



Construction bois – Ecoles
Solutions sur mesure

Sommaire

Livres et publications de Lignum	4
Le bois, ce bon élève	5
Le bois, un ressource renouvelable et locale	6
Aperçu des essences présentes dans les forêts suisses	7
Le Certificat d'origine bois Suisse	8
Valeurs seuils et procédures	9
Bois et préfabrication	10
Construction modulaire	12
Ecole Bois-Genoud, Crissier	14
Ecole primaire Châteauneuf, Sion	16
Chartem, Lausanne	18
Extension du collège de la Broye, Estavayer-le-Lac	20

Construction modulaire, Le Vaud	22
Frimodule, site de la Vignettaz à Fribourg	24
« Modular-Zug », site de Letzi à Zoug	26
Extension du Collège, Delémont	28
Collège Cœur du Chêne, Aubonne	30
Extension du Collège des Safrières, Corcelles-Cormondrèche	32
Collège des sept Fontaines, Bercher	34
Agrandissement du Collège, Lully	36
Bâtiment scolaire et UAPE, Rueyres-les-Prés	38
Extension du centre de formation professionnelle CEFF, Tramelan	40
Centre jurassien d'enseignement et de formation CEJEF, Delémont	42
Ecole primaire des Chirouzes, Bourg-lès-Valences	44
Bibliothèque et établissement scolaire, Dietlikon	46

Livres et publications

disponibles sur www.lignum.ch/fr/shop



Bois et réhabilitation de l'enveloppe

Rénover, isoler, optimiser

Auteurs : Markus Mooser, Lucie Méridgeaux, 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



Guide

Favoriser le bois suisse lors des appels d'offre



Lignatec 28

Qualité de l'air dans les locaux



Bulletin bois

118/2016
Education

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, ce bon élève

Le secteur des constructions scolaires connaît une forte croissance. L'augmentation de la population et le regroupement de communes opérés ces dernières années ont entraîné des bouleversements dans le paysage scolaire, avec une évolution marquée en faveur de sites plus importants équipés d'infrastructures mieux adaptées. D'autres facteurs ont également joué un rôle, comme par exemple l'introduction de la journée continue, nécessitant la mise à disposition de grands réfectoires, ainsi que de cuisines attenantes. Enfin, il fallait trouver de nouvelles surfaces pour la prise en charge des écoliers par des unités d'accueil en dehors des heures d'école.

Pour quelques villes de Suisse, la multiplication des demandes pour les différents quartiers a très vite donné lieu à une réflexion plus globale, afin de sortir de solutions ébauchées ici et là, dans l'urgence. Les autorités ont donc cherché à développer un modèle de construction susceptible d'être reproduit plusieurs fois, dont les plans puissent être adaptés aux spécificités du programme

et qui s'implante sur divers sites. Les espaces devaient en outre présenter une certaine qualité et être conformes aux normes énergétiques en vigueur. Enfin, les constructions devaient être capables d'évoluer aussi rapidement que les besoins, cela étant possible grâce à une mise en œuvre rapide et par l'anticipation d'exigences liées à une future extension. Toutes ces raisons ont amené les maîtres d'ouvrage à s'intéresser à des solutions en bois. Pour des ouvrages scolaires en effet, le bois offre aujourd'hui de multiples atouts. Les connaissances acquises et les technologies employées ont transformé radicalement la manière de produire, avec l'utilisation quasi généralisée de la préfabrication. Aujourd'hui, les entreprises montent dans leur atelier des parties de bâtiment conçues avec une grande précision, puis les assemblent en seulement quelques jours sur place. Non seulement les délais de réalisation sont globalement très courts, mais en plus les nuisances occasionnées sur le chantier, comme le bruit, les vibrations et la poussière sont moindres.

C'est ainsi qu'à Zoug un système de construction modulaire tridimensionnel équipe plusieurs sites de la ville. Il présente comme grand avantage d'évoluer facilement par simples ajouts d'éléments, est démontable et réutilisable. Autre ville, autre exemple, à Fribourg, ce sont des pavillons provisoires de deux voire trois niveaux, conçus selon le principe de la préfabrication par éléments qui équipent quatre sites scolaires. Le premier édifice réalisé est celui de la Vignettaz et emploie du bois local, ce qui lui a permis de recevoir le label Certificat d'origine bois Suisse (COBS).

Dans le contexte environnemental actuel, privilégier une matière naturelle de proximité, renouvelable, générant peu d'énergie grise et dont la réalisation s'avère neutre, voire positive dans le bilan CO₂, propulse le mandant parmi les premiers de classe qui montrent le chemin pour un développement durable.

Audanne Comment

Le bois, une ressource renouvelable et locale

Utiliser plus de bois en tant que matériau de construction

Le bois est un matériau de proximité, naturel et renouvelable. Lors de sa croissance, entre une dizaine à plus d'une centaine d'années, le bois absorbe le CO₂, gaz à effet de serre et le capture dans sa structure cellulaire. Transformé en produits de construction, le bois continue à stocker le carbone et ce n'est que lorsqu'il se décompose ou qu'il est brûlé que celui-ci est libéré. Le bois est une matière première qui présente un bilan CO₂ neutre.

La transformation des grumes en éléments de construction engendre bien moins de CO₂ que la fabrication d'autres matériaux comme le béton, la brique, le verre ou l'acier. Si le bois est issu des forêts suisses, il est transporté sur de courtes distances, ce qui réduit d'autant la faible part d'énergie grise qui lui incombe.

Gestion durable de la forêt

Près d'un tiers du territoire helvétique est couvert par la forêt. Cette dernière contribue à l'équilibre environnemental puisqu'elle compense en partie le CO₂ émis par l'activité humaine. La forêt a constitué entre 1990 et 2007 un puits de carbone chiffré en moyenne à 2,7 millions de CO₂.

Contrairement à une idée reçue persistante, abattre des arbres contribue à la protection du climat car une exploitation durable prévient le vieillissement et améliore la stabilité de la forêt. Or, il pousse en Suisse plus de bois qu'il n'en est prélevé, sachant qu'1 m³ de bois y est naturellement produit toutes les 3 secondes. Conséquence de tout cela, la surface forestière qui s'élargit chaque année correspond à la grandeur du lac de Thoune. Pour assurer une gestion durable de ces ressources naturelles et transmettre une forêt saine aux générations futures, des réglementations fédérales en matière d'exploitation forestière ont été édictées,

