

# 03/09 steeldoc

**Ecoles et  
enseignement**



## Spacieux et élégant

### **Maître d'ouvrage**

IMD – International Institute for Management Development, Lausanne

### **Architectes**

Richter et Dahl Rocha Bureau d'architectes SA, Lausanne

### **Ingénieurs**

MP Ingénieurs Conseils SA, Crissier

### **Année de construction**

2008



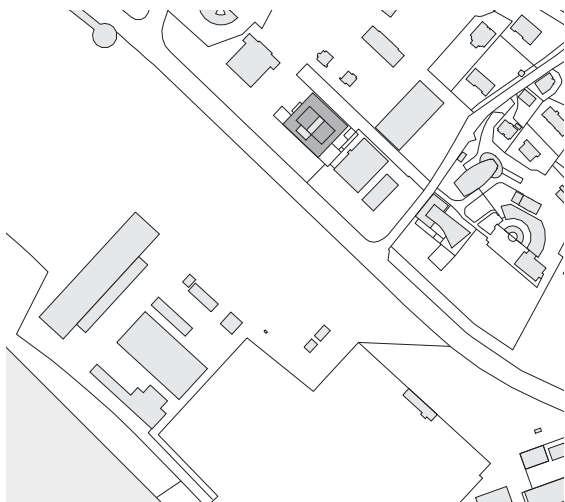
**Le nouveau centre de formation de l'institut IMD, au bord du Léman, s'inscrit dans la plus pure tradition moderne. De l'extérieur, il fait vaguement penser à la villa Savoye de Le Corbusier. Le principe du plan libre se retrouve d'ailleurs à l'intérieur. Efficacité, flexibilité et haut niveau de qualité témoignent cependant aussi de l'importance que revêt dans cette architecture l'économie de la construction.**

Le campus de l'International Institute for Management Development IMD s'étend sur un site privilégié, avec vue sur le Léman. Depuis les années 1980, le succès de cette école de management à l'origine installée dans une ancienne villa a nécessité la réalisation de diverses extensions, dont trois ont été directement confiées au bureau d'architecture Richter et Dahl Rocha. Le dernier des bâtiments du

campus, lauréat d'un concours, est un centre de formation doté de divers auditorios et salles de séminaire.

Un volume blanc et plat, construit en acier, repose sur un socle massif. L'empilement et l'horizontalité des différents niveaux sont soulignés par un traitement différencié des façades, qui confère au bâtiment





Plan de situation, échelle 1:7500

une légèreté aérienne. La précision géométrique des volumes évoque la rigueur et la concentration, mais aussi une générosité qui se retrouve, à l'intérieur, dans la séquence spatiale formée par le hall, le puits de lumière et les auditorios. Les grandes portées ont permis de minimiser le nombre de poteaux intermédiaires et de créer des espaces fluides et lumineux.

#### De l'espace intérieur à la façade

«La beauté vient de l'intérieur» – ce slogan, lancé par une marque d'eau minérale, les architectes en ont fait leur credo. Ils ont ainsi commencé par réfléchir à la disposition des locaux, à composer volumes et espaces extérieurs, et à définir les accès de manière à ce qu'auditoire, accueil, hall et restaurant bénéficient d'une distribution optimale. Afin que tous les locaux profitent de la lumière du jour, un premier puits de lumière traverse le bâtiment du sous-sol à la toiture pour éclairer les halls, tandis qu'un second éclaire plus spécifiquement les zones de séminaires de l'étage supérieur.

