



Construction bois – Bâtiments multi-étages

Concevoir et réaliser

Livres récents et publications

sur www.lignum.ch/fr/shop



Bois et réhabilitation de l'enveloppe

Rénover, isoler, optimiser

Auteurs : Markus Mooser, Lucie Mérigeaux, Denis Pflug, Bettina Horsch
Broché, 240 pages, 2014



Surélévations en bois

Densifier, assainir, isoler

Auteurs : Markus Mooser, Marc Forestier, Mélanie Pittet-Baschung
Broché, 193 pages, 2011



Bois

Systèmes constructifs

Auteur : Josef Kolb

Broché, 320 pages, 2011



Bardages en bois

Guide pratique.

Matériau, étude, réalisation

Auteur : Ingo Gabriel

Broché, 120 pages, réédition 2014



Dimensionnement des structures en bois

Auteurs : Pierre-Alain Dupraz, Markus Mooser, Denis Pflug
Broché, 304 pages, 2013, édition adaptée aux normes SIA 265 de 2012



Construire en bois

Auteurs : Thomas Herzog, Julius Natterer, Roland Schweitzer, Michaël Volz, Wolfgang Winter

Broché, 376 pages, 2005

Lignum, économie suisse du bois, est l'organisation faitière de l'économie suisse de la forêt et du bois et réunit toutes les associations et organisations importantes de la filière, les instituts de recherche et de formation, les corporations publiques ainsi qu'un grand nombre d'architectes et d'ingénieurs.

Elle offre à ses adhérents **Le Lignatec**, un bulletin périodique traitant de thèmes techniques sur la construction en bois, du matériau bois et de ses dérivés. Rédigé par des experts et des scientifiques, chaque numéro aborde un thème d'actualité.

Le Bulletin bois, cahier trimestriel présente des réalisations récentes et démontre l'éventail des possibilités proposées aux architectes par la construction en bois. Il est offert aux adhérents.

Cedotec – Office romand de Lignum
En Budron H6

1052 Le Mont-sur-Lausanne

www.lignum.ch

Hotline, service technique 021 652 62 22

Le bois revient en ville

Avant l'avènement du béton armé au début du XX^e siècle, les bâtiments de plusieurs niveaux étaient réalisés avec des planchers et une charpente en bois, appuyés sur des murs de briques ou de pierres. Le bois était alors le seul matériau à même de reprendre de grands efforts de flexion pour une dalle ou une toiture.

Aujourd'hui grâce aux connaissances techniques dans les domaines de la protection incendie et de l'acoustique, le bois retrouve sa place dans des immeubles de plus de quatre niveaux.

La tendance actuelle voit ainsi l'émergence de réalisations dites « hybrides » proposant des simplifications techniques significatives.

Très souvent, tout ou partie de la structure principale est en béton armé ou en acier, alors que l'enveloppe est en bois.

Le recours au béton armé pour les planchers, qu'ils soient collaborants avec le bois ou non, permet d'atteindre des exigences élevées d'insonorisation et de répondre aux normes de protection incendie.

En concevant des parois extérieures en ossature bois, on réduit considérablement l'emprise de l'enveloppe, ce qui est essentiel. C'est ainsi que, parmi des réalisations tout en bois, cette brochure offre un aperçu de ce nouveau genre de constructions, où le bois s'associe avec succès au béton ou à l'acier.

Il arrive alors que différentes logiques structurelles se combinent entre elles. Par exemple, la façade sud, avec généralement de larges baies vitrées qui profitent d'apports thermiques utiles, est idéale avec un système en poteau-poutre. La façade nord, plus fermée, se prête mieux à un système de panneaux pleins ou d'ossature. Parmi les exemples réalisés, trois types de combinaisons sont courantes et éprouvées :

- ossature bois porteuse en façade, noyau béton armé, et tout type de plancher bois, ou plancher mixte bois-béton ;
- panneaux contrecollés bois en vertical et horizontal ;

– structure primaire en béton et acier et façades non porteuses en ossatures bois.

L'apparition de bâtiments hybrides de plusieurs niveaux découle d'une utilisation rationnelle des matériaux. Ce genre nouveau représente pour les solutions bois un marché potentiel largement plus important que celui par exemple, de la maison individuelle.

Ces constructions hybrides assurent au bois, de fait une présence toujours plus importante en milieu urbain et qui mérite d'être mise en lumière. Mais comme le bois qui compose le bâtiment devient difficilement identifiable une fois l'objet achevé, cette percée du bois en ville reste discrète.

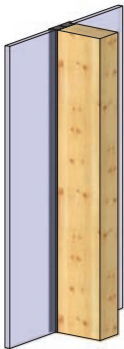
Précisons encore que le bois réduit considérablement le besoin en énergie grise. Facilement disponible, il remplace d'autres matériaux plus gourmands. En effet, c'est le seul matériau de construction renouvelable produit grâce à l'énergie solaire.

Markus Mooser

Structures verticales et...

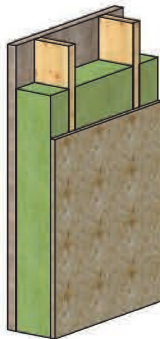
Poteaux - poutres

Un système ancestral, celui du poteau-poutre permet aujourd'hui encore, de par sa souplesse de conception, de proposer des espaces ouverts et spacieux. Cette solution offre une excellente flexibilité pour l'organisation en plan. Cette solution est aujourd'hui utilisée prioritairement dans les façades entièrement vitrées.



Ossatures bois

Elles représentent aujourd'hui le mode de construction prédominant dans la construction bois. Le principe constructif est simple, rationnel et efficace, des montants bois sont assemblés entre des lisses horizontales et rigidifiés par des panneaux de contreventement. Les parois à ossature bois sont ainsi idéales pour la préfabrication et offrent de nombreux avantages: un poids et un encombrement réduits, une grande rapidité de montage et la possibilité d'intégrer en atelier, l'isolation, les menuiseries, ou même le bardage.



Panneaux massifs

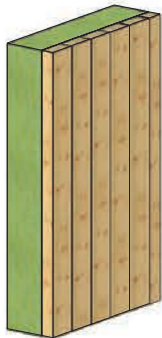
En bois massif contrecollé, constitués de planches collées à plis croisés, ce mode de construction permet une reprise de charges verticales et horizontales importantes, idéal pour les constructions élevées. Relativement peu utilisée en Suisse par manque de producteurs locaux, cette alternative présente des atouts constructifs évidents – simplicité des assemblages, rapidité de pose – mais requiert au même titre que les voiles béton, une couche d'isolation rattachée.



... structures horizontales

Madriers verticaux

Le système de madriers verticaux permet la mise en œuvre de pièces de bois massif de faible longueur – la hauteur d'un étage – prévues pour sécher après la pose de manière à s'affranchir des opérations usuelles de conditionnement des bois, liées aux solutions massives collées. Il existe d'autres types de panneaux bois mettant en œuvre des planches massives, assemblées par tourillons, clous ou vis. Ces solutions sont favorables à l'utilisation de bois local, qu'il soit résineux ou feuillu.



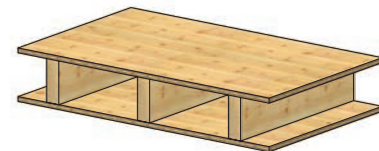
Solivage

C'est une solution traditionnelle en bois massif, idéale pour les petites portées (<4 m). Au-delà le recours à des bois lamellé collé s'impose, et la hauteur statique devient importante. Ce système doit généralement être complété par plusieurs couches afin de satisfaire aux exigences phoniques ou feu liées aux bâtiments de plusieurs niveaux. Son utilisation est plutôt indiquée pour des bâtiments aux exigences phoniques moindres, comme par exemple les villas.



Caissons bois

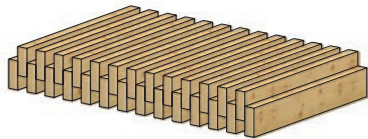
Préfabriqués, ils permettent une utilisation optimale de solives en bois massif pour des portées de l'ordre de 5 à 6 mètres. Pour de plus grandes portées, le recours à des bois lamellé collé est envisageable. La capacité portante de ces systèmes est décuplée grâce à la liaison existante entre le solivage et les panneaux posés de part et d'autre. Ce système peut aisément être perfectionné en lestant ou remplissant les cavités afin d'améliorer les performances thermiques, acoustiques et de protection incendie.



Structures horizontales

Dalles bois massif ou planches juxtaposées

Elles nécessitent l'utilisation d'un important cube de bois sous la forme de simples planches – décalées ou non sur la hauteur, vissées, tourillonnées ou collées. Ce système est adapté à la préfabrication. Il est idéal pour des portées de 5 à 6 mètres avec des exigences acoustiques ou incendie standards, et reste plus léger qu'une solution béton. Le passage des réseaux doit être étudié avec attention.



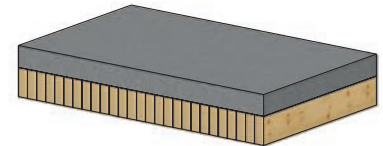
Panneaux bois massifs contrecollés

C'est une variante des dalles en bois massif. Les panneaux contrecollés supportent en outre la reprise des charges horizontales et fonctionnent par effet de plaques sans l'adjonction d'un panneau. Ce système permet de travailler avec de grands formats puisque selon les fabricants, les dimensions peuvent atteindre des largeurs de près de 3 mètres et des longueurs de 15 à 20 mètres. Il franchit des portées de 5 à 6 mètres. Le passage des réseaux doit en revanche être étudié avec attention.



Dalles mixtes – bois béton

Elles permettent d'atteindre facilement des exigences élevées en termes d'acoustique et de protection incendie avec la possibilité de franchir des portées moyennes à grandes (>6 m). Ce système offre pour avantage de réduire le poids, comparativement aux dalles en béton-armé. Le passage des réseaux doit en revanche être étudié avec attention.



Prédimensionnement

Ce tableau compare différents systèmes de planchers, mettant en évidence les hauteurs statiques ou encombrements selon le cas de charge suivant :

- Habitation, avec 200 kg/m^2
- Flèche limitée à $L/500$
- Cloisons légères, avec 80 kg/m^2

Les solutions en bois et béton ou en béton armé sont, pour de faibles portées (<4 mètres), dimensionnées pour des sections qui dépendent d'autres paramètres que la statique, comme la mise en œuvre du béton, le vissage efficace des planches, etc.

	Portée L = 4 mètres	Portée L = 6 mètres	Portée L = 8 mètres
A	241 mm 	341 mm 	421 mm
B	154 mm 	214 mm 	374 mm
C	130 mm 	170 mm 	261 mm
D	180 mm 	180 mm 	280 mm
E	200 mm 	200 mm 	250 mm

Tableau comparatif des hauteurs statiques selon différents systèmes porteurs en bois, déterminés à l'aide des « tables de construction en bois » Lignum, avec une portée maximale de 4 mètres, 6 mètres, 8 mètres.

A Solivage, nervures C24 / GL24, entraxes 600 mm

B Plancher caisson, nervures C24 / GL24 collées avec deux panneaux trois plis 27 mm. Largeur des nervures env. 80 mm. Entraxes des nervures env. 600 mm.

C Plancher en planches juxtaposées, ou panneaux contrecollés. La largeur des éléments est de 1000 mm. La constitution des joints est à prendre en compte.