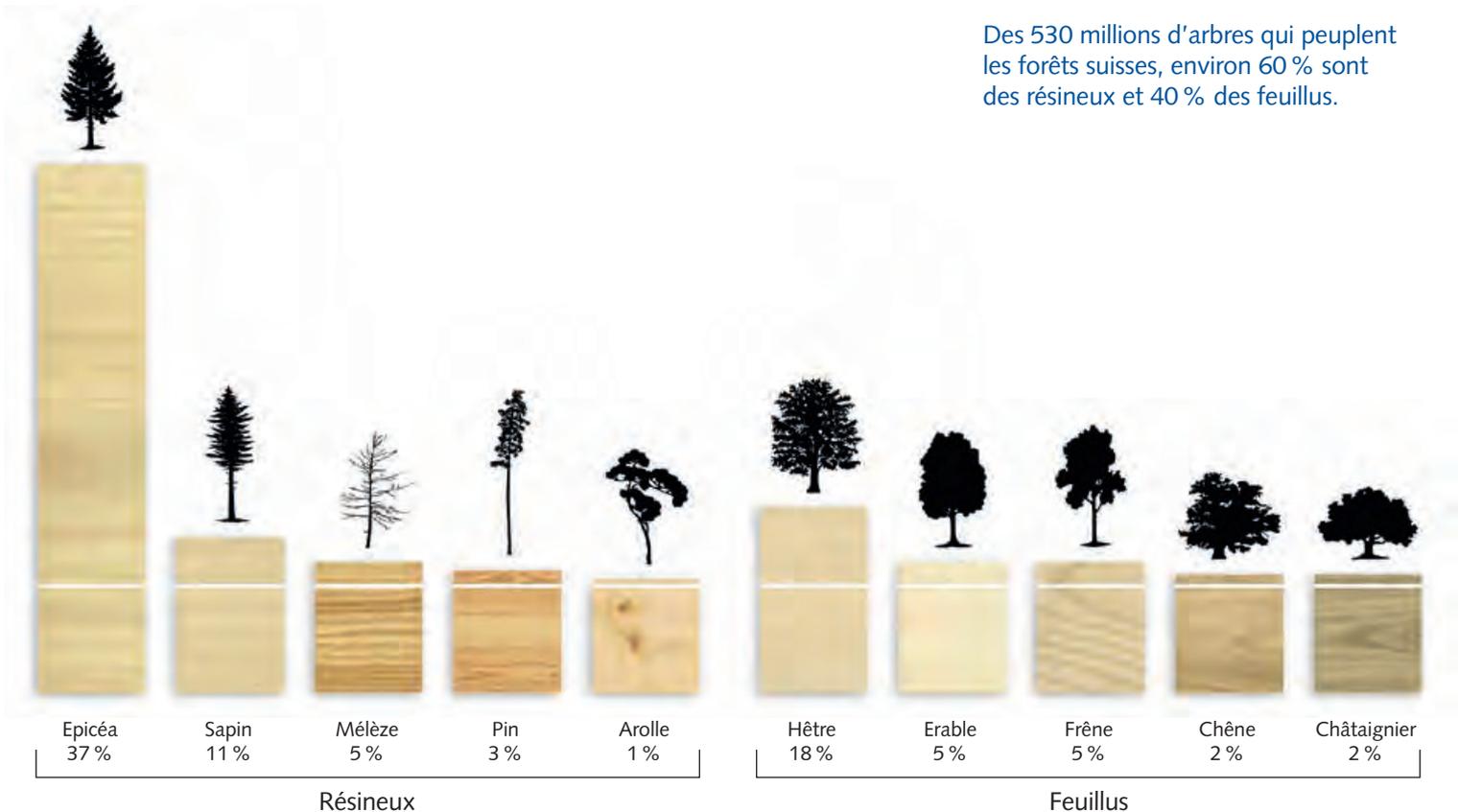
qui sont parmi les plus strictes au monde. Ces mesures admirables ne serviraient cependant à rien si l'exploitation du bois devait péricliter. Ces vingt dernières années, près de la moitié des scieries ont fermé leurs portes. Or, ces acteurs locaux sont indispensables à la transformation du bois en Suisse. Sans eux, comment continuer à exploiter la forêt et s'assurer que les multiples services rendus au quotidien par celle-ci se maintiennent?

Rôle écologique et social

Il ne faudrait pas perdre de vue que la forêt, outre qu'elle produit du bois pour la construction ou le chauffage, est un lieu de détente apprécié, fournit de l'eau potable et un habitat diversifié pour la faune et la flore. C'est pourquoi, favoriser le bois suisse contribue à une économie forestière saine et préserve l'environnement. A l'inverse, ne pas s'en préoccuper entraînerait des répercussions en cascade dont l'impact est difficile à chiffrer.

Aperçu des essences présentes dans les forêts suisses

Des 530 millions d'arbres qui peuplent les forêts suisses, environ 60 % sont des résineux et 40 % des feuillus.



Le Certificat d'origine bois Suisse



Pourquoi un label en faveur du bois suisse ?

Construire en bois est déjà un bon choix, mais s'assurer qu'il provient des forêts indigènes est encore mieux. Le Certificat d'origine bois Suisse, un label de Lignum, Economie suisse du bois, atteste non seulement de la provenance régionale du bois, mais assure également au maître d'ouvrage qu'il est transformé en Suisse ou au Liechtenstein.

Employer son propre bois

Le maître d'ouvrage privé est libre de demander du bois suisse auprès de son fournisseur. Concernant l'attribution d'un mandat public, la procédure diffère car le principe de non-discrimination édicté par le GATT/OMC doit être respecté. Si vous êtes une commune propriétaire de forêts, vous pouvez décider de mettre à disposition de la scierie, de l'atelier de charpente ou de la menuiserie votre propre bois. D'un point de vue juridique, cela implique de passer par la procédure d'except-

tion « in-house », « quasi in-house » ou « in-state ».

Intégrer le bois dès les premières études

Concevoir dès les premières esquisses un projet en bois, c'est mettre toutes les chances de son côté pour que la réalisation soit à la fois économique et fonctionnelle. Les spécificités du bois sont prises en compte en même temps que le projet trouve sa forme définitive. Des considérations, liées par exemple aux exigences de préfabrication, peuvent être intégrées très tôt. A l'inverse, étudier une variante bois, alors que le projet est déjà abouti, génère plus difficilement une solution convaincante et bon marché.

Planifier la commande suffisamment tôt

Si le maître d'ouvrage prévoit de réaliser un ouvrage avec son propre bois, bien plus encore s'il a besoin de quantités importantes, il lui faudra être attentif aux

délais de transformation du matériau. En effet, l'abattage du bois, le transport, le sciage, le séchage sans compter les transformations additionnelles telles que le rabotage ou le collage nécessitent des délais longs. Anticiper cette donnée, c'est s'éviter des tracasseries et des complications en cours de chantier.

Appels d'offres

Au moment de rédiger les appels d'offres, il est possible de séparer en deux soumissions la fourniture du bois, qui stipule le type et la quantité des produits transformés nécessaires (bois lamellé collé, panneau contrecollé, etc.) de la construction proprement dite, spécifique au projet. En divisant les appels d'offres, la valeur du marché diminue et une procédure d'adjudication de gré à gré ou sur invitation définie par les valeurs seuils devient possible. À chaque position de la soumission, soumettre une variante « bois suisse » permet un jugement équitable entre toutes les offres et respecte les directives GATT/OMC.

Valeurs seuils et procédures

Lorsqu'un pouvoir public passe un contrat avec un soumissionnaire privé, portant sur l'acquisition de constructions, de fournitures ou de services, moyennant une rétribution financière, il est tenu de respecter les directives énoncées par l'Accord intercantonal sur les marchés publics (AIMP). Cet accord est appliqué depuis 2001 et vise à garantir l'égalité de traitement à tous les soumissionnaires, à assurer l'impartialité de l'adjudication et permettre une utilisation parcimonieuse des deniers publics. Cet accord transpose les obligations découlant de l'Accord relatif aux marchés publics (OMC) et de l'Accord entre les Communautés européennes et la Confédération. Les cantons, les communes et

les collectivités de droit public cantonal ou communal sont soumis aux dispositions des accords internationaux, sous réserve d'une clause de minimis (moins de 2 millions ou moins de 20 % du coût de l'ouvrage total) qui les exempt. La valeur seuil pour des marchés de construction soumis aux accords internationaux est fixée à 8,7 millions (valeur totale). Le type de procédure admis est la procédure ouverte ou sélective. Si les marchés ne sont pas soumis aux marchés internationaux, des valeurs seuils définissent d'autres genres de procédure, en fonction du type de marché. Les procédures suivantes sont reconnues. **La procédure ouverte:** l'adjudicateur lance un appel d'offres public pour le marché

prévu. Chaque soumissionnaire peut présenter une offre.