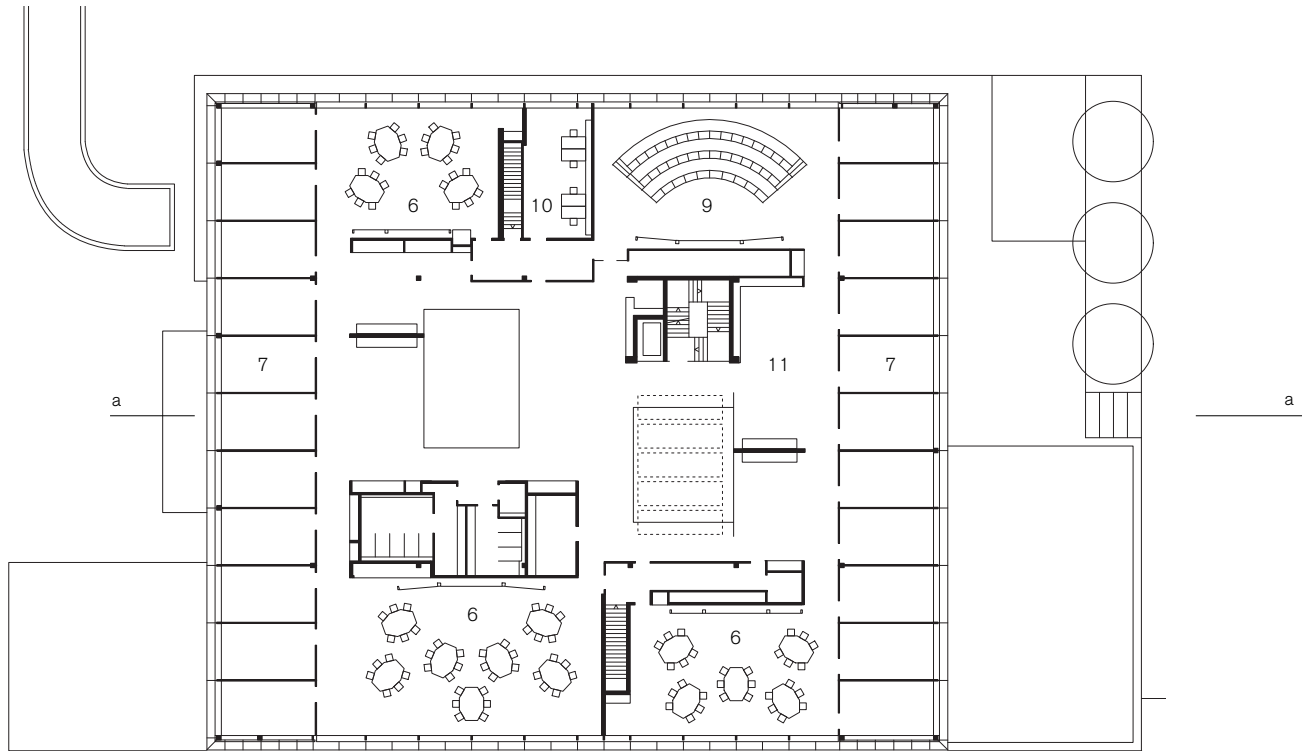
Avec ses saillies et ses retraits, et de par la subdivision des surfaces vitrées, la façade reflète l'organisation spatiale intérieure, à laquelle elle confère ainsi un visage. Les fenêtres en bandes sont le corollaire du plan libre – exactement comme le préconisait Le Corbusier dans le véritable manifeste architectural qu'était la villa Savoye. Au niveau des façades, qui atteignent 48 mètres de longueur, trois minces poteaux suffisent.