D Dalle mixte bois-béton avec lits de planches juxtaposées inférieure, lié à l'aide d'entailles et de goujons au béton.

E Dalles béton. Hauteur indicative de la dalle béton, sans tenir compte des réseaux à intégrer ou caractéristiques des armatures.

Isolation phonique

L'isolation phonique vise à protéger des bruits transmis par l'air, les bruits aériens, et ceux transmis par la structure du bâtiment, les bruits de choc ou solidien. Quelque soit le matériau mis en œuvre, bois, acier ou béton, il faut, pour bloquer le passage du bruit d'un local à un autre concevoir de façon adéquate les cloisons, parois ou planchers, en respectant les principes de base de l'acoustique pour la définition de leurs compositions. Il est en outre primordial de travailler les détails de liaison et de raccord entre les éléments verticaux et horizontaux (poteaux et poutres) ou intérieur et extérieur (dalles de balcon), qui pour des raisons pratiques de mise en œuvre et de statique créent des connections physiques et facilitent les transmissions des sons. Afin de limiter ces « ponts phoniques », le concepteur doit les anticiper et prévoir des mesures constructives adaptées comme par exemple :

- une chape flottante, en ciment ou sèche ;
- un matériau de lestage comme sable ou dallettes ;
- un revêtement de sol ;

– des fixations par étriers souples ou des éléments amortisseurs de vibration.

L'isolation aux bruits aériens est obtenue à l'aide d'éléments séparateurs lourds, ou avec des éléments multicouches alternant matériaux souples et légers, et matériaux rigides et lourds pour agir aux diverses fréquences sonores. De plus, il est impératif de traiter toutes les discontinuités et de réaliser une bonne étanchéité à l'air au droit de ces parois et planchers.

L'isolation aux bruits de chocs, consiste à limiter l'impact des chocs par des matériaux résilients, puis à rompre les voies de transmission à la structure avec des matériaux mous. On veillera par exemple à la bonne mise en œuvre des bandes de rive empêchant tout contact entre la chape flottante et la structure porteuse.

La norme SIA 181 appliquée en Suisse donne les valeurs admissibles selon le type de bruits. On y distingue dans différentes tables, les bruits aériens intérieurs (voix), les bruits de choc (impact des pas), et les bruits des équipements et installations fixes du bâtiment (chasse d'eau, manipulation de stores, etc.)

Pour une émission sonore intérieure modérée, propre aux locaux d'habitation et aux bureaux, avec une sensibilité moyenne, tenant compte d'un niveau d'évaluation pondéré, les valeurs admises sont de $L' = 53$ dB pour le bruit de choc et $D_i = 52$ dB pour le bruit aérien.

Les fabricants transmettent habituellement un indice d'affaiblissement acoustique apparent pondéré $R'w$ (c) d'un élément de construction. Cette mesure doit être adaptée pour tenir compte des qualités spatiales qui influenceront l'insonorisation entre deux pièces, comme la dimension de la paroi de séparation et le volume du local de réception, avant d'être comparée au D_i exigée par la norme. Lignum propose sur son site un catalogue de solutions constructives tenant également compte des basses fréquences.

www.bauteilkatalog.lignum.ch

La mesure aux bruits d'impact est un niveau de pression perçu, et plus il est bas, meilleure est l'isolation acoustique. Par contre l'isolation phonique aux bruits aériens est une mesure différentielle entre deux espaces. Ainsi, plus elle est élevée et plus elle performante.

Composition

Composition		Poids	Hauteur de construction	Bruit aérien R'w (c)	Bruit d'impact L'n,w (c _i)
Chape ciment 120 kg / m ²	50 mm	183 kg / m ²	366 mm	63 dB (0)	47 dB (1)
Film étanche					
Panneau de fibres minérales, 80-100 kg / m ³	15 mm				
Panneau bois / platelage	21 mm				
Solives	140/200 mm				
Panneau de fibres minérales 30-70 kg / m ³	80 mm				
Lattage, monté avec des attaches métal. souples	30 mm	253 kg / m ²	283 mm	62 dB (-4)	47 dB (2)
Plaques de plâtre fibrées, 2x	50 mm				
Chape ciment 120 kg / m ²	50 mm				
Film étanche					
Panneau de fibres minérales, 80-100 kg / m ³	30 mm				
Sable sec, 1500 kg / m ³	40 mm				
Protection contre la chute de grains de sable					
Planches clouées / chevillées	120 mm				
Lattage, monté avec des attaches métal. souples	30 mm				
Plaque de plâtre fibrées	12.5 mm	239 kg / m ²	280 mm	70 dB (-2)	48 dB (-9)
Chape ciment 120 kg / m ²	50 mm				
Film étanche					
Panneau de fibres minérales, 80-110 kg / m ³	30 mm				
Élément plan (système fournisseur)	200 mm				
Remplissage 80 kg / m ³					
Chape ciment	80 mm	268 kg / m ²	310 mm	63 dB (-3)	52 dB (0)
Film étanche					
Isolation laine minérale	30 mm				
Bois massif contrecollé	200 mm				
Chape ciment 170 kg / m ²	80 mm	537 kg / m ²	380 mm	62 dB (-2)	43 dB (0)
Film étanche					
Panneau de fibres minérales, 80-110 kg / m ³	40 mm				
Béton coulé sur place, collaborant	120 mm				
Planches juxtaposées	140 mm				

Valeurs issues du livre « Bois, systèmes constructifs » de J. Kolb. La vérification du comportement aux basses fréquences dans le dimensionnement phonique peut être souhaitée par le maître d'ouvrage et impliquer des calculs plus approfondis. R'w = indice d'affaiblissement acoustique apparent pondéré; L'n,w = niveau de pression pondéré du bruit de choc normalisé, valeur unique; C = terme d'adaptation du spectre prenant en compte les écarts importants dans un spectre de bruit (bruit intérieur). C_i = terme d'adaptation du spectre pour l'évaluation des bruits de choc pour lesquels les basses fréquences sont déterminantes.

Sécurité incendie

La sécurité incendie est assurée en Suisse par le respect des prescriptions de protection incendie édictées par l'Association des établissements cantonaux d'assurance incendie (AEAI). Elles sont disponibles dans leur ensemble sur le site www.praever.ch. Dans ce cadre, le bois voit son champ d'application élargi dès le 1^{er} janvier 2015, puisqu'il peut être utilisé sans restriction pour les bâtiments destinés aux logements jusqu'à une hauteur de 30 mètres.

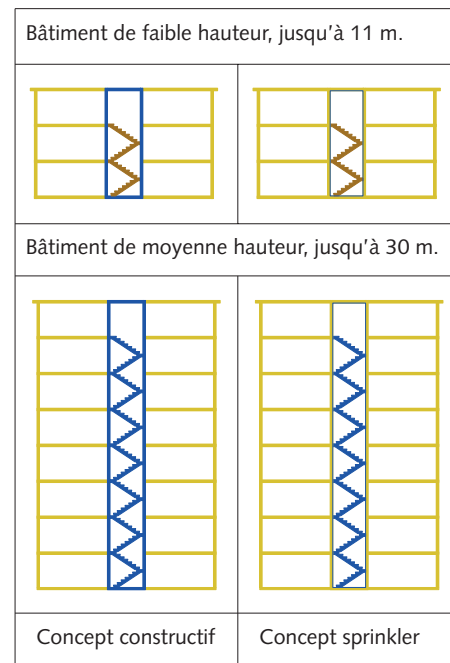
Hormis dans les voies d'évacuation, il n'existe plus de réserve en ce qui concerne le bois structurel apparent. Dans les voies d'évacuation cependant, des faces incombustibles sont exigées. Les éléments de construction en bois sont alors assimilés à des éléments de construction incombustibles (classifiés RF1), pour peu qu'ils soient enveloppés par un revêtement incombustible résistant au feu.






Les voies d'évacuation verticales peuvent être ainsi réalisées en ossature bois RF1 dans le cadre d'un concept de protection reposant sur la construction. Lors de la mise en œuvre d'un concept de protection incendie s'appuyant sur une installation

d'extinction (sprinkler), les éléments de construction peuvent même être en ossature bois et revêtus uniquement d'une couche incombustible apposée du côté de la cage d'escalier.

Concernant les immeubles de logements, la distinction est faite dans les prescriptions entre les bâtiments de faible hauteur (jusqu'à une hauteur de 11 m) et les bâtiments de hauteur moyenne (jusqu'à 30 m). La résistance au feu des éléments de construction est de 30 minutes dans le premier cas et de 60 minutes en général. Dans les ouvrages de hauteur moyenne, des installations sprinkler permettent de réduire les exigences. Il est alors probable que les exigences phoniques prennent le pas sur celles de protection incendie.

La «Documentation Lignum, protection incendie», en consultation libre sur le site de Lignum, comporte divers fascicules qui ont été reconnus par l'AEAI comme représentant l'état de la technique. Elle détaille ainsi la mise en œuvre du bois dans la construction de logements dans le respect de la protection incendie. Elle couvre différents thèmes comme la composition des

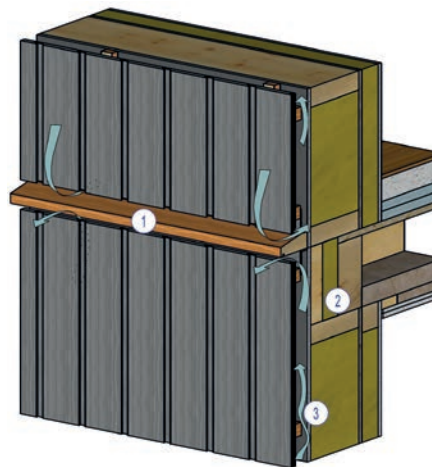


-  Élément de construction REI tt
-  Élément de construction REI tt - RF1
-  Panneau BSP 30 - RF1
-  Matériau RF2 (par exemple, le chêne)
-  Matériau RF1

éléments de construction, les installations techniques, le calcul de la résistance au feu, etc. La clé de la sécurité incendie n'est en effet pas la combustibilité mais une réalisation correcte de la construction.

Bardages en bois

Il n'y a aucune mesure particulière pour les revêtements de façade en bardages bois pour des bâtiments de faible hauteur – jusqu'à 11 mètres. Pour les bâtiments de hauteur moyenne – jusqu'à 30 mètres – les revêtements bois respecteront les indications de la documentation Lignum correspondante. Celle-ci décrit les mesures de protection incendie horizontales (tabliers, ventilation neutralisée, etc.) et verticales qui s'appliquent en fonction du type de façade et de revêtement, qu'il s'agisse d'un bardage ajouré ou non, horizontal ou vertical.



