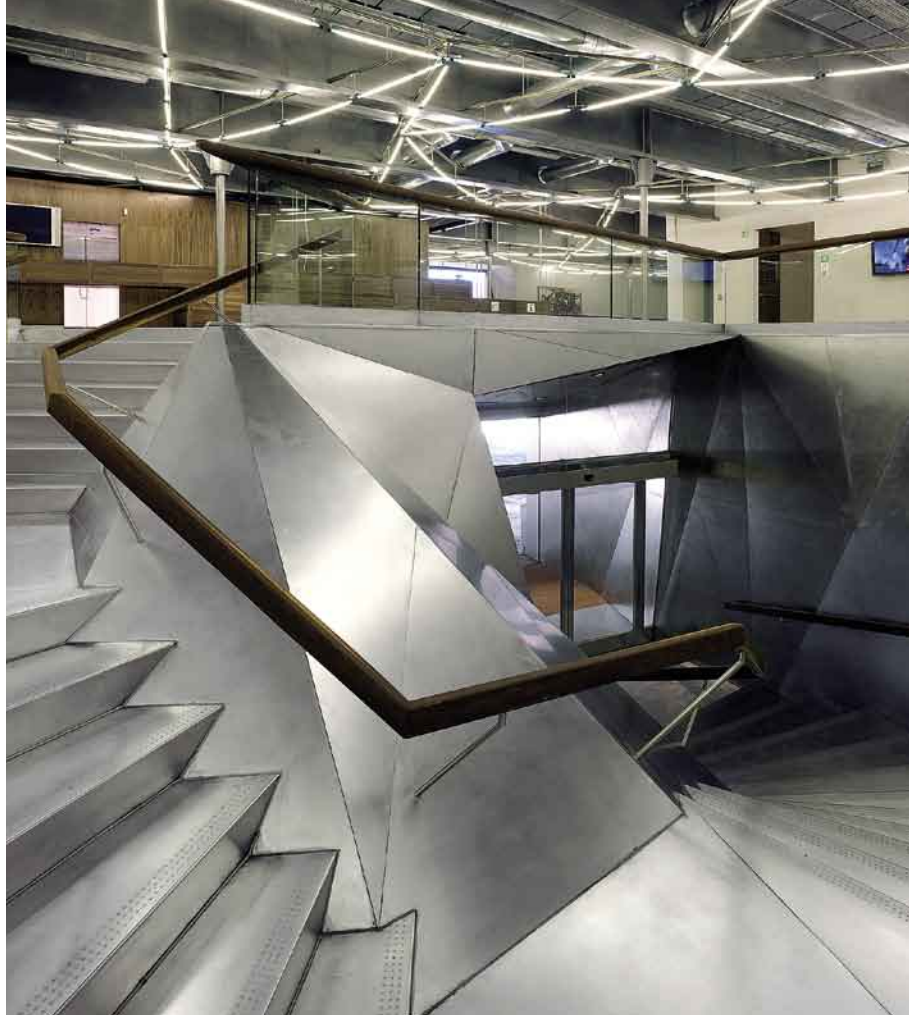
noyaux susmentionnés, permettant ainsi la création de vastes salles d'exposition.

L'ancien bâtiment en brique a été complètement évidé et ses fenêtres condamnées. Pour libérer le niveau d'entrée de tout poteau, son plancher supérieur, en béton, a été suspendu à des tirants munis de têtes en étoile, et fixé au plancher mixte couvrant le premier étage. On peut se représenter ces tirants comme des parapluies à l'envers, dont les poutres métalliques forment le plafond aux multiples facettes qui couvre la Plaza.

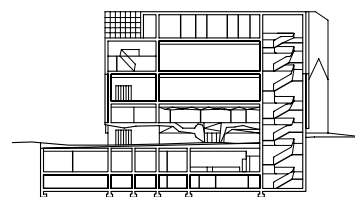
Les étages supérieurs présentent des planchers mixtes composés de poutres en acier et de tôles profilées sur lesquelles sont coulées des dalles de béton. Pour minimiser l'épaisseur de la construction, l'éclairage et la ventilation des salles d'exposition ont été intégrés à la structure métallique.