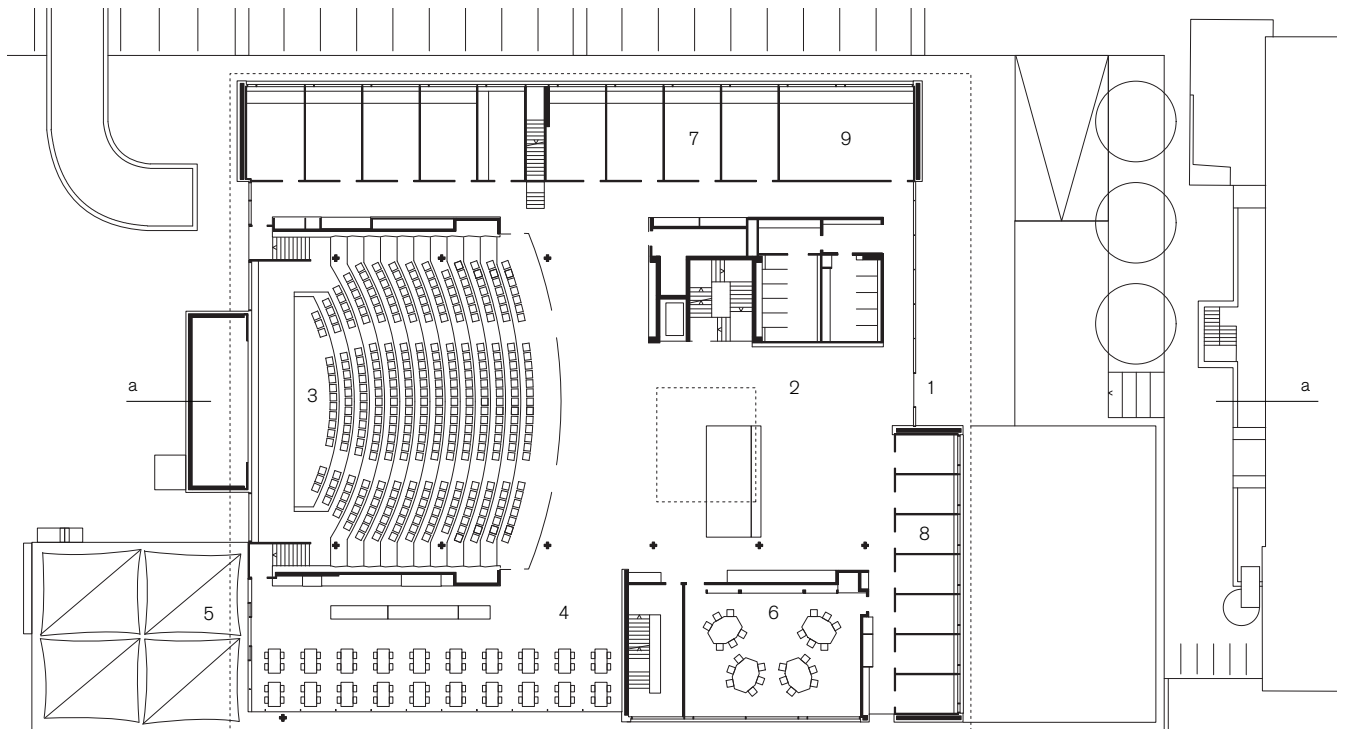
#### Une structure aériée et aérienne

La position du grand auditoire détermine le système porteur, qui permet d'obtenir de grandes portées pour une hauteur de construction minimale et, par conséquent, d'exploiter au mieux l'espace disponible. Le plancher mixte couvrant l'auditoire est suspendu à une structure extérieure en acier, de manière à réduire les charges reprises par les poteaux. La structure extérieure, qui émerge en toiture, forme une pergola ombragée entourée de larges bandes de végétation extensive.

Le puits de lumière permet de voir le ciel depuis le socle du bâtiment. Les planchers étant suspendus, aucun élément porteur n'entrave le regard.