Extrait documentation « Lignum protection incendie 7.1 »

- 1 Interruption horizontale de la ventilation avec un tablier bois, débord de 20 mm
- 2 Isolation RF1 (incombustible), point de fusion > 1000°C, densité > 40 kg / m³ dans les zones de liaison façade / plancher
- 3 Couche de protection RF1 (incombustible) épaisseur > 10mm

Lotissement Oberfeld, Ostermundigen



Lieu Lindenweg / Eschenweg,
Ostermundigen
Maître d'ouvrage Coopérative WBG
Oberfeld
Architectes Halle 58 Architekten GmbH,
Berne, Planwerkstatt Architekten, Berne
Direction des travaux Eberhart
Bauleitungen AG, Berne
Ingénieur civil Tschopp Ingénieurs Sàrl,
Berne
Ingénieur bois Timbatec Holzbauingenieure
Schweiz AG, Thoune
Entreprises bois Beer Hozbau AG,
Ostermundigen, Hector Egger Holzbau,
Langenthal
Type de construction en bois
 Parois extérieures à ossature bois
 Dalles mixtes
 Balcons autoportants en bois et métal

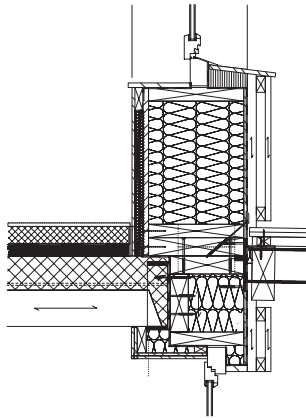
<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	4 + 1
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	14'589 m ²
<i>Volume bâti SIA 416</i>	46'970 m ³
<i>Coût / m³ SIA, CFC 2</i>	796.–
<i>Durée et fin des travaux</i>	22 mois – 2014
<i>Qh</i>	11,6 kWh / m ²
<i>Label</i>	Minergie P
<i>Objectif</i>	Société 2000 watts

Paroi extérieure, 611 mm

- plaque de plâtre fibrée 12,5 mm
- vide technique et isolation 35 mm
- panneau OSB, joints étanches 25 mm
- ossature / isolation 420 mm
- plaque de plâtre fibrée 15 mm
- lé de façade
- espace ventilé 40 mm
- lattage 40 mm
- revêtement de façade en bois 24 mm

Plancher, 455 mm:

- revêtement de sol 15 mm
- chape ciment 75 mm
- feuille PE
- isolation phonique 25 + 30 mm
- dalle mixte
béton armé 150 mm
planches juxtaposées 160 mm



Tilman Rösler, Berne



Planifié à la base pour cinq cents logements, le projet d'un quartier sans voiture proche de la nature a bien failli ne jamais voir le jour. Dix ans ont été nécessaires avant que le chantier ne démarre. Pour réussir, il a fallu le soutien du Canton pour déroger aux règlements. En contrepartie des places de stationnement demandées, des abris et emplacements pour 400 vélos sont planifiés. Une centaine d'appartements, répartis dans trois volumes sont ici construits pour des habitants particulièrement sensibles aux enjeux écologiques. Labellisé Minergie P et respectant les exigences Eco, le lotissement consomme six fois moins d'énergie qu'une construction traditionnelle, pour un surcoût de 8% seulement. Une construction en béton ou en briques aussi performante énergétiquement n'aurait pas été meilleur marché.

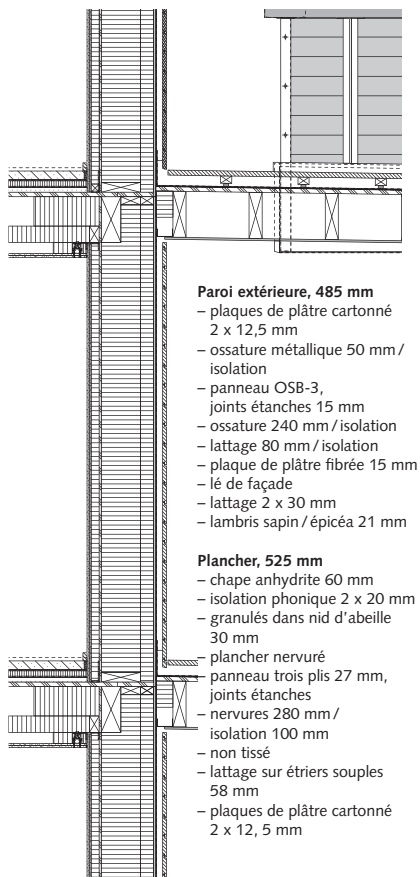
Les parois extérieures à ossature bois sont préfabriquées et recouvertes de lames d'épicéa prégrisées, ou en mélèze. Les dalles mixtes bois béton restent apparentes au plafond des appartements. Les parois intérieures reçoivent un badigeon à la chaux.

Ensemble plurigénérationnel Giesserei, Winterthour



Lieu Ida-Sträuli-Strasse 65-79,
Winterthour
Maître d'ouvrage Gesewo, coopérative
pour des logements autogérés,
Winterthour
Direction des travaux ph-baumanage-
ment ag, Frauenfeld
Architecte Galli, Rudolf Architekten AG
ETH BSA, Zurich
Ingénieur bois Indermühle Bauinge-
nieure HTL SIA, Thoun
Protection incendie Josef Kolb SA,
Romanshorn ; Holzbaubüro Reusser
Sàrl, Winterthour
Entreprises bois Knecht SA, Oberwil,
consortium entre Implenia Bau AG
Zurich et Brunner Erben AG, Zurich
Type de construction en bois
Système poteaux poutres
Parois extérieures à ossature bois
Plancher nervuré ou planches juxtaposées

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	6+1
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	29'265 m ²
<i>Volume bâti SIA 416</i>	96'367 m ³
<i>Coût / m³ SIA, CFC 2</i>	645.-
<i>Durée et fin des travaux</i>	21 mois – 2013
<i>Label</i>	Minergie P-Eco



Hannes Henz, Zurich



Indermühle Bauingenieure, Thoune



Construit sur le site industriel Sulzer à Witherthour, l'ensemble en bois respecte le gabarit des vieilles halles démolies. Deux constructions de cent trente mètres de long occupent six niveaux. Des volumes bas viennent s'accoler à chaque extrémité et définissent une cour intérieure. Les rez-de-chaussée sont imaginés afin de renforcer les liens de voisinage. Les architectes ont proposé des entrées traversantes et une cour ombragée avec un réseau dense de cheminements. Un restaurant, des salles communes, des surfaces d'activités et des ateliers amènent de la vie dans cet immeuble résidentiel prévu sans voitures. Destinés à faire vivre ensemble différentes générations, les cent cinquante-cinq logements offrent un panel très large de typologies, allant du 1,5 pièces au 7 pièces, avec un appartement communautaire de 370 m².

Des sommiers longitudinaux continus transmettent les efforts à des poteaux centraux en bois lamellé collé disposés tous les 3-4 mètres. Les parois extérieures sont à ossature bois et intègrent ponctuellement des poteaux en bois lamellé collé.

Ensemble résidentiel le Clos des Forches, Martigny



Lieu Rue des Follatères 56-64,
Martigny
Maître d'ouvrage Econ-home SA,
Wolerau
Architecte Tau architectes, Sion
Ingénieur civil BPA ingénieurs civils,
Sion

Ingénieur bois Indermühle
Bauingenieure HTL SIA, Thoun

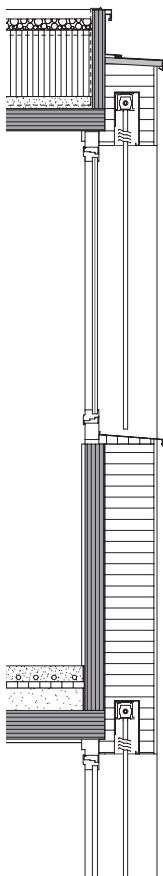
Protection incendie Cedotec,
Le Mont-sur-Lausanne

Entreprise bois Zimmerei Kühni AG,
Ramsei

Type de construction en bois

Système poteaux poutres
Parois extérieures et parois mitoyennes
en bois massif contrecollé
Plancher en bois massif contrecollé

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	5+0
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	7'720 m ²
<i>Volume SIA 416</i>	29'500 m ³
<i>Coût / m³ SIA, CFC 2</i>	545.-
<i>Qh</i>	33 kWh / m ²
<i>Durée et fin des travaux</i>	18 mois – 2012



Paroi extérieure, 330 mm

- plaque de plâtre cartoné 15 mm
- bois massif contrecollé 90 mm
- isolation périphérique 220 mm
- crépi 5 mm

Plancher, 325 mm

- peinture de sol
- chape ciment 70 mm
- feuille PE
- isolation phonique 30 mm
- alourdissement / chape 100 mm
- bois massif contrecollé 5 couches 110 mm
- plaque de plâtre cartoné 15 mm



Tau architectes, Sion



Tau architectes, Sion

Sans sous-sol, en raison de la proximité de la nappe phréatique, les deux corps aux lignes brisées enserrant les contours d'un nouveau parc et constituent la première partie d'une opération immobilière comprenant cent soixante-quatre appartements en bois. Situés le long de la Dranse, et proches du centre de la ville, les appartements du Clos des Forches sont organisés en couches successives, avec les chambres au nord, les salles de bains au centre et de généreux espaces de jour vitrés au sud, prolongés par des balcons. Des coursives en béton armé apparent desservent les quatre niveaux de logements, les garages couverts et les caves étant situés au rez-de-chaussée.

Une structure poteaux-poutres en bois constitue l'ossature principale. Pour répondre aux exigences en matière de protection incendie, la structure disparaît derrière un habillage en plâtre incombustible. Les parois sont en en bois massif contrecollé, préfabriquées en atelier, revêtues d'isolation périphérique crépie et habillées d'une finition intérieure en plâtre. Les planchers en bois massif contrecollé, sont alourdis pour améliorer leurs qualités phoniques.

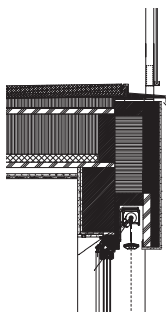
Immeuble de logements à la Habsburgstrasse, Zurich



Hannes Henz - Zurich

Lieu Habsburgstrasse1, Zurich
Maître d'ouvrage Einfache Gesellschaft
Osterwalder-Dahm, Zurich
Architecte Hauenstein La Roche
Schedler Architekten, Zurich
Ingénieur civil Urech Bärtschi Maurer,
Zurich
Ingénieur bois Timbatec GmbH, Zurich
Entreprise bois Hector Egger
Holzbau AG, Langenthal
Type de construction en bois
Système poteaux poutres
Parois extérieures à ossature bois
Planchers et toiture en caissons

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	5+2
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	2'115 m ²
<i>Volume SIA 416</i>	6'485 m ³
<i>Coût / m³ SIA, CFC 2</i>	839.-
<i>Qh</i>	28,6 kWh / m ²
<i>Durée et fin des travaux</i>	14 mois - 2011

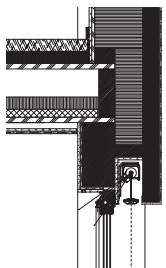
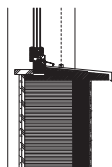


Paroi extérieure, 350 mm

- plaques de plâtre cartonné 2x 12,5 mm
- panneau OSB 15 mm
- montants 240 mm / isolation
- panneau de fibres, isolant 60 mm
- crépi 10 mm

Plancher, 469 mm

- chape anhydrite 60 mm
- isolation acoustique 30 mm
- isolation avec installations électriques 30 mm
- dalle en caissons panneau trois plis 27 mm nervures 240 mm / isolation 60 mm et dalle jardin 40 mm panneau trois plis 27 mm
- lattage sur étriers souples 30 mm
- plaques de plâtre cartonné 2x 12,5 mm



Hannes Henz, Zürich



Le maître d'ouvrage de cet immeuble de treize appartements est une famille qui destinait deux des appartements pour son propre usage. Elle souhaitait une solution écologique, visant à réduire au maximum l'énergie grise nécessaire à son édification. Les architectes ont alors proposé une construction en bois, flexible dans son utilisation et facile à subdiviser, ce qui a permis un organisation spatiale différenciée pour chaque étage.