La procédure sélective: l'adjudicateur lance un appel d'offres public pour le marché prévu, attribué selon des critères d'aptitude. Il peut limiter le nombre de candidats invités.

La procédure sur invitation: l'adjudicateur invite des soumissionnaires à présenter une offre dans un délai donné, sans publication. L'adjudicateur doit si possible demander au moins trois offres.

La procédure de gré à gré: l'adjudicateur adjuge le marché directement à un soumissionnaire sans procéder à un appel d'offres.

Valeurs seuils¹, selon les dispositions des traités internationaux.

Marché de construction	Fournitures
> CHF 8 700 000.–	> CHF 350 000.–

Valeurs seuils¹, non soumis aux traités internationaux.

	Construction Second-oeuvre	Construction Gros-oeuvre	Fournitures
procédure de gré à gré	≤ CHF 150 000.–	≤ CHF 300 000.–	≤ CHF 100 000.–
procédure sur invitation	≤ CHF 250 000.–	≤ CHF 500 000.–	≤ CHF 250 000.–
procédure ouverte / sélective	> CHF 250 000.–	> CHF 500 000.–	> CHF 250 000.–

¹ chiffres valables pour les années 2016 et 2017.

Bois et préfabrication

Conception

En Suisse, des prestations dans la conception, le calcul des structures, la préservation du bois, ainsi que dans des domaines connexes comme la physique et la technique du bâtiment ou la protection incendie sont proposées par les ingénieurs bois. Ceux-ci accompagnent les architectes et les orientent dans leur choix, afin de respecter les exigences liées au matériau. Connaître les contraintes liées à la construction bois permet d'optimiser le projet en planification déjà, et favorise l'émergence de belles réalisations, efficaces et économes. Il est donc important de s'appuyer sur les savoir-faire des bureaux d'ingénieurs ou des entreprises bois dès la conception.

Processus optimisé

Aujourd'hui, construire en bois est généralement synonyme de préfabrication. Des éléments de parois à ossature bois ou des parties de dalles sont assemblés dans l'atelier de l'entreprise, à l'abri des intempéries. Les machines et les divers

outils sont à disposition immédiate et l'organisation du travail sous un même toit permet d'optimiser le processus de fabrication. Au sein de l'entreprise, des



Halle de production Erne, Laufenburg

ouvriers spécialisés s'occupent uniquement de la découpe des pièces, tandis que d'autres sont affectés en priorité au collage et à l'assemblage.

Usinage à commande numérique

Ces dernières années, les entreprises bois ont de plus en plus recours à une fabrication assistée par ordinateurs. Des centres à usinage numérique réalisent une multitude d'opérations pilotées par ordinateur. Les fonctions essentielles sont le

perçage, le découpage ou le défonçage. Pour des opérations complexes, des scies à 5 axes (longueur, largeur, profondeur et deux mouvements de rotation)



CNC PRO-MASTER 7225, 5 axes

permettent aujourd'hui d'élaborer des pièces uniques avec une facilité déconcertante. Des logiciels de FAO (fabrication assistée par ordinateur) guident la machine, tandis que l'opérateur vérifie à l'écran les informations transmises par l'image tridimensionnelle de l'objet.

Durée de chantier réduite

Ce mode opérationnel, moderne et très précis, offre également de nombreux avantages pour le chantier. Les éléments

préfabriqués, qui peuvent atteindre 12 m par 3 m, sont livrés par camion et montés rapidement sur place. Suivant le niveau de préfabrication, avec des fenêtres



Dalles en caissons préfabriqués pour le Pavillon 5 d'Estavayer-le-Lac

posées en atelier par exemple, le bâtiment est rapidement hors d'eau. Ainsi l'intervention des autres corps de métiers sur le chantier s'enchaîne plus rapidement et l'ouvrage est livré à son propriétaire avec des délais plus courts.

Nuisances moindres sur place

Une réalisation en filière sèche engendre moins de nuisances qu'une construction classique. Moins de va-et-vient d'engins de chantier sur une durée d'interven-

tion plus courte entraîne globalement moins de nuisances. Les vibrations et les poussières subies par les bâtiments voisins ne sont en aucun point compa-



Dalles mixtes préfabriquées, Microcity, Neuchâtel
Photo: Yves André

rables avec l'assemblage en quelques jours d'éléments préfabriqués en bois, hissés par des grues dans un ballet aérien. Seulement trois ou quatre charpentiers sont présents sur le chantier, afin d'effectuer les indispensables travaux de finition.

Risques financiers minimes

La construction en bois requiert une planification soignée. La distribution des gaines de ventilation, des raccorde-

ments électriques et sanitaires doivent être étudiés minutieusement en phase de conception, afin d'être déjà intégrés lorsque les éléments de parois et de dalles seront débités et assemblés. Cette anticipation augmente l'efficacité de la préfabrication et du montage qui s'en suit. Avec une qualité du projet assurée en amont, les risques d'erreur durant le chantier diminuent et les plus-values qui en découlent sont plus rares.

Un second avantage qui découle d'une planification en amont est l'intégration aisée des données BIM (Building Information Modeling). En effet, la capacité existe pour adapter en douceur un processus de fabrication à une évolution numérique qui concernera tous les secteurs de la construction. Ainsi, des données comme celles concernant l'analyse du cycle de vie d'un bâtiment, ou l'énergie grise issue des matériaux employés peuvent devenir, dès lors qu'il sont connus, des facteurs décisionnels. L'impact économique à long terme d'une construction est par conséquent plus aisée à déterminer.

Construction modulaire

Pour des constructions provisoires ou définitives, la solution modulaire se profile comme une prestation de qualité, extrêmement rapide et efficace. Des éléments tridimensionnels en bois intégrant sol-murs-plafond sont réalisés en atelier, avec un niveau de préfabrication élevé.

Des écoles, des crèches, mais aussi des logements, des hôtels et des bureaux ont été conçus sur ce principe en Suisse, en France et en Europe. Différentes entreprises bois ont su développer les procédés pour les commercialiser. Chacune d'elles propose un système simple, facile à dupliquer en hauteur comme en largeur.

En Autriche, par exemple, des éléments tridimensionnels édifiés à partir de panneaux massifs contrecollés ont été utilisés à Vienne pour bâtir en seulement quatorze semaines 3 600 m² de surfaces scolaires réparties sur cinq sites. Ces constructions ont si bien répondu aux attentes de la ville qu'elles ont initiées une coopération entre le fabricant et les autorités pour réitérer l'expérience à plus large échelle. Plus proches de nous,

des villes comme Zurich, Thoune, Zoug, Berne, Fribourg et Lausanne ont testé in situ l'efficacité des solutions modulaires en bois.

Depuis 1998, Zurich a adopté le «Züri-Modular», un pavillon à deux ou trois niveaux développé sur la base d'une construction provisoire dessinée par Bauart Architectes et Urbanistes en 1995. Le système a essaimé dans de nombreux quartiers, puis s'est perfectionné pour s'aligner aux standards Minergie. En 2015 encore, cinq pavillons zurichois ont vu le jour et une surélévation a été effectuée.

Même si les contraintes constructives liées aux systèmes proposés ne permettent pas toutes les fantaisies, les bâtiments conçus selon ces modèles ne sont pas pour autant similaires les uns aux autres. Ils présentent chacun des spécificités liées au cahier des charges édicté par le maître d'ouvrage.