Microstructure de rouille

La surélévation, qui évoque une forteresse, se distingue de la substance existante par ses volumes à facettes. Des plaques d'acier préoxydées confèrent à l'ouvrage son caractère spécifique. Au dernier étage, ces plaques sont perforées selon un motif reproduisant des microstructures de rouille, ce qui crée à l'intérieur, à travers le jeu de l'ombre et de la lumière, une atmosphère magique. Derrière se cachent un café et des locaux administratifs. Avec sa volumétrie très découpée, le couronnement du bâtiment entre en dialogue avec les toits du voisinage. Le jardin vertical qui recouvre le mur pignon du bâtiment voisin rehausse de sa texture veloutée et de ses multiples couleurs cet ensemble aux tons plutôt ternes. (ef)



Coupe a-a, échelle 1:1500



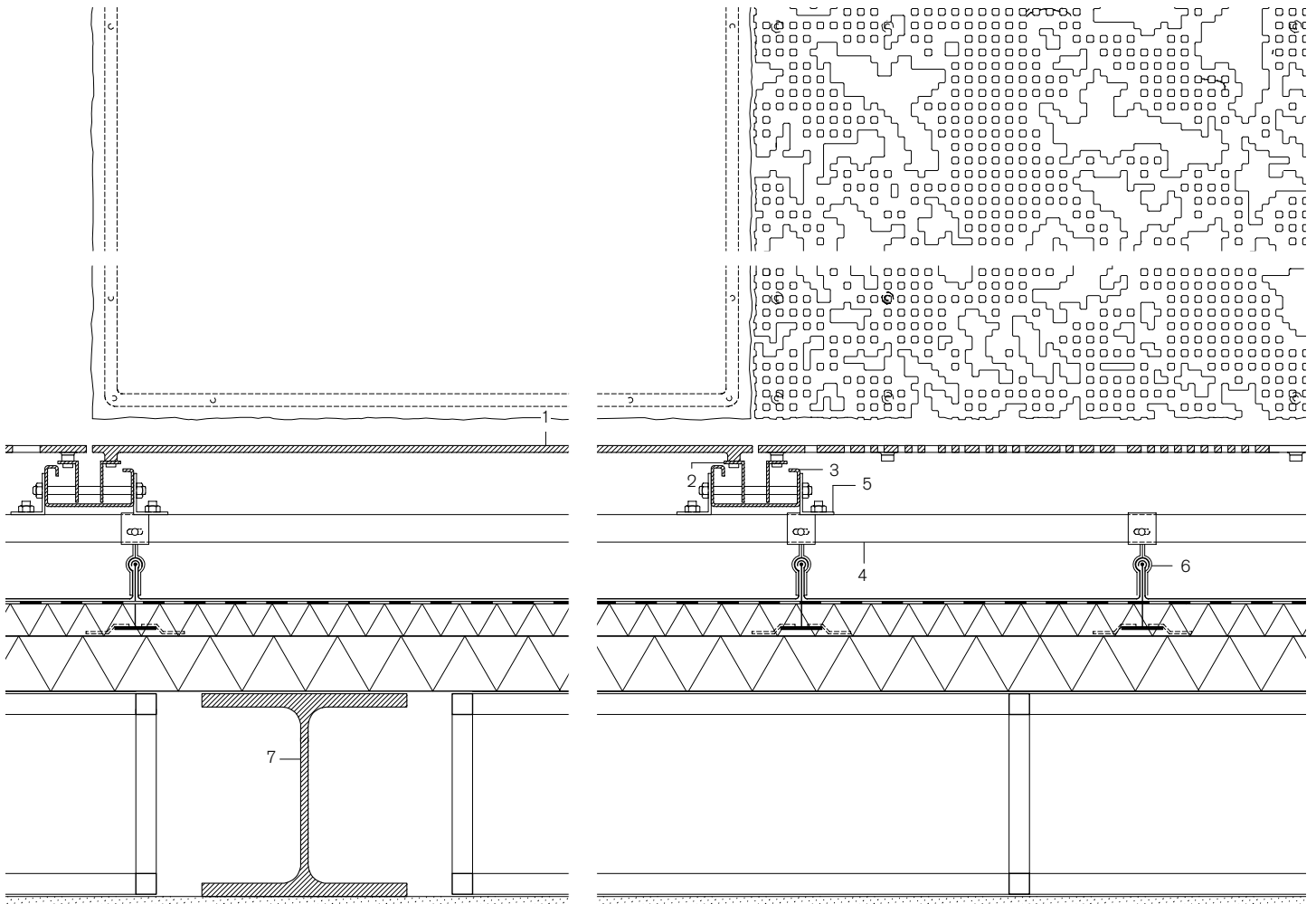
Coupe b-b, échelle 1:1500

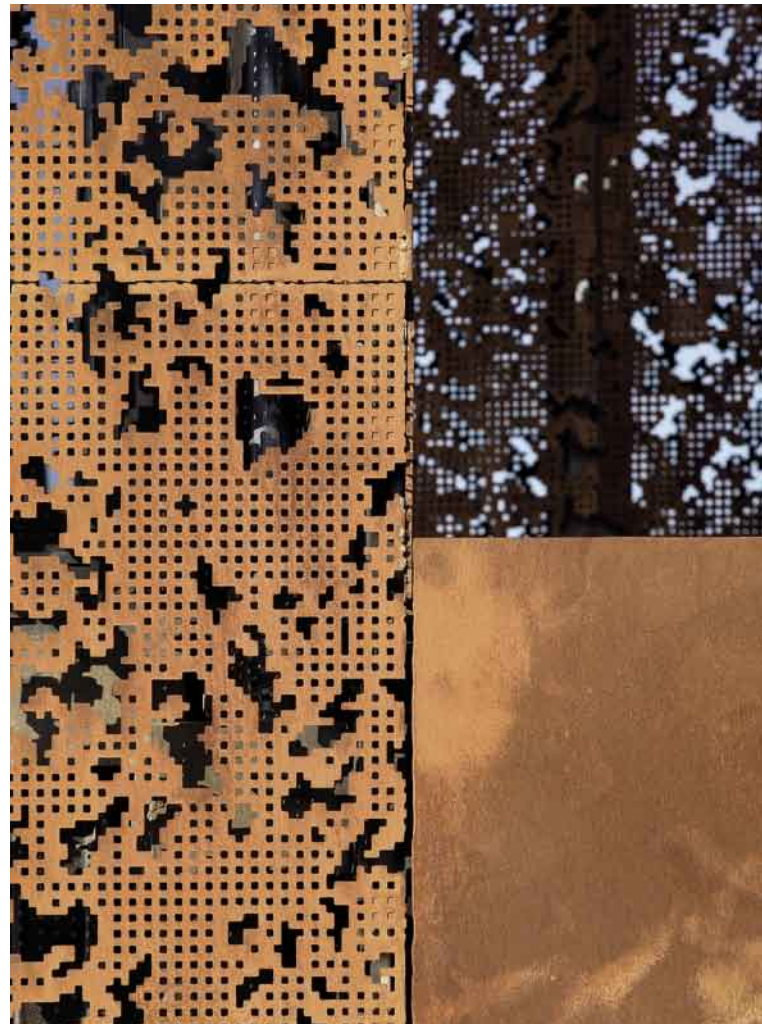
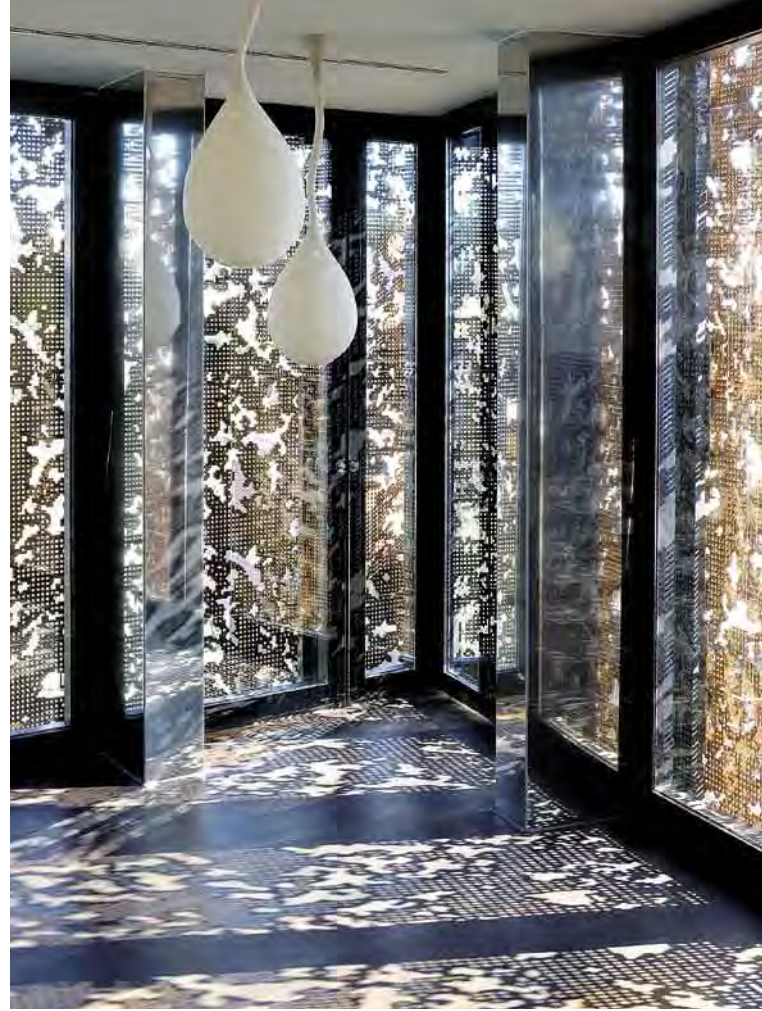
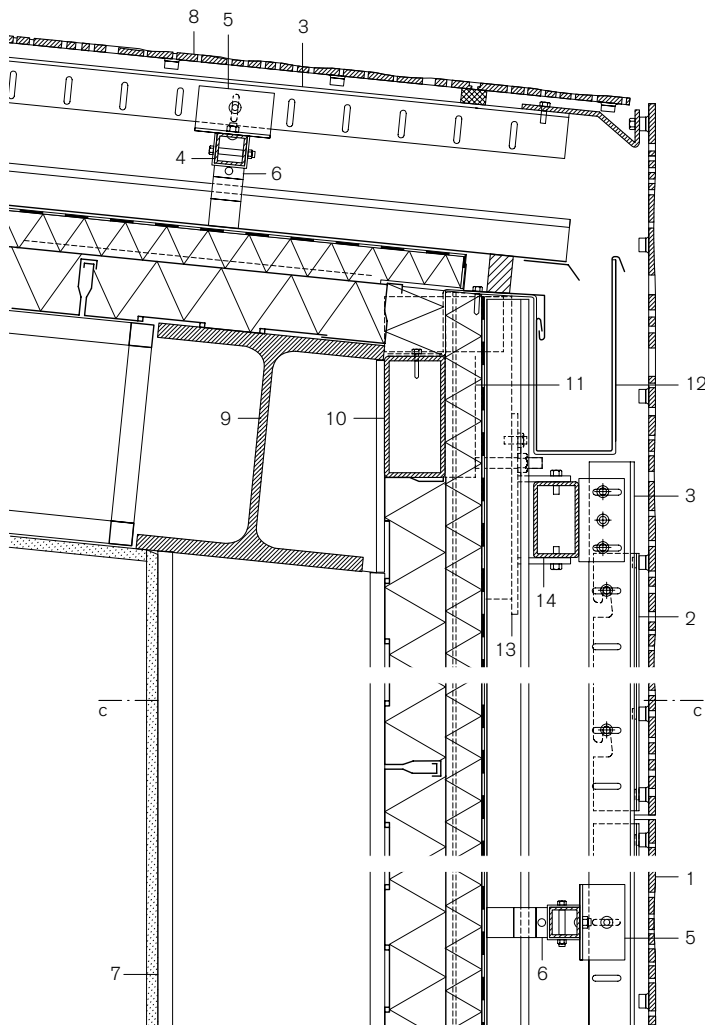