Dessinée sur toute la longueur, une poutre moisée en bois lamellé collé est appuyée sur des porteurs ponctuels. Elle sert de gaine technique principale. Reprenant le même rythme que les porteurs centraux, des poteaux visibles en façade soutiennent un sommier sur lequel s'appuient les dalles en caisson. Ces dernières sont alourdies de carreaux de ciment pour améliorer leurs qualités phoniques. Les façades crépies, dont l'expression est celle de bandeaux horizontaux sont formées d'ossatures en bois et préfabriquées en atelier. Les décrochements sur les façades témoignent des différences de niveaux qui animent l'intérieur des appartements.

Lotissement à l'avenue Victor Ruffy, Lausanne



Johannes Marburg Photography, Genève

Lieu Avenue Victor Ruffy 57-63,
Lausanne

Maître d'ouvrage Coopérative Cité
Derrière, Lausanne

Représentant du maître d'ouvrage
FT Concept SA, Lausanne

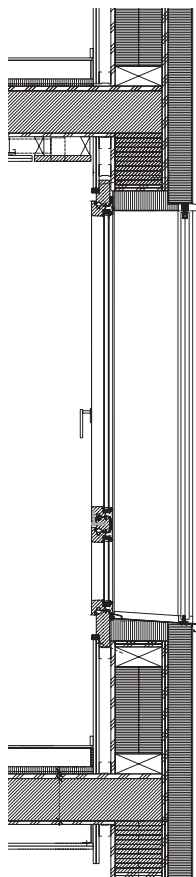
Architecte Bonhôtezapata
architectes SA, Genève

Ingénieur bois Chabloz
et partenaires SA, Lausanne

Entreprises bois Berrut Amédée SA,
Vouvry – structure, Norba SA,
Oron-la-Ville – menuiserie intérieure

Type de construction en bois
Parois extérieures à ossature bois
Planchers et toiture en planches
juxtaposées

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	5+1
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	10'515 m ²
<i>Volume bâti SIA 416</i>	36'000 m ³
<i>Coût / m³ SIA, CFC2</i>	700.–
<i>Durée et fin des travaux</i>	24 mois – 2010
<i>Label</i>	Minergie Eco



Paroi extérieure, 418 mm

- plaques de plâtre cartonné
2 x 12,5 mm
- lattage 50 mm
- plaque de plâtre fibrée 18 mm
- frein vapeur
- ossature 200 mm / isolation
- plaques de plâtre fibrées
2 x 12,5 mm
- isolation crépie et collée, 100 mm

Plancher, 420 mm

- parquet 10 mm
- chape ciment 80 mm
- isolation phonique 30 mm
- planches juxtaposées 180 mm
- plaque de plâtre fibrée 15 mm
- sous-structure 80 mm
- plaques de plâtre cartonné
2 x 12,5 mm



Corinne Cuendet, Clarens

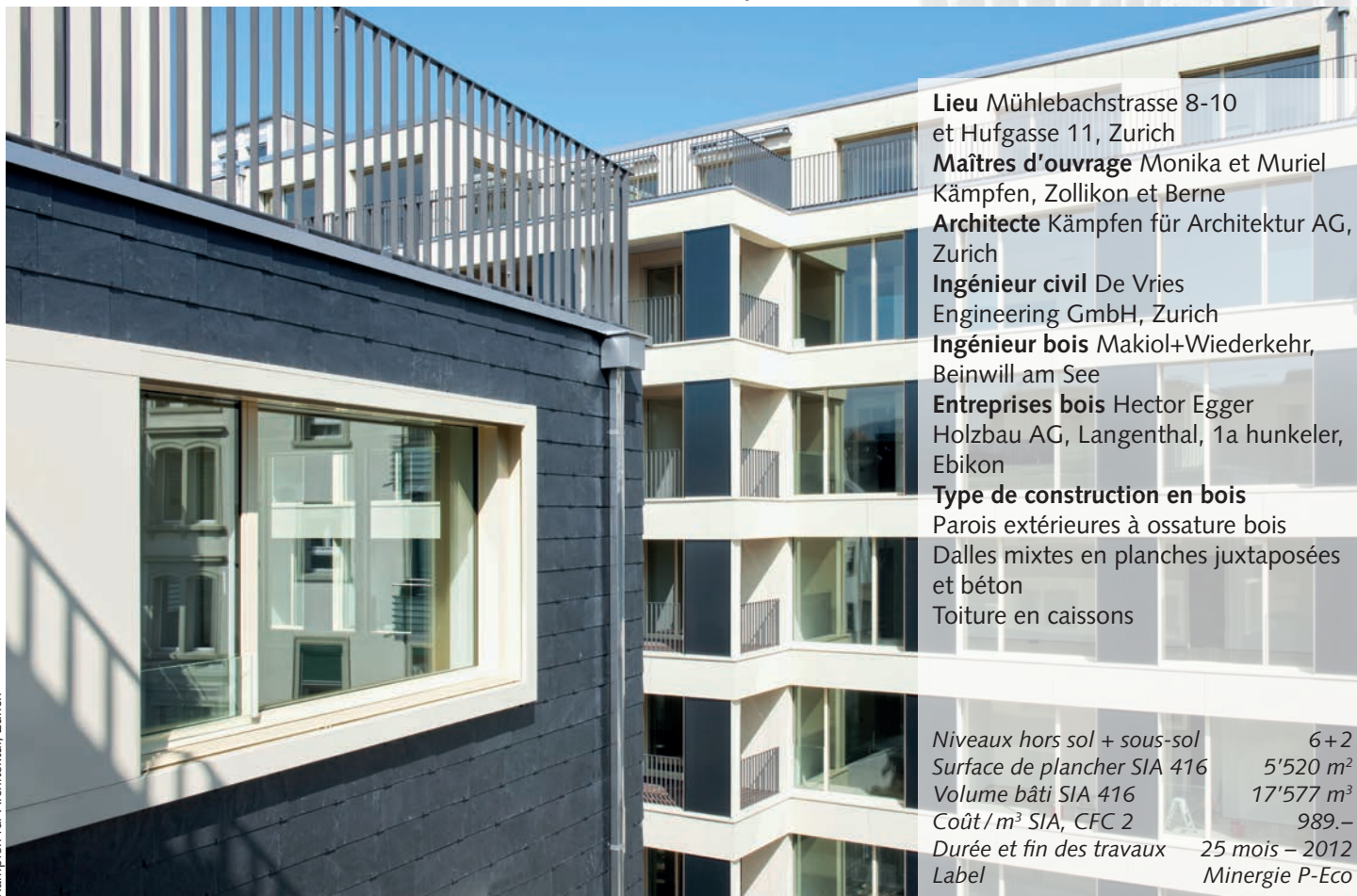


Bonhôtezapata architectes SA, Genève

Sous une apparence minérale donnée par les façades crépies, les quatre volumes comprenant soixante-quatre logements cachent pourtant une construction en bois provenant de forêts romandes voisines. Située sur une parcelle en pente bordant l'avenue Victor-Ruffy, les volumes communiquent deux à deux par leurs sous-sols qui abritent des locaux communs et des places de stationnement. À chaque niveau, un noyau en béton armé abritant des sanitaires et une distribution centrale donne accès à deux, trois ou quatre appartements. Des balcons sont disposés sur les angles, qui prolongent les espaces de jour et mettent en valeur de longues échappées visuelles.

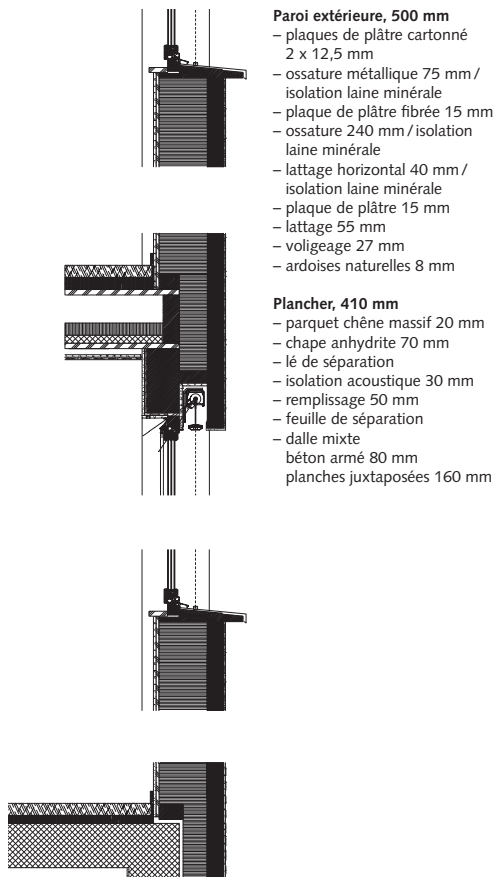
Les dalles sont composées d'éléments en planches clouées et chevillées. Le système de ventilation contrôlée est intégré dans le faux-plafond. Les parois à ossature bois sont revêtues de part et d'autre d'une matière incombustible, une plaque de plâtre fibrée à l'intérieur et une isolation minérale à l'extérieur. Les fenêtres bois-métal sont habillées par une serrurerie qui accueille des volets coulissants en aluminium.

Deux immeubles à Mühlebachstrasse, Zurich-Stadelhofen



Lieu Mühlebachstrasse 8-10
et Hufgasse 11, Zurich
Mâtres d'ouvrage Monika et Muriel
Kämpfen, Zollikon et Berne
Architecte Kämpfen für Architektur AG,
Zurich
Ingénieur civil De Vries
Engineering GmbH, Zurich
Ingénieur bois Makiol+Wiederkehr,
Beinwill am See
Entreprises bois Hector Egger
Holzbau AG, Langenthal, 1a hunkeler,
Ebikon
Type de construction en bois
Parois extérieures à ossature bois
Dalles mixtes en planches juxtaposées
et béton
Toiture en caissons

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	6+2
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	5'520 m ²
<i>Volume bâti SIA 416</i>	17'577 m ³
<i>Coût / m³ SIA, CFC 2</i>	989.-
<i>Durée et fin des travaux</i>	25 mois – 2012
<i>Label</i>	Minergie P-Eco



Kämpfen für Architektur, Zürich



Les deux immeubles de six étages situés dans le contexte animé de la gare Stadelhofen sont réalisés en ossature bois. Le premier s'insère entre deux bâtiments et complète un îlot du XIX^e siècle qui délimite une rue passante. Le second, placé en retrait à l'intérieur de la parcelle, jouit de plus de calme. Avec pour chacun une affectation mixte de bureaux et de logements, reliés en sous-sol par un garage en béton recyclé, ils se différencient avant tout par leur volumétrie et leur orientation.