Constructivement parlant, les modules préfabriqués, souvent en ossature bois, sont entièrement isolés en atelier, habillés d'un pare-vapeur et d'un pare-pluie.

Les fenêtres et les stores, voire une partie du bardage extérieur intègrent en usine leur emplacement définitif, ainsi que les câblages électriques, les gaines de ventilation et les conduits sanitaires. Enfin, les revêtements intérieurs, tout comme les radiateurs et les lampes sont posés à l'abri des intempéries, dans les grandes halles de fabrication. Une fois les modules achevés, ils sont acheminés par camion sur le chantier.

A Le Vaud par exemple, trente-deux modules ont été nécessaires pour former un bâtiment de deux niveaux comprenant huit classes. Ainsi durant trois jours, des camions sont arrivés à chaque heure de la journée pour livrer les éléments tridimensionnels sur le chantier. Le temps mis à disposition entre deux camions a servi à hisser le module jusqu'à sa position définitive grâce à un engin de levage tel qu'une grue mobile, puis à le raccorder aux modules déjà en place. Le gros du travail ayant été effectué en atelier, il ne restait sur place que quelques travaux de finition effectués en quatre semaines seulement.

Les solutions modulaires présentent les mêmes avantages qu'une construction bois. Elles sont tout à la fois écologiques, efficaces énergétiquement, répondent aux prescriptions de protection incendie, aux exigences acoustiques et sont pérennes. Comparés à des solutions plus traditionnelles, les chantiers sont propres et n'engendrent que très peu de nuisances sonores. Dans le cas d'une intervention sur un site occupé, la construction modulaire en bois reste l'une des meilleures solutions proposées sur le marché.



mai 2016 – raccordements et préparation du terrain



juin 2016 – fondations sous forme de vis réutilisables



27.06.16 – le chantier est prêt pour les 3 jours de montage



28.06.16 – le premier niveau est assemblé



29.06.16 – les modules de bout ont déjà le revêtement extérieur



30.06.16 – les derniers modules, posés en porte-à-faux, sont soulevés

Ci-contre, les étapes de construction de l'Ecole de Chandieu, Lausanne, effectuée au printemps-été 2016.

Ecole Bois-Genoud, Crissier



Matthieu Gaisou

Programme :

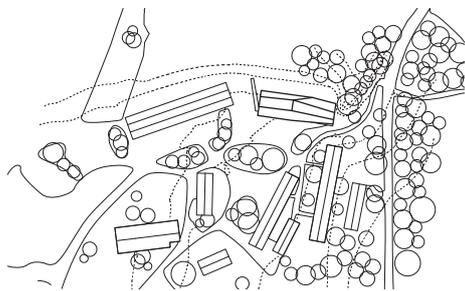
- Six salles de classes
- Trois salles spéciales; eurythmie, sciences, musique
- Trois salles de groupe



1er Prix Lignum 2015, Région Ouest

Volume bâti SIA 416	5 317 m ³
Surface de plancher SIA 416	1 338 m ²
Coûts CFC 1-9	4,14 millions
Dont CFC 2	3,78 millions
Prix / m ³ SIA 416 (CFC2)	CHF 713.-
Prix / m ² SIA 416 (CFC2)	CHF 2 832.-

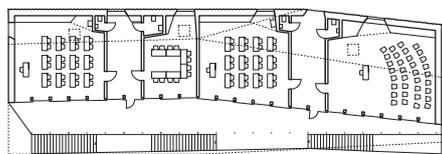
Début des études	2010
Mandat direct	09.2010
Octroi du crédit d'ouvrage	03.2012
Permis de construire	04.2011
Durée et fin des travaux	8 mois-2011
Label	-



📍 Situation



Coupe



Niveau +2

Matthieu Gafsou



Située dans une zone de verdure, dans l'ouest de l'agglomération lausannoise, l'école s'intègre à l'ensemble pavillonnaire formant le campus scolaire de l'école Steiner. Réalisé sur trois niveaux, le bâtiment reprend le principe de circulation extérieure des pavillons existants. L'escalier et la rampe donnent accès à de larges coursives qui distribuent les vestiaires et les salles de classe. L'espace des coursives sert de prolongements extérieurs, permettant ainsi, selon la pédagogie de l'école, un enseignement en lien avec la nature environnante. Réalisé entièrement en bois, le bâtiment propose une façade très fermée au nord, protégeant l'ensemble du site des nuisances de l'autoroute. La façade sud entièrement vitrée fonctionne comme un vaste capteur solaire passif. En période estivale, les coursives protègent la façade du soleil direct. Afin d'accentuer le lien entre les espaces intérieurs et la végétation importante du site, les coursives sont suspendues à la toiture par une série de tirants métalliques.

Lieu Chemin de Bois-Genoud 36, Crissier **Maitre d'ouvrage** ERSL – Ecole Rudolf Steiner Lausanne **Architecte** LOCALARCHITECTURE Lausanne **Ingénieur bois** Ratio Bois Sàrl, Villeneuve **Entreprise bois** Lambelet SA, Puidoux

Ecole primaire Châteauneuf, Sion



Michel Bonvin

Programme :

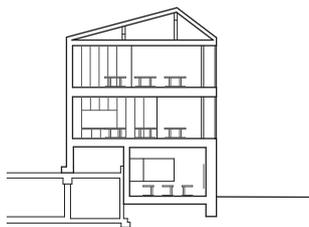
- Quatre salles de classe
- Une salle d'appui
- Bibliothèque
- Vestiaires sportifs

Volume bâti SIA 416	2914 m ³
Surface de plancher SIA 416	667 m ²
Coûts CFC 1-9	5,53 millions
Dont CFC 2	3,88 millions
Prix / m ³ SIA 416 (CFC2)	CHF 1333.-
Prix / m ² SIA 416 (CFC2)	CHF 5817.-

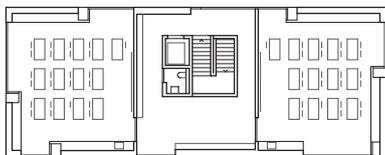
Début des études	06.2012
Concours sur invitation	2012
Octroi du crédit d'ouvrage	10.2012
Permis de construire	11.2013
Durée et fin des travaux	17 mois-2014
Label	Minergie