Plan de l'étage supérieur



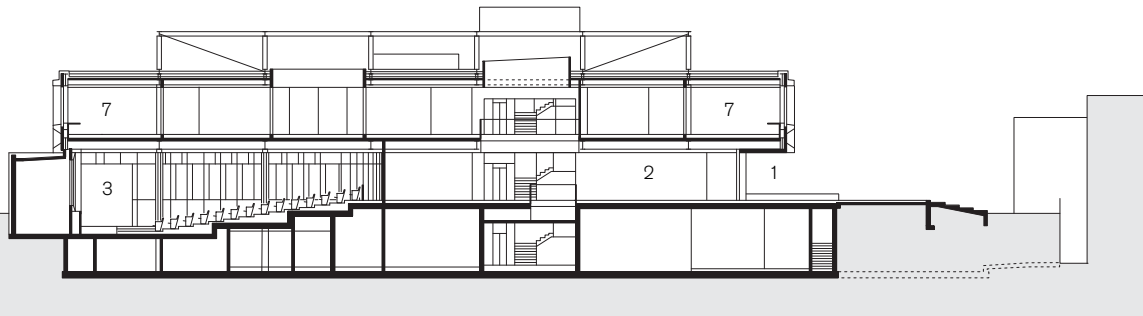
Plan du rez-de-chaussée

Plans, coupe, échelle 1:500

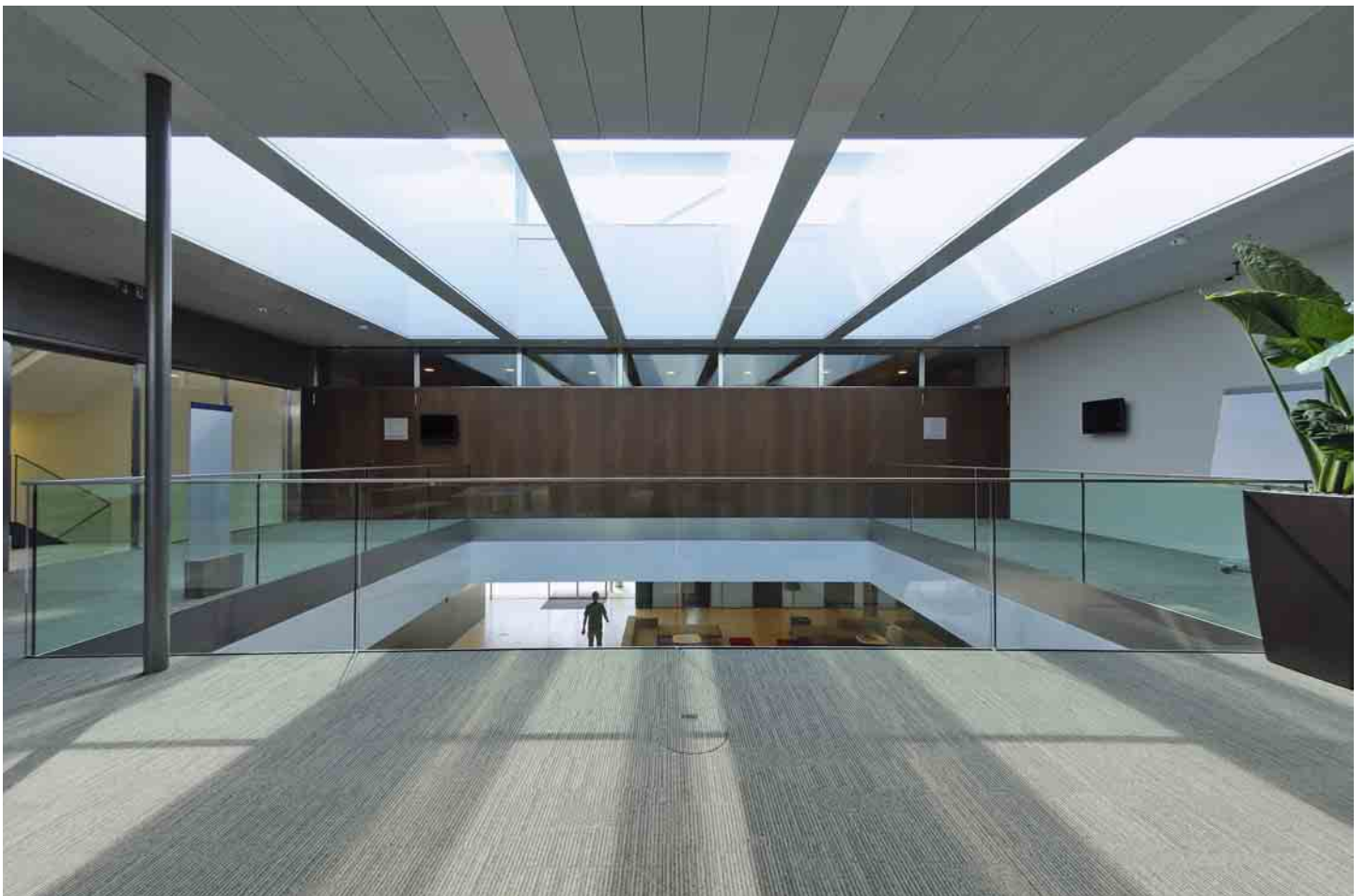
- |   |                        |    |                       |
|---|------------------------|----|-----------------------|
| 1 | Entrée                 | 6  | Salle de classe       |
| 2 | Hall                   | 7  | Salle d'étude         |
| 3 | Auditoire (350 places) | 8  | «Coaching»            |
| 4 | Cafétéria              | 9  | Auditoire (40 places) |
| 5 | Terrasse               | 10 | Bureau                |
|   |                        | 11 | Vestiaire             |



Les planchers sont suspendus à une structure extérieure émergente en toiture. Les séquences spatiales, généreuses, sont ponctuées par quelques poteaux très élancés. La lumière du jour traverse tout le bâtiment.