Les planches juxtaposées composant les dalles mixtes conservent leur face inférieure apparente dans les appartements. Elles reposent sur des poteaux en BA disposés au centre et s'appuient sur les parois extérieures à ossature bois, renforcée ponctuellement par des montants en lamellé collé. Revêtues d'ardoises, celles-ci contrastent avec l'habillage clair en fibrociment des nez de dalles et des serrures. Sur l'entier de la paroi sud-est, des collecteurs solaires sont intégrés comme éléments de façade. Recourant à différents dispositifs, le bâtiment est pratiquement autonome en énergie.

Surfaces d'activités dans l'enceinte de la brasserie Gurten, Berne



Lieu Gurten Brauerei Areal,
Gebäude 92 , Wabern,
commune de Köniz
Maître d'ouvrage Société immobilière
Septima AG, Zurich
Architecte GWJARCHITEKTUR AG,
Berne
Ingénieur civil Nydegger & Meister,
Berne
Ingénieur bois Pirmin Jung Ingenieure
für Holzbau AG, Rain
Entreprise bois Hector Egger
Holzbau AG, Langenthal

Type de construction en bois

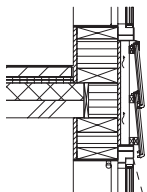
Système poteaux poutres
Parois extérieures à ossature bois
Dalles mixtes bois béton
Portiques en lamellé collé
Toiture en caissons

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	3 + 0
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	1'580 m ²
<i>Volume bâti SIA 416</i>	5'860 m ³
<i>Coût / m³ SIA, CFC 2</i>	628.-
<i>Qh</i>	38,3 kWh / m ²
<i>Durée et fin des travaux</i>	7 mois – 2014



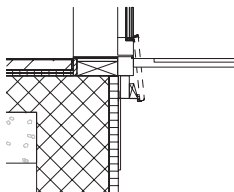
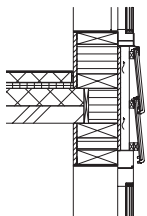
Paroi extérieure, 490 mm

- panneau trois plis avec protection uv 27 mm
- ossature 280 mm / isolation cellulose
- panneau de fibres tendre 22 mm
- lattage et espace ventilé 60 mm
- lattage 30 mm
- tuiles de terre cuite 32 mm



Plancher niveaux sup., 360 mm

- revêtement 10 mm
- chape anhydrite 70 mm
- feuille PE
- isolation phonique 2 x 20mm
- dalle mixte 240 mm
- béton coulé sur place
- planches juxtaposées avec protection uv



Rob Lewis, Berne

Depuis 1996, toute activité a cessé à la brasserie Gurten, située sur une colline de Köniz. En 2008, un crédit de 95 millions est voté afin de transformer, assainir et bâtir à neuf 31'000 m² de surfaces de plancher, destinées pour moitié à du logement, et pour l'autre à des activités et des services. Adossés à la maison sud, emblématique avec son enseigne, les nouveaux bureaux remplacent des bâtiments anciens et reprennent leur volumétrie. Long de deux cents mètres, l'espace disponible doit permettre une grande flexibilité d'utilisation pour des bureaux organisés sur un, deux ou trois niveaux, et disposant ou non d'entrées individuelles.

Des dalles mixtes en bois béton reposent sur un sommier central continu et sur les parois extérieures à ossature bois. Le sommier est posé sur des poteaux placés régulièrement dans l'espace. Quelques parois en panneaux contrecollés assurent la stabilité latérale. Des portiques à trois articulations en bois lamellé collé forment le système primaire de la toiture, et permettent de se passer de poteaux au centre. Habillée de tuiles rouges, cette construction propose à l'intérieur l'apparence de matériaux bruts.

Microcity, Neuchâtel



Lieu Rue de la Maladière 71, Neuchâtel

Maître d'ouvrage République
et Canton de Neuchâtel

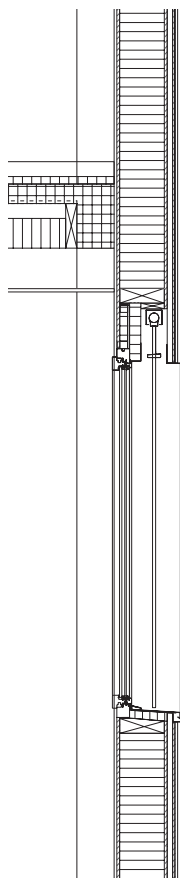
Architecte Bauart Architectes
et Urbanistes SA, Berne, Neuchâtel,
Zurich

Ingénieur civil MWV
Bauingenieure AG, Baden

Entreprise totale Erne AG, Holzbau,
Laufenburg

Type de construction en bois
Parois extérieures à ossature bois
Dalles mixtes préfabriquées en bois
et béton

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	5+2
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	25'452 m ²
<i>Volume bâti SIA 416</i>	95'365 m ³
<i>Coût / m³ SIA, CFC 2</i>	—
<i>Qh</i>	27,3 kWh / m ²
<i>Durée et fin des travaux</i>	24 mois – 2013
<i>Label</i>	Minergie Eco



Paroi extérieure, 435 mm

- plaque de plâtre fibrée 15 mm
- pare-vapeur
- ossature / isolation minérale 240 mm
- plaque de plâtre fibrée 15 mm
- lé de façade
- sous-construction et ventilation 30 mm
- panneau en fibre de verre 12 mm
- carreaux en céramique et colle 14 mm

Plancher, 380 mm

- revêtement linoléum 5 mm
- chape ciment 75 mm
- feuille PE
- isolation phonique 2 x 20 mm
- couche de séparation
- dalle mixte préfabriquée béton 90 mm
- panneau contreplaqué 15 mm
- nervures 240 mm / isolation 160 mm
- vide technique 217 mm
- plaque de plâtre cartonné 18 mm

Yves André, Vaumarcus



Yves André, Vaumarcus



C'est une véritable ville dédiée à la micro-technique, avec près de 600 collaborateurs issus à la fois du monde académique et du tissu économique local qui prend place dans ce bâtiment très compact. Appelés à intervenir à différentes échelles, de la redéfinition d'un quartier jusqu'au choix de vitrages, doubles ou triples suivant l'orientation, les concepteurs ont à chaque fois privilégié des solutions durables. Sans se rendre ostentatoire, le bois très présent, a permis de réduire l'énergie grise, d'optimiser le processus de construction, et de ménager une plus grande flexibilité dans le temps.

Une structure coulée sur place en béton armé, disposée entre trois noyaux de distribution repose sur des piliers en béton préfabriqué. Parallèlement à l'avancement du gros-œuvre, les dalles mixtes en bois et béton découpées en éléments de 3,5 m sur 5 m (ou 7,2 m) sont préfabriquées en atelier, puis rapidement assemblées. Des bandeaux à ossature bois, recouverts de carreaux clairs en céramique émaillée, sont surmontés de fenêtres bois-métal. Les zones d'entrée se signalent par un revêtement en panneaux métalliques de couleur bronze.

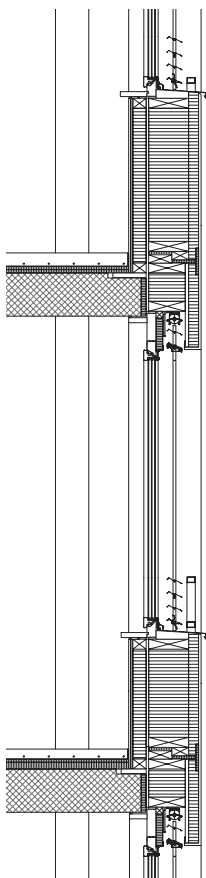
Logements, commerces et dépôt pour tramways, Zurich



Martin Stollenwerk, Zurich

Lieu Kalkbreitestrasse 6, 8003 Zurich
Maîtres d'ouvrage Coopérative Kalkbreite, Ville de Zurich pour le dépôt de tramways
Architecte Müller Sigrist Architekten, Zurich
Direction des travaux B&P Baurealisation, Zurich
Ingénieur civil Lüchinger+Meyer Bauingenieure, Zurich
Ingénieur bois Makiol+Widerkehr, Beinwill am See
Entreprise bois Baltensperger Holzbau, Seuzach
Type de construction en bois Parois extérieures à ossature bois

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	8+1
<i>Surface de plancher SIA 416 (sans dépôts)</i>	22'900 m ²
<i>Volume bâti SIA 416 (sans dépôts)</i>	76'230 m ³
<i>Coût/m³ SIA, CFC 2 (sans dépôts)</i>	675.–
<i>Durée et fin des travaux</i>	29 mois – 2014
<i>Label</i>	Minergie P-Eco
<i>Objectif</i>	Société 2000 watts



Paroi extérieure, 435 mm

- plaque de plâtre fibrée 2 x 12,5 mm
- lattage et isolation 80 mm
- panneau OSB 15 mm
- ossature / isolation minérale 240 mm
- panneau isolant multicouche en fibres de bois 60 mm
- crépi, perméable à la vapeur 15 mm

Plancher, 380 mm

- chape anhydrite 60 mm
- feuille PE
- isolation phonique 20 mm
- isolation 40 mm
- béton armé 260 mm



Müller Sigrüst Architekten, Zurich

Sur une parcelle de 6'350 m², la toute jeune coopérative, formée d'habitants du quartier, se lançait dans la construction d'un îlot de la taille d'un morceau de ville. Au centre, une cour surélevée repose sur le toit d'un dépôt de tramways. Le corps sud du bâtiment, plus étroit, s'abaisse et relie par un escalier la toiture habitée disposée au-dessus des logements. Ce dispositif génère plus de lumière et une meilleure ventilation de la cour intérieure conçue comme un espace de détente, accessible de la rue. Cinquante-cinq appartements destinés à deux cent quarante personnes, dont une très grande colocation, offrent des loyers abordables et visent une mixité sociale et générationnelle. Les résidents ont renoncé à leur voiture et des garages sont aménagés pour trois cents vélos. L'immeuble est implanté aux abords immédiats d'artères bruyantes et proche du cœur de la ville. Il se compose d'un socle en béton, occupé par un cinéma et des surfaces commerciales qui animent la rue. Il est surmonté de cinq niveaux de bureaux et de logements, avec une enveloppe en bois recouverte d'un crépi.