⌚ Situation

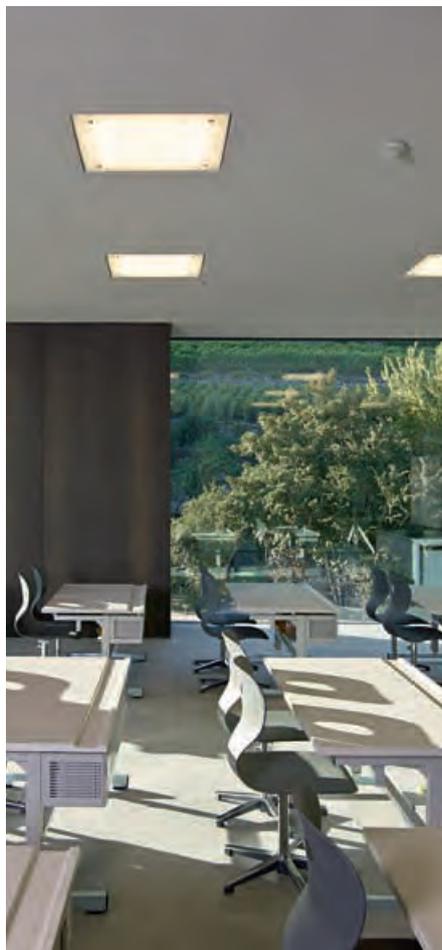


Coupe



Niveau 2

Michel Bonvin



L'extension de deux niveaux en ossature bois se pose sur l'abri pc existant et forme une unité fonctionnelle avec le complexe scolaire. La nouvelle école est organisée en deux unités pédagogiques qui deviennent pour l'enfant un espace familial et un repère spatial, entre l'échelle de la classe et celle de l'école. Ces unités comprennent chacune deux salles de classe et un espace central polyvalent. Les classes sont ouvertes sur les quatre côtés, offrant de multiples relations avec l'environnement : l'ensoleillement du sud et la vue sur la toiture végétalisée, la colline au nord et des visions au loin dans la vallée. La matérialité du projet est inspirée du contexte bâti. Le socle est en béton apparent et la superstructure est doublée en ardoises, à l'image des toitures du centre. Les deux niveaux de classes en ossature bois permettent une construction parasismique sur l'abri pc sans modification structurelle de celui-ci. Ce type de construction permet une préfabrication en éléments et un montage très rapide diminuant les nuisances pour le centre scolaire en activité.

Lieu Rue de la Treille, Sion **Maître d'ouvrage** Ville de Sion **Architecte** savioz fabrizzi architectes fas, Sion **Ingénieur civil** sd ingénierie, Sion **Entreprises bois** Clivaz SA, Sion (menuiserie) A. Fournier & Cie SA, Sion (charpente)

Charthem, Lausanne



Vincent Jendly

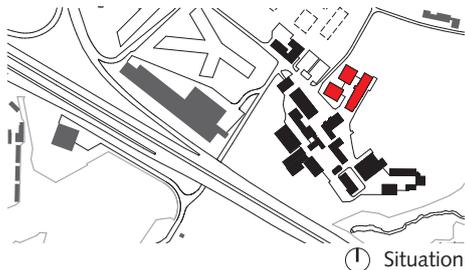
Programme :

- Huit ateliers de travail
- Deux ateliers de montage
- Deux bureaux et services

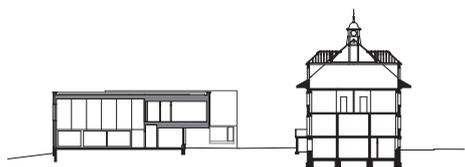
Bulletin Bois 102 / 2012

<i>Volume bâti SIA 416</i>	5 056 m ³
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	1 182 m ²
<i>Coûts CFC 1 - 9</i>	4,29 millions
<i>Dont CFC 2</i>	3,26 millions
<i>Prix / m³ SIA 416 (CFC2)</i>	CHF 645.-
<i>Prix / m² SIA 416 (CFC2)</i>	CHF 2 758.-

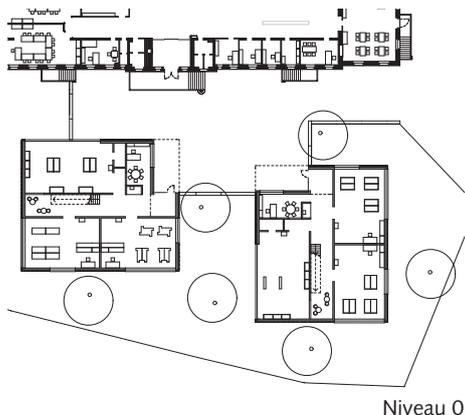
<i>Début des études</i>	2003
<i>Concours sur invitation</i>	07.2004
<i>Octroi du crédit d'ouvrage</i>	02.2008
<i>Permis de construire</i>	07.2008
<i>Appels d'offres</i>	10.2008
<i>Durée et fin des travaux</i>	10 mois – 2009
<i>Label</i>	Minergie-Eco



Ariel Huber



Coupe transversale



Niveau 0



Deux unités comprenant des ateliers composent un nouvel ensemble avec l'ancienne bâtisse, qui est rénovée pour l'occasion. Leurs deux entrées, marquées par le renforcement des volumes, sont placées autour d'un espace minéral qui devient l'espace de référence du Chartem, un centre de préapprentissage à la fois théorique et pratique pour jeunes adultes. Les halles en bois de deux niveaux sont compactes; leurs espaces jouissent pour la plupart d'une double orientation. La maîtrise d'un chantier dans un centre en fonctionnement, qui devait se dérouler rapidement et avec le moins de nuisances possibles, a orienté les choix vers une solution bois. La rationalité du plan a permis de répéter un certain nombre d'éléments préfabriqués. À l'intérieur, les matériaux mis en œuvre restent apparents, tout comme la distribution technique. Ce parti pris permet une meilleure flexibilité dans le temps pour des espaces appelés à évoluer. Sur le chantier, il n'aura fallu que trois jours de montage pour assembler chacune des halles.

Lieu Avenue de Valmont 24, Lausanne **Maître d'ouvrage** Etat de Vaud, SIPAL, Lausanne **Architecte** CBMM SA Bridel Marinov Truchard, Lausanne **Ingénieur civil et bois** CBT Concept Bois Technologie SA, St-Sulpice **Entreprise bois** Atelier Volet SA, St-Légier

Extension du collège de la Broye, Estavayer-le-Lac



Programme :

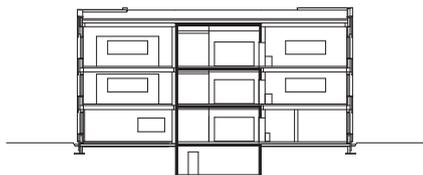
- Dix salles de classe
- Trois salles d'activités créatrices et de musique
- Un centre d'orientation professionnel

<i>Volume bâti SIA 416</i>	9 600 m ³
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	2 371 m ²
<i>Coûts CFC 1-9</i>	7,98 millions
<i>Dont CFC 2</i>	6 millions
<i>Prix / m³ SIA 416 (CFC2)</i>	CHF 625.–
<i>Prix / m² SIA 416 (CFC2)</i>	CHF 2 530.–

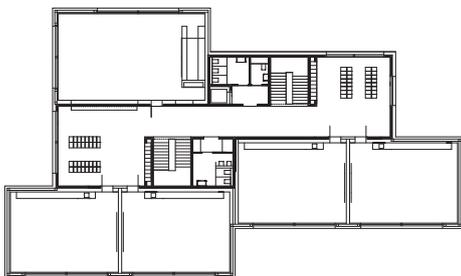
<i>Concours, procédure ouverte</i>	03.2007
<i>Permis de construire</i>	11.2007
<i>Appels d'offres</i>	2007-2009
<i>Durée et fin des travaux</i>	18 mois–2010
<i>Label</i>	Minergie



🕒 Situation



Coupe transversale



Niveau type

Walter Mair



Le volume est posé au milieu d'un parc et reprend l'organisation pavillonnaire du collège existant, avec des cheminements extérieurs qui se prolongent jusque dans l'école. Aux deux extrémités, la distribution s'élargit pour accueillir les vestiaires. De là, des vues cadrées s'orientent sur le parc et la ville proche. Dans les classes, une lumière adoucie par la présence du bois contraste avec l'ambiance des couloirs en béton apparent. Les dix salles de classe sont orientées au sud-est, celles de dessin et de musique au nord, vers le lac. Des ossatures bois composent les parois extérieures, des caissons préfabriqués traités acoustiquement en sous-face forment les dalles. En façade, un treillis en Douglas ajouré laisse apparaître le lé d'étanchéité coloré et donne une apparence légère et changeante au volume. Des plantations de pins, de bouleaux et d'acacias s'harmonisent avec la façade en bois.