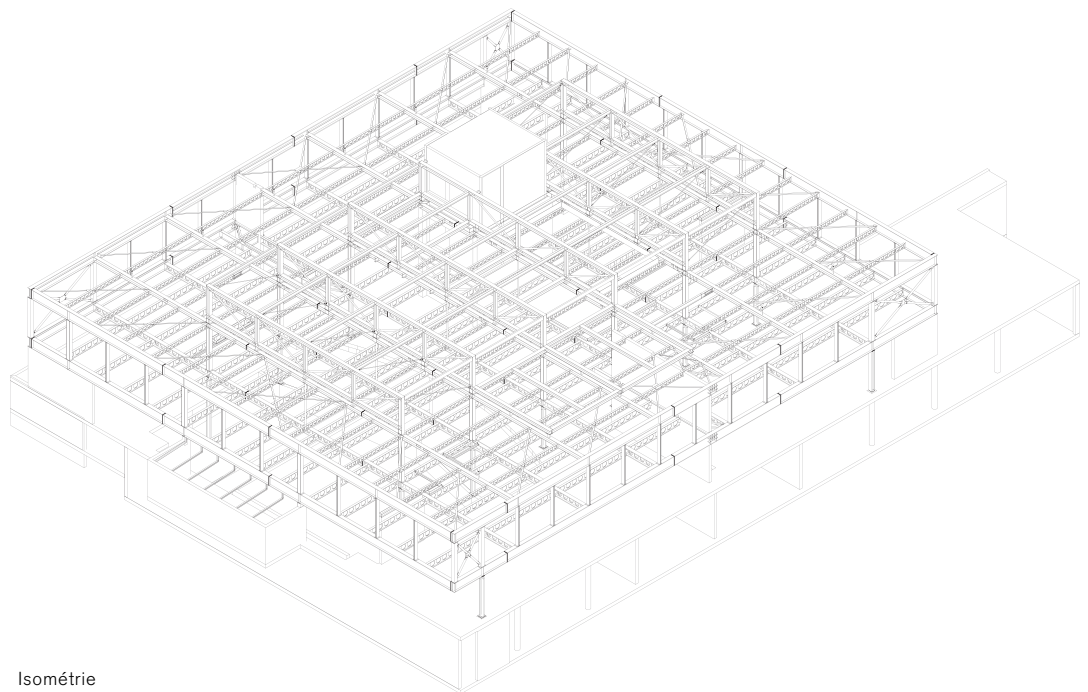
Coupe aa





Composée de poutres pour la plupart ajourées et, à la verticale, de profilés creux, l'ossature métallique, très légère, permet d'intégrer de façon flexible les installations techniques dans l'épaisseur des planchers, tout en limitant l'ampleur des travaux de fondations. Durant la phase d'avant-projet, les ingénieurs ont testé et comparé différents systèmes porteurs. C'est une construction en acier qui se révélait répondre le mieux aux exigences du projet, en particulier parce qu'elle permettait de réaliser de grandes portées, de limiter les hauteurs de construction et de conférer aux volumes des lignes claires.

Avec ses poutres ajourées et ses poteaux constitués de profilés creux, l'ossature, très légère, permet une intégration flexible et compacte des installations techniques.



Isométrie

La structure émergeant en toiture, à laquelle sont suspendus les planchers, forme une pergola ombragée, entourée de larges bandes de végétation extensive.







Le socle en béton, en partie enterré, assure une répartition des charges aussi régulière que possible sur le terrain, d'assez mauvaise qualité. Au-dessus s'élève la structure métallique à deux niveaux, qui se résume, pour l'essentiel, à deux planchers minces et à quelques poteaux. L'ouvrage est stabilisé par des contreventements disposés aux angles du bâtiment, par le noyau massif de la cage d'escalier et par trois voiles de béton. Le faible poids de l'ouvrage a permis d'éviter des fondations spéciales, si bien que le gros œuvre s'est révélé très économique, malgré un prix de l'acier assez élevé à l'époque.