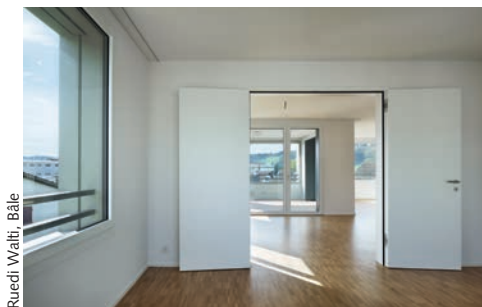
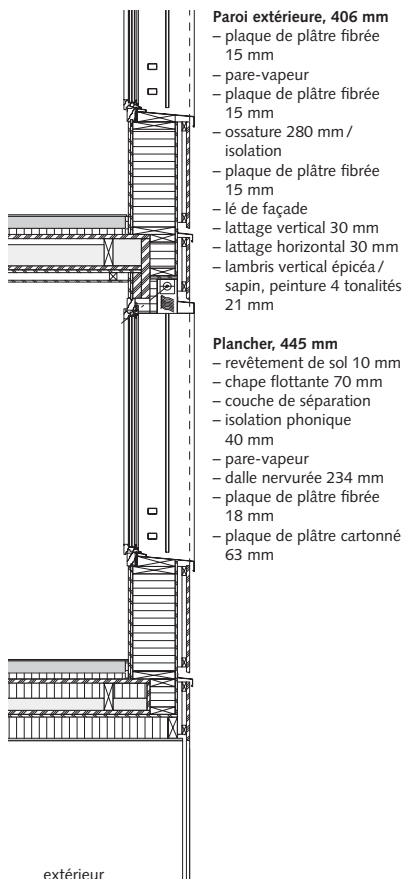
Ensemble résidentiel Swisswoodhouse, Nebikon



Ruedi Walti, Bâle

Lieu Luthernmatte, Nebikon
Maître d'ouvrage Fondation de prévoyance professionnelle Müller Martini, Zofingue
Architecte Bauart Architectes et Urbanistes SA, Berne, Neuchâtel, Zurich
Ingénieur bois Pirmin Jung Ingenieure für Holzbau, Rain
Entreprise bois Renggli AG, Schötz
Type de construction en bois
Parois extérieures à ossature bois
Dalles mixtes et toiture à caissons
Revêtement en lames d'écipéa et sapin

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	4 + 1
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	2'138 m ²
<i>Volume bâti SIA 416</i>	13'000 m ³
<i>Coût/m³ SIA, CFC 2</i>	770.–
<i>Qh</i>	13,6 kWh/m ²
<i>Durée et fin des travaux</i>	14 mois – 2014
<i>Label</i>	Minergie P-Eco
<i>Objectifs</i>	Société 2000 watts



Comment proposer une alternative valable à la maison individuelle, sans tomber dans l'écueil d'un grand ensemble anonyme. Issu d'un travail de recherche entre différents acteurs du monde académique et du secteur privé, la construction modulaire en bois démontre son potentiel pour l'habitat du futur. Projet pilote, le bâtiment Swisswoodhouse de Nebikon propose un habitat de taille humaine, avec dix-huit appartements répartis sur quatre niveaux. Dans les attiques, deux logements s'ouvrent sur les quatre façades. Optant pour un plan neutre dessiné à partir de modules répétitifs de 22 m², le projet aboutit à des typologies très intéressantes allant du 2,5 pièces au 5,5 pièces. Chaque module est susceptible de s'individualiser et d'évoluer dans le temps.

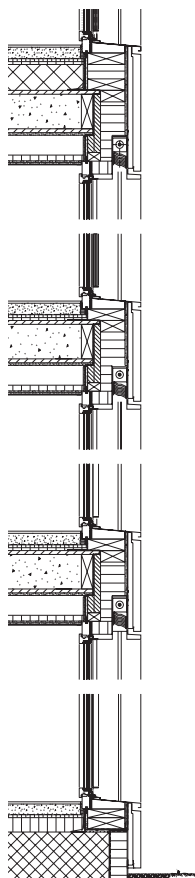
L'ensemble de la construction en bois est préfabriqué en atelier et monté en seulement trois semaines. Avec une structure porteuse à ossature bois en façade, des dalles mixtes bois et béton et une colonne centrale technique en béton armé préfabriquée, le bâtiment offre une grande flexibilité d'utilisation.

Immeubles locatifs et PPE Citypark, Sursee



Lieu Willemattstrasse 13-17, Sursee
Maître d'ouvrage St. Georg-Immobilien AG, Sursee
Architecte Scheitlin Syfrig & Partner Architekten AG, Lucerne
Ingénieur bois Pirmin Jung Ingenieure für Holzbau AG, Rain
Entreprise bois Renggli AG, Schötz
Type de construction en bois
Parois extérieures à ossature bois
Dalles et toiture en caissons

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	4 + 1
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	5'040 m ²
<i>Volume bâti SIA 416</i>	17'964 m ³
<i>Coût / m³ SIA, CFC 2</i>	744.-
<i>Durée et fin des travaux</i>	21 mois – 2013
<i>Qh,eff (par bâtiment)</i>	21,7 kWh / m ²
<i>Label</i>	Minergie-A-Eco



Paroi extérieure, 400 mm

- plaque de plâtre fibrée 15 mm
- feuille d'étanchéité à l'air
- plaque de plâtre fibrée 15 mm
- montants / isolation 260 mm
- plaque de plâtre fibrée 15 mm
- lé de façade
- lattage
- revêtement de façade

Plancher niv. 1-2, 610 mm

- revêtement de sol 15 mm
- chape en sulfate de calcium 80 mm
- couche de séparation
- isolation phonique 2 x 20 mm
- plancher en caissons
- panneau trois plis 27 mm
- nervures 240 mm / gravier calcaire 160 mm
- panneau trois plis 27 mm
- plaque de plâtre fibrée 18 mm
- vide d'installation 138 mm / lattage 40 mm / isolation
- plaques de plâtre fibrées 2 x 12,5 mm



Renggli AG, Schötz

Trois immeubles résidentiels de quatre niveaux ont poussé sur un terrain occupé autrefois par des jardins. Les autorités de la ville souhaitaient se doter d'outils pour densifier les quartiers jouxtant la cité médiévale. Un plan d'affectation fut voté, suivi d'un concours définissant les contours de la zone verte autour de la Sure. Ces étapes franchies, les bases étaient données pour bâtir sur ces magnifiques parcelles bordant la rivière. Au final, une réalisation contemporaine aux formes épurées a vu le jour, adoptant les solutions énergétiques et constructives lui permettant de devenir un bâtiment à énergie positive.

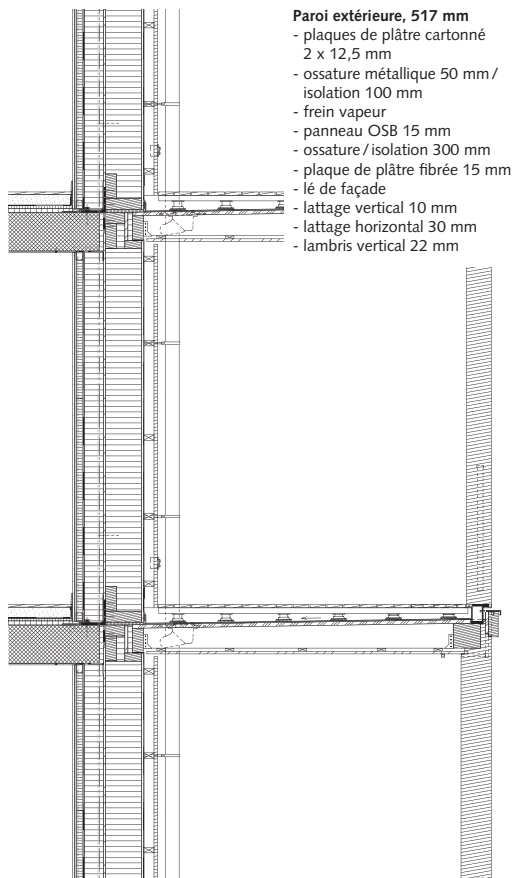
Une cage d'escaliers en béton armé stabilise la construction et satisfait aux exigences feu. Des planchers à caissons s'appuient sur deux axes centraux orientés perpendiculairement et sur les parois extérieures à ossature bois. Très peu de murs intérieurs sont porteurs. Les axes centraux sont matérialisés par des profilés métalliques, quasi suspendus au noyau en béton excentré. Les façades ventilées sont recouvertes de lambris en bois et de tôles métalliques qui se combinent harmonieusement.

Logements dans le quartier de Wettstein, Bâle



Lieu Alemannengasse,
Burgweg et Römergasse, Bâle
Maître d'ouvrage Sarasin
Anlagestiftung, Nachhaltige Immobilien
Schweiz, Bâle
Architecte Jessenvollenweider
architecture, Bâle
Direction des travaux Itten+
Brechtbühl SA, Bâle
Ingénieur civil Consortium entre
Schnetzer Puskas Ingenieure AG, Bâle
et Rothpletz, Lienhard+Cie AG, Berne
Ingénieur bois Makiol+Wiederkehr,
Beinwill am See
Entreprise bois Hector Egger Holzbau
AG, Langenthal
Type de construction en bois
Parois extérieures à ossature bois
Balcons autoportants

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	8+1
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	19'400 m ²
<i>Volume bâti SIA 416</i>	64'000 m ³
<i>Coût / m³ SIA, CFC 2</i>	615.–
<i>Qh</i>	13 kWh / m ²
<i>Durée et fin des travaux</i>	30 mois – 2014
<i>Label</i>	Minergie P-Eco



- Paroi extérieure, 517 mm**
- plaques de plâtre cartoné 2 x 12,5 mm
 - ossature métallique 50 mm / isolation 100 mm
 - frein vapeur
 - panneau OSB 15 mm
 - ossature / isolation 300 mm
 - plaque de plâtre fibrée 15 mm
 - lé de façade
 - lattage vertical 10 mm
 - lattage horizontal 30 mm
 - lambris vertical 22 mm



jessenvollenweider architecture. Bâle

Issu d'un concours, le projet valorise un bien-fonds situé dans le quartier de Wettstein au bord du Rhin. Occupé jusque-là par l'Hôpital universitaire pédiatrique des deux Bâle, dont le déménagement était prévu en 2010, l'abandon du site était planifié. Proposant quatre bâtiments triangulaires et isolés, cette solution définit les contours d'un nouveau parc, prolongeant la promenade ombragée du bord du Rhin. Avec plus de quatre-vingts logements, la plupart des séjours disposés dans l'arrondi des angles profitent de vues dégagées et de perspectives intéressantes sur le fleuve.

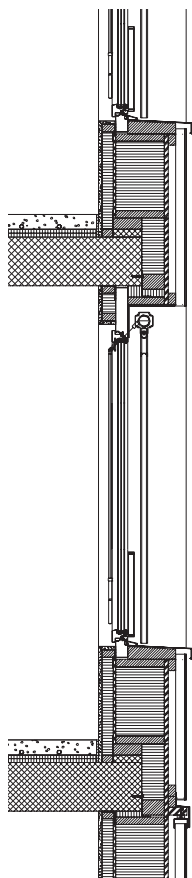
Des colonnes métalliques enrobées de béton supportent les dalles en béton armé. Les contreventements sont assurés par des noyaux de distribution. Autour de ce squelette minéral, une couronne en bois définit une strate de balcons, dont la profondeur évolue selon l'orientation. Elle offre un obstacle visuel qui préserve l'intimité des logements et protège la façade des intempéries. Composée d'une ossature bois et lambrissée de lames de sapin lasurées, elle offre une apparence qui fait écho aux arbres présents sur le site.