Lieu Route de la Chapelle 31, Estavayer-le-Lac
Maître d'ouvrage Association du CO des communes de la Broye et de Villarepos
Architecte Widmann Fröhlich architectes, Genève
Direction des travaux Deillon Delley, architectes, Bulle
Ingénieur civil CP ingénieurs civils SA, Estavayer-le-Lac
Ingénieur bois ING HOLZ, Fribourg
Entreprises bois Stauffacher Charpentes SA, Donatyre (charpentes), Bernard Repond, Charmey (fenêtres et portes)

Construction modulaire, Le Vaud



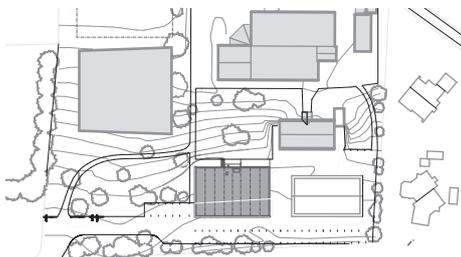
alfred architectes

Programme:

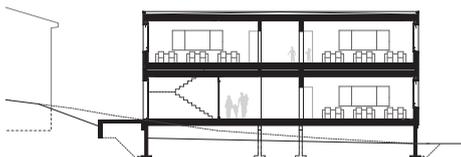
– Huit salles de classe

Volume bâti SIA 416	3 700 m ³
Surface de plancher SIA 416	986 m ²
Coûts CFC 1-9	2,5 millions
Dont CFC 2	2,3 millions
Prix / m ³ SIA 416 (CFC2)	CHF 620.–
Prix / m ² SIA 416 (CFC2)	CHF 2 332.–

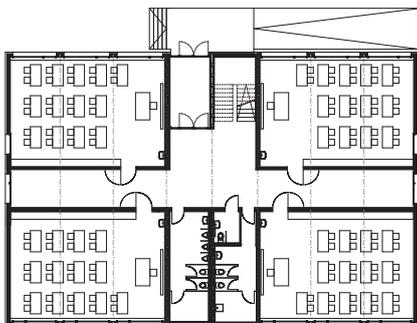
Début des études	2014
Octroi du crédit d'ouvrage	11.2014
Appels d'offres	11.2014
Permis de construire	04.2015
Durée et fin des travaux	5 mois–2015
Label	–



🕒 Situation



Coupe transversale



Niveau 0

alfred architectes



Offrant huit salles de classe primaires, le pavillon est implanté à proximité du collège de Le Vaud. Il complète l'infrastructure existante, suite au regroupement scolaire opéré par dix communes de la Côte. Le nombre d'élèves annoncé pour la rentrée nécessitait la mise à disposition de nouveaux locaux en un laps de temps très court. Le maître d'ouvrage s'est donc naturellement tourné vers une solution modulaire en bois. Le projet a été planifié et construit en moins de neuf mois, depuis les premiers contacts jusqu'à la livraison de l'ouvrage. Les modules des classes qui mesurent 3,45 m par 7,95 m ont été assemblés en atelier avec un degré de préfabrication élevé. Trente-deux éléments ont été montés en seulement trois jours. Le bâtiment a été conçu (statique, protection incendie) pour pouvoir évoluer dans le temps. Il peut facilement être complété par d'autres modules, être surélevé, ou encore être démonté et déplacé sur d'autres sites scolaires, ce qui amène une grande flexibilité d'usage.

Lieu Chemin des Curtils, Le Vaud **Maître d'ouvrage** Association Intercommunale Scolaire de l'Esplanade **Entreprise générale** ERNE AG Holzbau, Laufenburg **Architecte** alfred architectes sàrl, Renens **Ingénieur civil** 2M ingénierie civile sa, Yverdon-les-Bains **Ingénieur bois** ERNE AG Holzbau, Laufenburg

Frimodule, site de la Vignettaz à Fribourg



Roland Bernath

Programme:

- Six salles de classe enfantine

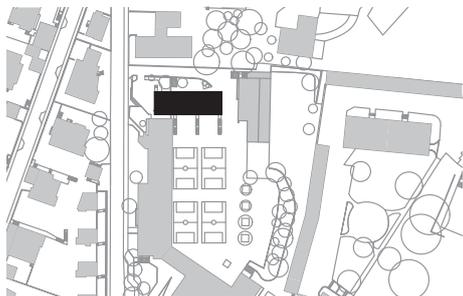


Bulletin Bois 118/2016

Prix Lignum 2015, mention Région Ouest

Volume bâti SIA 416	2362 m ³
Surface de plancher SIA 416	559 m ²
Coûts CFC 1-9	1,9 million
Dont CFC 2	1,4 million
Prix / m ³ SIA 416 (CFC2)	CHF 592.-
Prix / m ² SIA 416 (CFC2)	CHF 2504.-

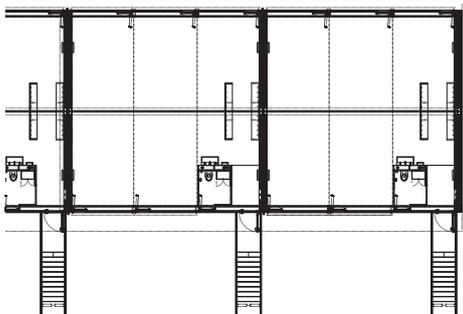
Début des études	04.2013
Octroi du crédit d'ouvrage	12.2013
Permis de construire	02.2014
Durée et fin des travaux	4 mois–2014
Label	–



① Situation



Coupe transversale



Niveau 1

Roland Bernath



En 2013, la Ville de Fribourg décide de développer des pavillons scolaires provisoires afin de faire face à la forte croissance démographique. A ce jour, quatre sites ont déjà été équipés de tels pavillons. Réalisés en bois et conçus par éléments, ils comptent jusqu'à trois niveaux. D'une surface de 100 m², les modules qui composent les pavillons sont de forme carrée et s'adaptent aux divers programmes, de la classe enfantine à la classe primaire en passant par l'accueil extra-scolaire. Deux parois massives et deux parois vitrées définissent un espace simple et lumineux. Le module, traité pour rester neutre, inclut une entrée avec garde-robe et des installations sanitaires qui le rendent autonome. Sur l'extérieur, des panneaux ondulés en polycarbonate et fibres de verre, ainsi qu'une toiture froide à deux pans protègent les éléments constructifs. Un concours organisé en procédure sélective a permis de comparer les savoir-faire des entreprises et d'adjuger les travaux à celle qui était la plus à même de remplir le cahier des charges.