#### **Des planchers minces et légers**

Le plancher sur rez-de-chaussée est une construction mixte (tôle nervurée et béton armé) reposant sur des poutres ajourées, dont l'épaisseur, malgré des portées allant jusqu'à 19 mètres, ne dépasse pas les 70 cm. Grâce aux poutres ajourées, les installations techniques ont pu être entièrement intégrées aux planchers. Faciles d'accès, elles sont en outre aisées

à changer. La construction de la toiture fonctionne selon le même principe, si ce n'est que la tôle nervurée, servant de support d'étanchéité, remplace ici la dalle en béton et contribue, elle aussi, à alléger la structure. Les parties accessibles de la toiture et la terrasse sont revêtues d'un plancher en bois.

Comme le plan de quartier limitait la hauteur du bâtiment, le socle a été en partie enterré. Les concepteurs ont réagi à cette contrainte en optant pour des constructions de planchers très minces, capables d'accueillir les installations techniques. Grâce à la préfabrication des éléments métalliques et à leur montage rapide, à sec et sans poussière, le gros œuvre a été réalisé en huit mois à peine. Du fait de l'emploi d'acier recyclé, de la réduction de la quantité de matière utilisée et de la flexibilité offerte par le bâtiment, celui-ci répond dans une très large mesure aux exigences de la construction durable.

Au rez-de-chaussée, on pense aux vastes espaces d'un Mies van der Rohe. La fluidité des séquences spatiales offre des vues sur la végétation environnante, les poteaux métalliques se composent de quatre cornières assemblées en croix, le sol est revêtu de dalles claires en travertin.



Cet ouvrage est un exemple convaincant de mise en œuvre économique et écologique de l'acier dans la construction de bâtiments à plusieurs étages. Bien que le matériau soit rarement visible en tant que tel, l'élégance et la générosité des espaces et de l'éclairage naturel témoignent du potentiel de la construction métallique. Ces qualités ont valu au projet le Prix Acier 2009. (ef)

**Lieu** Chemin de Bellerive 34, Lausanne

**Maitre d'ouvrage** IMD – International Institute for Management Development, Lausanne

**Architectes** Richter et Dahl Rocha Bureau d'architectes SA, Lausanne

**Ingénieurs** MP Ingénieurs Conseil SA, Crissier

**Construction métallique** Sottas SA, Bulle

**Construction** Ossature métallique, en partie suspendue, planchers mixtes avec poutres ajourées, tôle nervurée et béton armé, poteaux constitués de profilés creux ou de cornières

**Poids de l'acier** 445 t

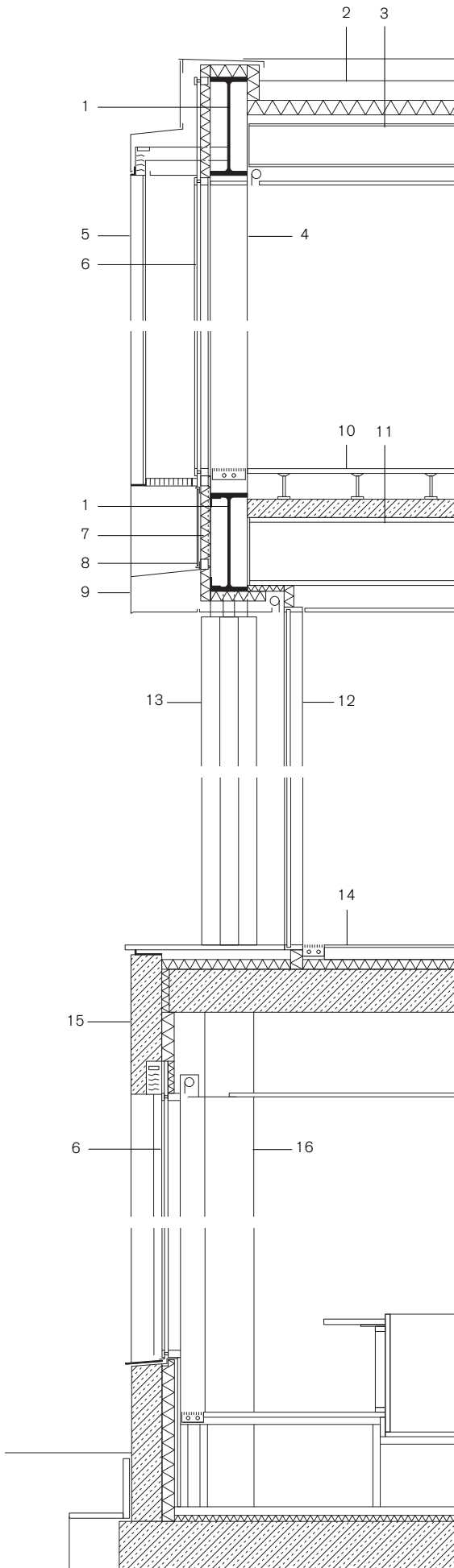
**Dimensions de la structure métallique** Emprise au sol du bâtiment 45 x 48 m, hauteur 8 m, volume bâti 20 000 m<sup>3</sup>, surface de plancher 4 975 m<sup>2</sup>