Logements et ateliers Fabrikgässli, Bienne



Lieu Fabrikgässli 1, Bienne
Maître d'ouvrage Coopérative d'habitants Fab-A, Bienne
Architecte :mlzd, Bienne
Direction des travaux E+P Architekten AG, Soleure, b+p baurealisation ag, Zurich
Ingénieur civil Theiler Ingenieure AG, Thoue
Ingénieur et entreprise bois Schaerholzbau AG, Altburon
Type de construction en bois Parois extérieures à ossature bois

<i>Niveaux hors sol + sous-sol</i>	4+0
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	2'614 m ²
<i>Volume bâti SIA 416</i>	9'047 m ³
<i>Coût / m³ SIA, CFC 2</i>	785.-
<i>Qh</i>	17,2 kWh / m ²
<i>Durée et fin des travaux</i>	16 mois – 2014
<i>Label</i>	Minergie P



Paroi extérieure niv. sup, 466 mm

- plaque de plâtre cartonné 18 mm
- lattage et isolation 60 mm
- panneau OSB-3 12 mm
- ossature / laine de verre 260 mm
- panneau de fibres tendre 20 mm
- lé de façade
- sous-construction 40 mm
- panneau ondulé fibro-ciment 56 mm

Paroi extérieure rez, 470 mm

- plaque de plâtre cartonné 18 mm
- lattage et isolation 60 mm
- panneau OSB-3 12 mm
- ossature / laine de verre 260 mm
- panneau de fibres tendre 20 mm
- lé de façade
- verre profilé, avec sous-construction et ventilation 100 mm



Stéfan Hoffman, Bienne



La coopérative FAB-A a construit un lotissement sur une parcelle appartenant à la ville de Bienne. Dix-sept appartements et trois ateliers sont complétés par des locaux partagés; une grande salle, une chambre d'amis et une buanderie installée sur la terrasse commune de la toiture. Le projet se scinde en deux volumes. Le premier, aligné sur rue, protège la cour de l'anonymat. Le second est adossé à un mur borgne long de cinquante-six mètres. Dans ce dernier, des duplex en rez-de-chaussée sont accessibles individuellement de la cour et utilisés à la fois comme ateliers et comme lieux de vie. Les murs de séparation intérieurs en béton armé restent bruts. Un grand abri vélos remplace les habituelles places de stationnement.

Les façades ventilées sont construites à partir d'ossatures en bois recouvertes de panneaux ondulés en fibrociment pour les étages supérieurs, et en verre profilé aux étages inférieurs. Cette solution laisse entrevoir le bois en transparence, ce qui amène une touche de couleur changeante suivant le point de vue.

Logements subventionnés HM, Grand-Saconnex



Lieu Rue Sonnex 30-36,
Grand-Saconnex

Maîtres d'ouvrage Coopérative Codha,
Genève, SCHG Société coopérative
d'habitation Genève, Coopérative
d'habitation Rhône-Arve

Architectes GM Architectes Associés SA,
Genève, Clivaz & Exquis Architectes
EPFL SIA, Plan-les-Ouates,
De Giovannini SA, Genève

Ingénieurs civils Schaeffer G.
et Bartolini S. SA, Carouge, Geofico SA,
Carouge

Ingénieur bois et façade Charpente
Concept SA, Perly

Entreprises bois Dasta Charpentres
Bois SA, Plan-les-Ouates, Biedermann SA,
Chêne-Bougeries

Type de construction en bois
Façade solaire active

Niveaux hors sol + sous-sol 8+1

Surface de plancher (Codha) 4'911 m²

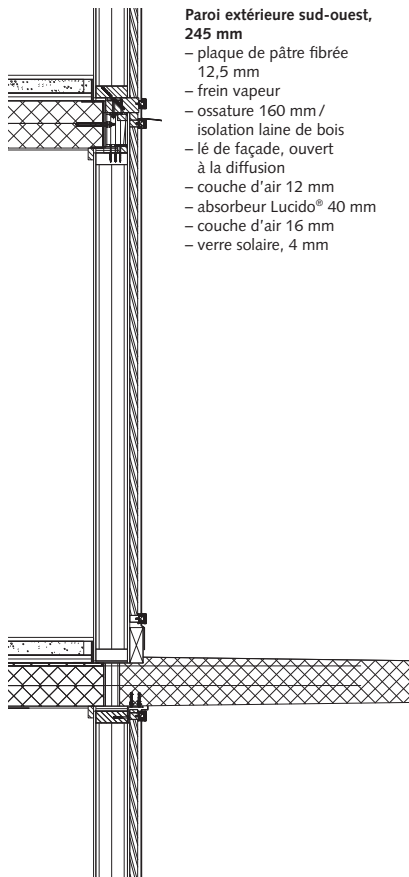
Volume bâti SIA 416 (Codha) 17'060 m³

Coût / m³ SIA, CFC 2 (Codha) 568.–

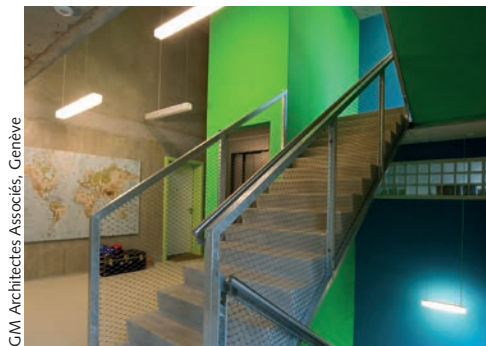
Qh 18 kWh / m²

Durée et fin des travaux 20 mois – 2011

Label Minergie P-Eco



GM Architectes Associés, Genève



GM Architectes Associés, Genève

Dans le quartier du Pommier, au Grand-Saconnex, un groupement de coopératives reçoit un terrain en droit de superficie par l'Etat de Genève pour édifier un ensemble comprenant cent-dix appartements sociaux. Le plan de quartier définit deux volumes dont les dimensions sont fixées. Un sous-sol servant de parking les relie entre eux. La toiture de ce socle accueille un espace communautaire animé par des plans d'eau, en lien avec un parc agrémenté de vieux platanes. Les coopératives partagent la même volonté de favoriser une mixité sociale et de soigner la convivialité. Ayant mandaté chacune son propre bureau d'architectes, il faudra trouver un terrain d'entente pour donner à l'ensemble une expression homogène. La façade solaire active est ainsi composée pour les deux immeubles d'un verre traité recouvrant des panneaux à lamelles en bois, qui régulent les échanges thermiques, et sont posés sur une structure en bois.

Le choix d'une telle façade favorisera l'obtention du label Minergie P, voire Minergie P-Eco, répondant ainsi aux préoccupations écologiques des coopératives.

Surface commerciale et logements à la Badenerstrasse, Zurich



Lieu Badenerstrasse 378-380, Zurich

Maître d'ouvrage BGZ Coopérative d'habitation Zurlinden, Zurich

Architecte pool Architekten, Zurich

Ingénieur civil Henauer Gugler AG, Zurich

Ingénieur bois SJB.Kempter.Fitze AG, Herisau

Entreprises bois

Zimmereigenossenschaft, Zurich, Jäggi Hafer Holzbau, Regensdorf

Protection incendie Makiol+Wiederkehr, Beinwill am See

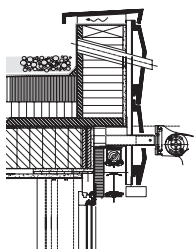
Type de construction en bois

Parois extérieures avec madriers verticaux

Cloisons intérieures en madriers

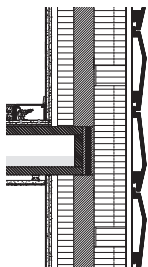
Planchers et toiture à caissons

Niveaux hors sol + sous-sol	7+2
Surface de plancher SIA 416	13'876 m ²
Volume bâti SIA 116	46'640 m ³
Coût / m ³ SIA, CFC 2	709.-
Qh	17,5 kWh / m ²
Durée et fin des travaux	19 mois – 2010
Objectif	Société 2000 watts



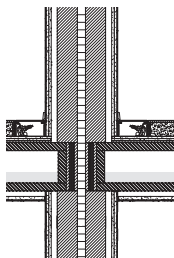
Paroi extérieure, 495 mm

- plaques de plâtre fibrées 2 x 12,5 mm
- feutre
- sous-construction 30 mm
- isolation 80 mm
- madriers verticaux 100 mm
- lè de façade
- isolation 160 mm
- sous-construction 30 mm
- plaque de béton composite ciment-verre 70 mm



Plancher, 368 mm

- revêtement de sol 10 mm
- chape ciment avec chauffage au sol 70 mm
- isolation phonique 30 mm
- caissons 240 mm avec gravillons 50 mm
- plaque de plâtre fibrée 18 mm



Paroi mitoyenne, 350 mm

- plaques de plâtre fibrées 2 x 12,5 mm
- feutre
- sous-construction 30 mm
- madriers verticaux 100 mm
- isolation 40 mm
- madriers verticaux 100 mm
- sous-construction 30 mm
- feutre
- plaques de plâtre fibrées 2 x 12,5 mm

Giuseppe Micciché, Zurich



Giuseppe Micciché, Zurich



Remplaçant un bâtiment en briques d'un seul niveau, cette nouvelle construction en bois s'oriente au sud sur une artère urbaine bruyante, et s'ouvre au nord sur un parc verdoyant nouvellement aménagé. Le socle, d'une profondeur de 31 mètres, est occupé par une surface commerciale. Au-dessus, cinquante-quatre appartements répartis dans six volumes desservis par autant de cages d'escaliers se décalent pour former une façade à redents, visible sur rue et sur cour. Cette solution permet d'orienter les appartements sur trois côtés.

Les parois extérieures sont constituées de madriers de section de 100 x 195 mm, disposés avec un entraxe de 200 mm, liés à des lisses hautes et basses par des tourillons en bois dur. Les linteaux de fenêtres prennent appui sur des poteaux en lamellé collé qui se substituent aux madriers. Les cloisons de séparation sont également en madriers. Les planchers sont formés de caissons en poutre simple de 5,65 m de portée, remplis de gravillons afin d'en accroître les propriétés acoustiques. Les façades sont ventilées et revêtues de plaques en ciment renforcées de fibres de verre.

Ensemble résidentiel et commercial Sihlbogen, Zurich Leimbach



Lieu Leimbachstrasse 21+23, 31-39,
41-49, Zürich-Leimbach

Maître d'ouvrage BGZ Coopérative
d'habitation Zurlinden, Zurich

Architecte Dachtler Partner AG
Architekten, Zurich,

Direction des travaux Caretta+
Weidmann Baumanagement AG,
Zurich

Ingénieur civil Henauer Cugler AG,
Ingenieure und Planer, Zurich

Ingénieur bois SJB.Kempter.Fitze
Bauingenieure AG, Herisau

Entreprises bois
Zimmerreigenossenschaft, Zurich,
Jäggi+Haftler Holzbau, Zurich

Type de construction en bois
Parois extérieures avec madriers
verticaux; Dalles mixtes bois béton;
Toiture nervurée

Niveaux hors sol + sous-sol 7+0

Surface de plancher SIA 416 23'100 m²

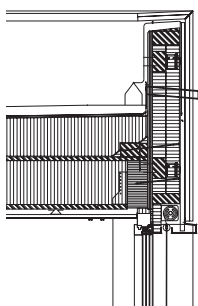
Volume bâti SIA 416 72'200 m³

Coût / m³ SIA, CFC 2 685.–

Durée et fin des travaux 47 mois – 2015

Qh 17,8 kWh / m²

Objectif Société 2000 watts

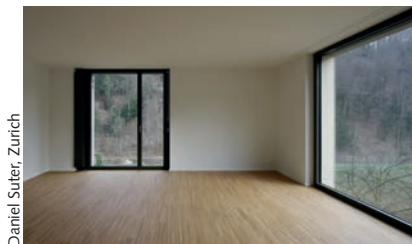
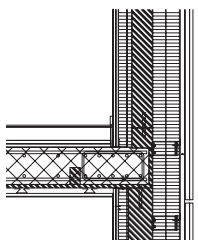
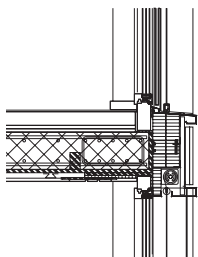


Pari extérieure, 472 mm

- lissage plâtre 2-3 mm
- plaques de plâtre cartonné 2 x 15 mm
- isolation laine minérale 50 + 30 mm
- madriers 120 mm
- lé de façade
- isolation laine minérale 80 + 80 mm
- espace ventilé 35 mm
- plaque de céramique 45 mm

Plancher, 430 mm

- revêtement de sol 10 mm
- faux-plancher avec supports posés sur dispositif acoustique 38 mm
- vide technique 82 mm
- dalle mixte bois béton, type x-floor 240 mm
- vide technique et attaches métalliques souples 30 mm
- plaques de plâtre cartonné 2 x 15 mm
- lissage plâtre



Daniel Suter, Zürich



Cedotec, Le Mont

C'est un quartier conçu comme un village qui est ici planifié. Deux cent vingt logements, dont quatre-vingts sont destinés aux personnes âgées, sont complétés par des surfaces d'activité, des commerces, une poste, un bistrot et une crèche. Avec une excellente connexion aux transports publics, les places de stationnement ont été supprimées, afin d'inciter les habitants à renoncer à leur voiture. À la place, les ménages reçoivent chacun un bon annuel pour l'utilisation des transports, et un système de car-sharing est mis en place. Proposant une solution radicale face aux enjeux urbanistiques et aux défis énergétiques, Sihlbogen constitue un projet pilote pour la société à 2000 watts.