Lieu Route de la Gruyère 7a, Fribourg **Maître d'ouvrage** Direction de l'Edilité, Service d'urbanisme et d'architecture, Ville de Fribourg **Architecte** muller-architecte Sàrl, Fribourg, mazzapokora GmbH, Zurich **Ingénieur civil** Edy Toscano SA, Domdidier **Ingénieur bois et entreprise générale** Schaerholzbau AG, Altbüron

« Modular-Zug », site de Letzi à Zoug



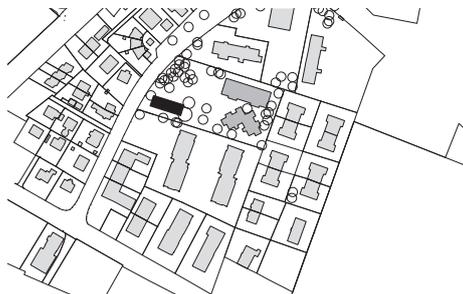
Jürg Zimmermann

Programme :

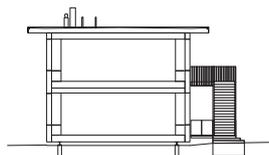
- Salle de classe
- Salle de réunion
- Bureau
- Salle des maîtres
- Orthophonie
- Direction
- Conciergerie

<i>Volume bâti SIA 416</i>	1948 m ³
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	516 m ²
<i>Coûts CFC 1-9</i>	2 millions
<i>Dont CFC 2</i>	1,76 million
<i>Prix / m³ SIA 416 (CFC2)</i>	CHF 904.–
<i>Prix / m² SIA 416 (CFC2)</i>	CHF 3 410.–

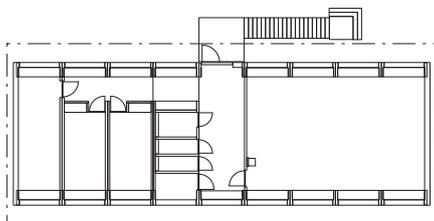
<i>Début des études</i>	07.2011
<i>Octroi du crédit d'ouvrage</i>	11.2011
<i>Permis de construire</i>	05.2012
<i>Durée et fin des travaux</i>	5 mois–2013
<i>Label</i>	Minergie



① Situation



Coupe transversale



Niveau 0

Jürg Zimmermann



Les structures pavillonnaires, spécialement conçues pour la Ville de Zoug, sont issues d'une réflexion au long court initiée par le bureau Bauart. En villes de Zurich et de Thoune par exemple, le développement d'un système modulaire a donné lieu à une cinquantaine d'exemplaires réalisés. En ville de Zoug, quatre pavillons, tous labellisés Minergie, ont été implantés dans différents sites, remplissant leur rôle de structures d'accueil ou de salles de classe. Leur organisation est simple. Une entrée centrale donne accès aux salles du rez-de-chaussée, tandis qu'un escalier externe dessert le niveau supérieur. Le système permet plusieurs variantes d'organisation qui se combinent les unes aux autres, sans aucun poteau pour perturber l'espace. Les dimensions de base du module sont de 3 m par 9,41 m. Préfabriqué en atelier, le bâtiment est capable d'évoluer dans le temps, par extension ou par surélévation. Il peut en outre être démonté et déplacé plus loin pour remplir d'autres bons offices.

Lieu Letzistrasse 16, 6300 Zug **Maître d'ouvrage** Département des travaux publics, Service d'architecture, Ville de Zoug **Architecte** Bauart Architectes et Urbanistes SA, Berne, Neuchâtel, Zurich **Direction des travaux** Blumer Lehmann AG, Gossau **Ingénieur bois** Christian Keiser Ingenierbüro für Holzbau, St-Gall **Entreprise bois totale** Blumer Lehmann AG, Gossau.

Extension du Collège, Delémont



Programme :

- Cantine scolaire
- Salles d'activités manuelles, d'éducation visuelle et d'activités sur textiles
- Médiathèque
- Six salles de classe

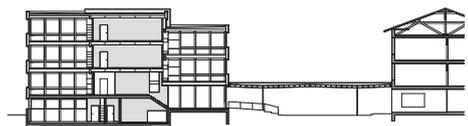
Bulletin Bois 109 / 2013

<i>Volume bâti SIA 416</i>	8 160 m ³
<i>Coûts CFC 1-9</i>	8,4 millions
<i>Dont CFC 2</i>	7,05 millions
<i>Prix / m³ SIA 416 (CFC2)</i>	CHF 845.–
<i>Prix / m² SIA 416 (CFC2)</i>	CHF 2 758.–

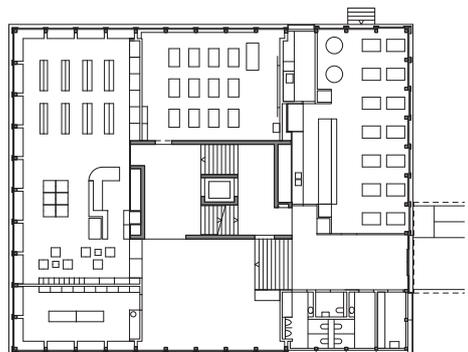
<i>Début des études</i>	10.2005
<i>Concours, procédure ouverte</i>	07.2004
<i>Octroi du crédit d'ouvrage</i>	02.2008
<i>Permis de construire</i>	07.2004
<i>Appels d'offres, bois</i>	03.2011
<i>Durée et fin des travaux</i>	13 mois–2012
<i>Label</i>	Minergie



🕒 Situation



Coupe



Niveau 0

Pierre Montavon



Un volume distinct prolonge le bâtiment scolaire organisé en étoile. L'extension se détache du système, développe son propre langage et profite d'ouvertures sur les quatre faces. Implantée au sud, elle préserve et met en valeur les qualités paysagères de cette partie du site. Les crues de la Sorne imposent un rez-de-chaussée surélevé. L'organisation du plan s'opère par demi-niveaux et les classes disposées dans les angles profitent d'une double orientation. La solution, quoique compacte, apparaît fluide et aérée, avec une distribution centrale qui relie chaque élément du programme. En façade, des surfaces vitrées alternent avec des bandeaux en bois colorés qui, en se décalant, expriment les différences de niveaux intérieurs. La construction est flexible et s'adapte facilement à l'évolution des besoins. Les inconvénients de chantier ont été réduits au minimum grâce à une solution préfabriquée en bois.

Lieu Avenue de la Gare 9, Delémont **Maître d'ouvrage** Commune de Delémont, Service UETP **Architecte** GXM Architectes Sàrl, Zurich **Direction des travaux** Robin Voyame, Delémont **Ingénieur civil** Mantegani & Wysser SA, Bienne **Ingénieur bois** Indermühle Bauingenieure, Thoun **Entreprises bois** Zimmerei Kühni AG, Ramsei (charpente), Guenat-Monnerat SA, Pleigne (fenêtres et façades)

Collège Cœur du Chêne, Aubonne



Adrien Barakat

Programme :

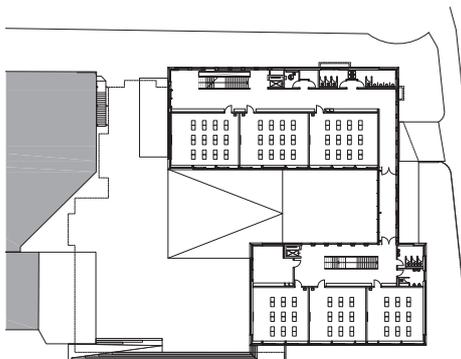
- Douze salles de classe
- Une salle des maîtres
- Un restaurant scolaire de 300 places avec cuisine
- Une unité d'accueil pour écoliers de 84 places
- Un parking souterrain

Volume bâti SIA 416	15 600 m ³
Surface de plancher SIA 416	2 735 m ²
Coûts CFC 1-9	9,56 millions
Dont CFC 2	9,08 millions
Prix / m ³ SIA 416 (CFC2)	CHF 582.-
Prix / m ² SIA 416 (CFC2)	CHF 3 319.-

Début des études	2013
Appels d'offres	06.2013
Permis de construire	03.2014
Durée et fin des travaux	14 mois-2015
Label	-



Coupe et élévation



🕒 Niveau 1

Adrien Barakat



Orientés sur le vallon de L'Aubonne, deux corps de bâtiment, l'un de trois niveaux et l'autre de quatre sont reliés entre eux par une passerelle. Le projet complète l'équipement existant du collège. Pour cette extension, un soubassement en béton utilisé comme parking souterrain est surmonté par une structure en ossature bois, avec une enveloppe non porteuse. Les dalles d'étage en bois reçoivent un chape en ciment, pour des raisons phoniques. La dalle de toiture est conçue pour supporter une future surélévation. En façade, des lames prégraisillées sont posées horizontalement ou verticalement. Un soin tout particulier est porté au volet énergétique du projet. En toiture, des panneaux solaires thermiques et photovoltaïques couvrent une grande part de ses besoins. Avec une bonne isolation en façade, la consommation globale est de 20 kwh/m² an, 2x moins que le label Minergie.