**Durée des travaux** 2007 – 2008, gros œuvre: 8 mois

**Achèvement** 2008

**Distinction** Prix Acier 2009





Parmi les avantages de l'ossature en acier: la vue qu'on a depuis le restaurant n'est entravée par aucun poteau, et l'auditoire de 350 places présente des portées de 19 mètres. Les articulations spatiales sont fluides et la lumière abondante.

Coupe de façade, échelle 1:50

- 1 Poutre de rive Ø 300/800 mm
- 2 Composition de la toiture:  
Végétalisation extensive 140 mm  
Étanchéité 20 mm  
Isolation thermique 120 mm  
Pare-vapeur  
Tôle nervurée 72 mm
- 3 Poutre ajourée ACB, h = 350 mm
- 4 Poteau 100/300 mm
- 5 Châssis pour stores à lamelles
- 6 Vitrage
- 7 Isolation thermique 150 mm
- 8 Verre émaillé, 8 mm

- 9 Tôle d'aluminium 3 mm
- 10 Composition du plancher de l'étage supérieur:  
Moquette sur support 7 mm  
Faux plancher 243 mm  
Plancher mixte acier-béton 150 mm
- 11 Poutre ajourée ACB, h = 550 mm
- 12 Vitrage fixe 35 mm, châssis en acier inoxydable
- 13 Poteau en croix 390/390/90 mm revêtu de tôle d'acier inoxydable
- 14 Composition du plancher du rez-de-chaussée:  
Pierre naturelle 20 mm; chape 90 mm;  
isolation contre les bruits d'impact 80 mm;  
béton armé 400 mm
- 15 Béton armé, surface piquée
- 16 Poteau en béton armé Ø 300 mm

# Impressum

steeldoc 03/09, septembre 2009  
Construire en acier  
Documentation du Centre suisse de la construction métallique

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

Rédaction:  
Evelyn C. Frisch (responsable), Johannes Herold, SZS,  
Martina Helzel, circa drei, Munich

Layout:  
Martina Helzel, circa drei, Munich

Textes:  
Evelyn Frisch (ef), Johannes Herold (jh), Cordula Rau (cr)

Traductions françaises: Léo Biétry, Lausanne

Photographies:  
Couverture: Hannes Henz, Zurich  
Editorial: Jean-Michel Landecy, Genève  
Bâtiment scolaire de Leutschenbach: Dario Pfammatter,  
Architekturbüro Christian Kerez, Zurich (page 4, 10 en bas),  
Hannes Henz, Zurich (page 5, 7 en bas, 8, 9, 10 en haut, 11),  
Cordula Rau, Munich (page 7 en haut)  
IMD: Yves André, St-Aubin-Sauges (page 12, 13, 16 en bas, 18, 19 en  
haut), Olivier Wavre, Lausanne (page 15, 16 en haut, 17, 19 en bas)  
Collège de la Combe: Jean-Michel Landecy, Genève  
École de la Maladière: Yves André, St-Aubin-Sauges (page 26,  
27, 28 en haut), Guscetti & Tournier SA, Carouge (page 28 au  
milieu et en bas, 29, 30)

Sources: Les informations et les plans ont été fournis par les  
bureaux d'études. Dessins en partie retravaillés par Stefan  
Zunhamer, circa drei, Munich.

Conception graphique: Gabriele Fackler, Reflexivity AG, Zurich

Administration abonnements: Giesshübel-Office, Zurich pour SZS

Impression: Kalt-Zehnder-Druck AG, Zoug

ISSN 0255-3104

Abonnement annuel CHF 40.-/étranger CHF 60.-  
Numéros isolés de cette édition CHF 15.-  
Sous réserve de changements de prix.

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.