Les dalles mixtes en bois et béton sont d'une épaisseur de 240 mm. Un faux-plancher et un faux-plafond augmentent les propriétés acoustiques des dalles. Les parois extérieures, portées par des madriers verticaux, sont ventilées et revêtues de grandes plaques en terre cuite. Toutes les cloisons intérieures, y compris celles entre appartements sont fabriquées en ossature métallique revêtues de panneaux de plâtre.

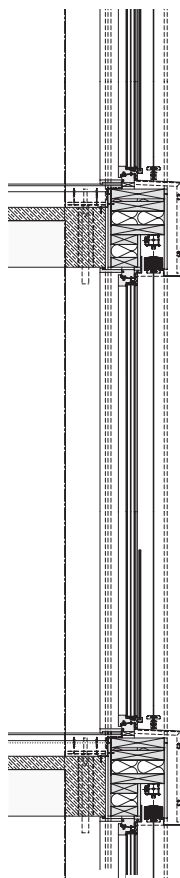
LCT One, Dornbirn, Autriche



Bureau Kaufmann, Schwarzach

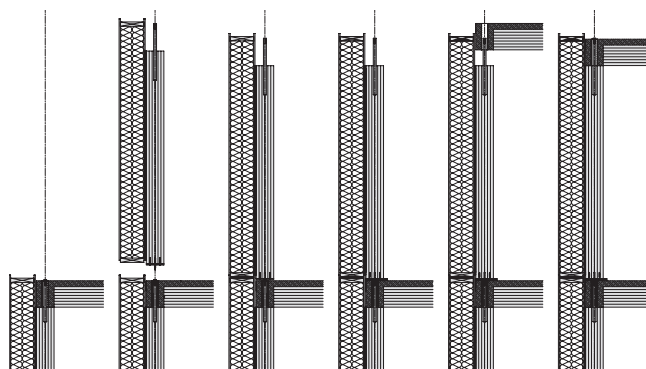
Lieu Färbergasse 17, Dornbirn
Maître d'ouvrage Cree GmbH, Bregenz
Architecte Hermann Kaufmann ZT GmbH, Schwarzach
Direction des travaux Cree GmbH, Bregenz
Ingénieur bois merz kley partner ZT GmbH, Dornbirn
Protection incendie IBS Institut für Brandschutztechnik und Sicherheitsforschung GmbH, Linz
Entreprise bois Sohm Holzbautechnik GesmbH, Alberschwende
Type de construction en bois
Parois extérieures à ossature bois
Dalles mixtes préfabriquées en bois et béton

Niveaux hors sol + sous-sol 8+0
Surface de plancher 2'319 m²
Durée et fin des travaux 8,5 mois – 2012



- Paroi extérieure, 338 mm**
- panneau OSB, joints étanches 18 mm
 - isolation minérale 300 mm
 - panneau de particules de bois liées au ciment 18 mm
 - revêtement aluminium et sous-construction 2 mm
- Plancher, 500 mm**
- revêtement de sol 10 mm
 - faux-plancher 34 mm
 - vide technique 96 mm
 - dalle mixte béton préfabriqué 80 mm poutrason 280 mm

RADON photography, Ingolstadt



Principe de montage

Construit en 2012, c'est le premier immeuble en bois de huit niveaux en Autriche. Des études ont été menées pour mettre en place un système constructif reproductible, comme cela se fait depuis des années dans l'industrie automobile, l'idée étant de réaliser à terme des tours de vingt étages en bois. L'élaboration de principes, ainsi qu'un cahier de détails aura pris pratiquement deux ans. La concrétisation d'un projet pilote, les bureaux du LCT One, aura été très courte, n'atteignant pas neuf mois.

La certification de résistance au feu 90 minutes de la dalle collaborante bois et béton a été l'élément-clé qui a permis de construire sur une telle hauteur. Une double colonnade de bois est placée de manière régulière en périphérie, dans l'épaisseur de l'enveloppe. La distribution verticale reste cantonnée dans un noyau en béton armé. Des modules de dalles de 2,7 x 8,1 m sont façonnés très précisément en atelier et assemblés sur le chantier en moins de cinq minutes.



Hannes Henz, Zurich

Groupe d'immeubles Leonhard-Ragaz-Weg, Gutstrasse, Zurich

Maître d'ouvrage Coopérative Turicum, Zurich

Architecte Haarder Haas Partner AG, Eglisau

Ingénieur civil Henauer Gugler AG, Zurich

Ingénieur bois SJB Kempter Fitze AG, Eschenbach

Entreprises bois Consortium Zimmereigenossenschaft, Zurich, Jäggi+Hafter AG, Zurich

Type de construction en bois Parois extérieures avec madriers verticaux

Niveaux max. hors sol + sous-sol 7+1

Volume SIA 416 80'150 m³

Coût/m³ SIA, CFC 2 620.–

Durée et fin des travaux 45 mois – 2013



Roman Keller, Zurich

Lotissement Zellweger Areal, Uster

Maître d'ouvrage Zellweger Park AG, Uster

Représentant du maître d'ouvrage Odinga und Hagen AG, Uster

Architecte Annette Gigon / Mike Guyer Architekten, Zürich

Direction des travaux et planification des coûts b+p baurealisation ag, Zürich

Ingénieur civil Schnetzer Puskas Ingenieure AG, Zürich

Entreprise bois Implenia Bau AG, Zürich

Type de construction en bois Parois extérieures à ossature bois

Niveaux max. hors sol + sous-sol 8+1

Volume SIA 416 76'232 m³

Coût/m³ SIA, CFC 2 587.–

Durée et fin des travaux 21 mois – 2013



Pit Brunner, Winthethourch

Ensemble résidentiel Futura Ecofaubourgs, Schlieren

Maître d'ouvrage Next Immobilier SA, Lausanne

Pilotage du projet HKA Suisse AG, Lucerne

Architecte Metron Architektur AG, Brugg

Ingénieur civil MWV Bauingenieure AG, Baden

Ingénieur bois Pirmin Jung Ingenieure für Holzbau AG, Rain

Entreprise bois Erne AG Holzbau, Laufenburg

Type de construction en bois Parois extérieures à ossature bois

Niveaux max. hors sol + sous-sol 6+1

Volume SIA 416 47'082 m³

Coût/m³ SIA, CFC 2 –

Durée et fin des travaux 21 mois – 2014



br architectes associés SA Carouge

Immeuble LMI, Parc Hentsch, Petit-Saconnex

Maîtres d'ouvrage Société coopérative d'habitation Genève SCHG, Benedict Hentsch, Genève

Architecte br architectes associés SA, Carouge

Ingénieur civil Ingeni SA, Genève

Entreprise bois JPF Ducret SA, Bulle

Type de construction en bois Parois extérieures à ossature bois

Niveaux max. hors sol + sous-sol 9+2

Volume SIA 416 84'000 m³

Coût / m³ SIA, CFC 2 –

Durée et fin des travaux 24 mois – 2015



Radeck Brunecky, Zurich

Friche industrielle Suurstoffi, Rotkreuz

Maître d'ouvrage Zug Estates AG, Zug

Architectes Müller Sigrist Architekten, Zurich (bâtiments 5-9), Masswerk Architekten AG, Kriens (bâtiments 1-4)

Direction des travaux Archobau AG, Zurich

Ingénieur bois Merz Kley Partner, Altenrhein

Entreprises bois Fussenegger Holzbautechnik AG, Rheineck, Zaugg AG, Rohrbach

Type de construction en bois Parois extérieures à ossature bois; panneaux contrecollés pour toiture, dalles, parois mitoyennes et intérieures

Niveaux max. hors sol + sous-sol 4+1

Volume SIA 416 (bâtiments 5-9) 30'800 m³

Coût / m³ SIA, CFC 2 –

Durée et fin des travaux 19 mois – 2015



Marco de Francesco, Lausanne

Ecoquartier Jonction, Genève

Maîtres d'ouvrage Codha, Genève, Fondation de la Ville de Genève pour le logement social (FVGLS), Société coopérative d'habitation Artamis des Rois, Genève

Architecte Dreier Frenzel Architecture+ Communication, Lausanne

Direction des travaux Alain Dreier BTB SA, Confignon

Ingénieur et entreprise bois Schaerholzbau AG, Altburon

Type de construction en bois Parois extérieures à ossature bois

Niveaux max. hors sol + sous-sol 12+3

Volume SIA 416 179'200 m³

Coût / m³ SIA, CFC 2 654.–

Durée et fin des travaux 48 mois – 2018

Brochure N° 11 – Mars 2015

Editeur
Lignum, Economie suisse du bois,
Le Mont-sur-Lausanne

Visualisation
cadwork®

Mise en page
Fil rouge conception graphique,
Courtételle

Impression
Groux arts graphiques SA,
Le Mont-sur-Lausanne

Couverture
Ensemble Sihlbogen, Zurich

Cette brochure vous est offerte par :

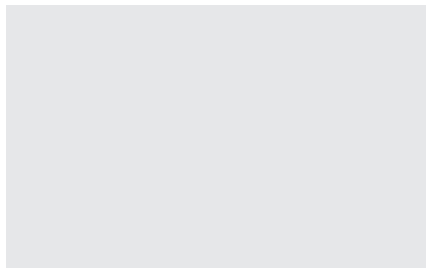



Photo Corinne Cuendet, Clarens



Cette brochure a été réalisée avec l'aide de
l'Office fédéral de l'environnement OFEV
dans le cadre du plan d'action bois.



 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Office fédéral de l'environnement OFEV
Plan d'action bois

Lignum Economie suisse du bois – www.lignum.ch

Cedotec Centre dendrotechnique – www.cedotec.ch

Plan d'action bois – www.bafu.admin.ch