Coupes horizontale et verticale, échelle 1:10

- 1 Revêtement en plaques de fonte perforées, préoxydées 1000/1000/9-11 mm
Lame d'air
Tôle d'acier pliée noire 0,8 mm
Etanchéité
Isolation thermique en laine minérale 50 mm
Panneau acoustique en tôle d'acier avec isolation en laine de minérale 100 mm
Châssis en tubes d'acier 30/30 mm
Panneau de placoplâtre 15 mm
- 2 Cornière en acier 30/60 mm
- 3 Profilé acier en U 130/55 mm
- 4 Profilé creux en acier SHS 40/40 mm
- 5 Cornière en acier 50/60 mm
- 6 Attache ponctuelle en aluminium
- 7 Poteau acier en I 300 mm
- 8 Couverture en plaques de fonte perforées, préoxydées 1000/1000/9-11 mm
Lame d'air

- Tôle d'acier pliée noire 0,8 mm
Etanchéité
Isolation thermique en laine minérale 40 mm
Panneau acoustique en tôle d'acier avec isolation en laine minérale 80 mm
Châssis en tubes d'acier SHS 30/30 mm
Panneau de placoplâtre 15 mm
- 9 Poutre acier en I 300 mm
- 10 Poutre acier, profilé creux 160/80/6 mm
- 11 Acier plat 160/50/40 mm
- 12 Gouttière en tôle d'acier
- 13 Plaque d'assemblage et appui en acier plat 8 mm avec raidisseurs 12 mm
- 14 Tube d'acier RHS 100/60/5 mm





Lieu Caixa Forum, Paseo del Prado 36, Madrid, Espagne
Maitre d'ouvrage Obra Social Fundació «LaCaixa», Madrid; Caixa d'Estalvis i Pensions de Barcelona, Barcelone
Architectes Herzog & de Meuron, Bâle; Associés: Jacques Herzog, Pierre de Meuron, Harry Guggler; Collaboration: Peter Ferretto, Carlos Gerhard, Stefan Marbach, Benito Blanco; Mateu i Bausells Arquitectura, Madrid
Concepteurs structure WGG Schnetzer Puskas Ingenieure, Bâle NB35, Madrid
 MEP Engineering: Urculo Ingenieros, Madrid
Concepteurs façade Emmer Pfenninger Partner AG, Bâle ENAR, Madrid
Management du projet Servihabitat, Barcelone Construcción i Control, Barcelone
Construction métallique Emesa-Trefileria, SA Arteixo, Espagne
Acier HEM 700, HEB 500, RND 80, tôles
Lumière Arup Lighting, Londres
Green Wall Herzog & de Meuron en collaboration avec Patrick Blanc, artiste-botaniste, Paris; conseil: Benavides & Lapèrche, Madrid
Réalisation Projet 2001-2003, achèvement 2008

Impressum

steeldoc 03+04/10, décembre 2010
Construire en acier
Rénover et réinvestir l'existant
Documentation du Centre suisse de la construction métallique

Editeur:
SZS Centre suisse de la construction métallique, Zurich
Evelyn C. Frisch, Directrice

Rédaction et mise en page:
Evelyn C. Frisch, arch. dipl. EPFZ, Zurich

Textes:
Introduction: voir article
Textes basés sur les informations des concepteurs
Evelyn C. Frisch (ef)
Virginia Rabitsch (vra): Collège des Bernardins
Frank P. Jäger (fpj): Andel's Hotel Lodz

Traductions:
Léo Biétry, Lausanne (allemand-français)
Virginia Rabitsch, Zofingen (français-allemand)

Photos:
Titre: Andel's Hotel, Lodz: Wallphotex
Editorial: Theater 11, Zurich: Hannes Henz, Zurich
Introduction: voir article
Theater 11: Hannes Henz, Zurich; Roger Frei, Zurich (p. 20)
Collège des Bernardins: Geraldine Bruneel, Paris; Pascal
Tournaire (p. 33 en haut 2x); J.M. Wilmotte (chantier)
Musée Moritzburg: Roland Halbe, Berlin
Andel's Hotel, Lodz: Wallphotex, OP Architekten, Vienne;
W. Poplawski (p. 45)
Loft en attique, Genève: Walter Mair, Zurich

Sources:
Featuring Steel, ArcelorMittal et DETAIL, 2009.
Les informations sur les projets nous parviennent des architectes
et ingénieurs. Plans détaillés retravaillés par Deck 4 GmbH,
Zurich

Conception graphique:
Gabriele Fackler, Reflexivity AG, Zurich

Administration et abonnements:
Giesshübel-Office, Zurich pour SZS

Impression:
Kalt-Zehnder-Druck AG, Zoug

ISSN 0255-3104

Abonnement annuel CHF 48.- / étranger CHF 60.-
Numéros isolés CHF 15.- / doubles numéros CHF 25.-
Sous réserve de changements de prix.
A commander sur www.steeldoc.ch

Construire en acier/steeldoc® est la documentation d'architec-
ture du SZS Centre suisse de la construction métallique et paraît
quatre fois par an en allemand et en français. Les membres du
SZS reçoivent l'abonnement ainsi que les informations tech-
niques du SZS gratuitement.

Toute publication des ouvrages implique l'accord des architectes,
le droit d'auteur des photos est réservé aux photographes. Une
reproduction et la traduction même partielle de cette édition n'est
autorisée qu'avec l'autorisation écrite de l'éditeur et l'indication
de la source.

**Abonnement annuel à Steeldoc pour CHF 48.-
(étudiants gratuit) sur www.steeldoc.ch**