Lieu Chemin des Liserons 16, Aubonne **Maître d'ouvrage** Commune d'Aubonne **Entreprise totale** Batineg SA, Vésenaz **Architecte phase projet, collaboration phase exécution** Thierry Brüttsch Architectes, Gland **Architecte phase exécution** ATLANTE SA, Vésenaz **Direction des travaux** DIREX GESTION ET CONTRÔLE SA, Vésenaz **Ingénieur civil** CFA, Payerne **Ingénieur bois** Batineg SA, Vésenaz

Extension du Collège des Safrières, Corcelles-Cormondrèche

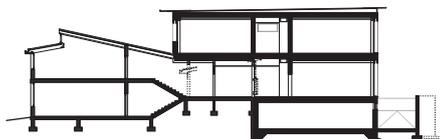


Programme:

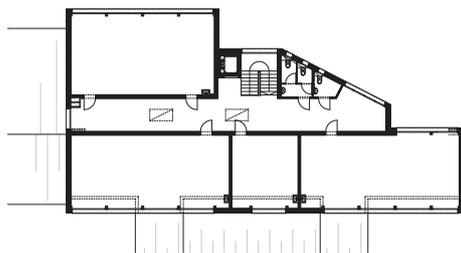
- Quatre salles de classe de 90 m²
- Une salle de classe de 40 m²
- Vestiaires

<i>Volume bâti SIA 416</i>	4 123 m ³
<i>Surface de plancher SIA 416</i>	1 078 m ²
<i>Coûts CFC 1-9</i>	3,55 millions
<i>Dont CFC 2</i>	2,92 millions
<i>Prix / m³ SIA 416 (CFC2)</i>	CHF 709.-
<i>Prix / m² SIA 416 (CFC2)</i>	CHF 2 711.-

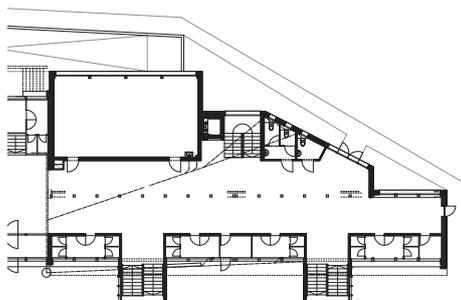
<i>Début des études</i>	05.2013
<i>Concours</i>	08.2014
<i>Permis de construire</i>	07.2014
<i>Octroi du crédit d'ouvrage</i>	10.2014
<i>Appels d'offres</i>	11.2014
<i>Durée et fin des travaux</i>	5 mois – 2015
<i>Label</i>	Minergie



Coupe transversale



Niveau 1



Niveau 0

J-P Wildhaber



En implantant l'extension au nord du collège des Safrières, la cour de récréation et ses accès ont été préservées. Vu l'exiguïté de la surface disponible, le volume a été accolé au collège et double au rez-de-chaussée la distribution existante pour offrir un généreux espace d'entrée. Des vestiaires sont installés au niveau des piliers et marquent la limite entre les deux bâtiments. La possibilité de préfabriquer des pans entiers de façades et de dalles, le poids réduit qu'elle offre une construction bois, sachant qu'elle s'appuie sur les fondations du collège existant, ont très vite décidé les architectes à opter pour une solution bois. Afin de créer un effet de courant d'air naturel et éviter à moindre frais les surchauffes estivales, la toiture est dédoublée. Répondant au standard Minergie, le collège avec lequel il partage sa distribution devra être d'abord réhabilité pour qu'il puisse ensuite recevoir le label Minergie-P auquel le nouvel ensemble aspire.

Lieu Avenue Beaugard 64, Corcelles-Cormondrèche
Maître d'ouvrage Commune de Corcelles-Cormondrèche
Entreprise générale Erne AG Holzbau, Laufenburg
Architecte Bureau d'architecture et conseils Wildhaber et Maillard, Corcelles
Ingénieur civil Bureau Mauler SA, Neuchâtel
Ingénieur bois Erne AG Holzbau, Laufenburg

Collège des sept Fontaines, Bercher



Corinne Cuendat

Programme :

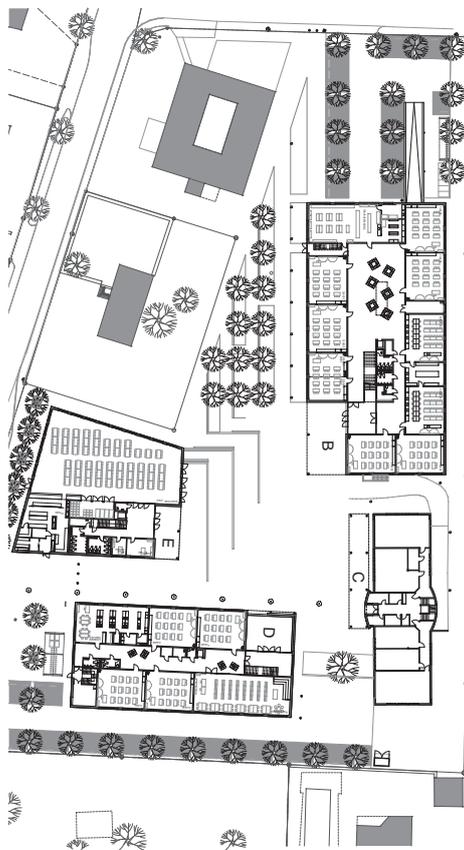
- Vingt salles de classe
- Six salles de dégagement
- Huit salles spéciales
- Salle des maîtres
- Bibliothèque
- Aula-réfectoire 350 places avec cuisine
- Administration



Axonométrie

Volume bâti SIA 416	29 423 m ³
Surface de plancher SIA 416	6 424 m ²
Coûts CFC 2	17,1 millions
Prix / m ³ SIA 416 (CFC2)	CHF 581.–
Prix / m ² SIA 416 (CFC2)	CHF 2 661.–

Début des études	01.2013
Appels d'offres	06.2014
Octroi du crédit d'ouvrage	09.2013
Permis de construire	09.2013
Durée et fin des travaux	13 mois – 2014
Standard	Minergie



Corinne Cuendet

⓪ Niveau 0



Trois corps de bâtiments sont implantés autour de l'école existante des Sept Fontaines et dessinent les contours du nouveau préau. Des porches d'entrée sont aménagés dans chacun des volumes et créent une identité visuelle entre les édifices. Deux des bâtiments sont dédiés à l'enseignement et accueillent la salle des maîtres et la bibliothèque. Le troisième corps est affecté à l'aula-réfectoire, à sa cuisine, ainsi qu'à des bureaux prévus pour l'administration scolaire. Au vu du calendrier extrêmement serré, le projet a été conçu dans un esprit de rationalité : volumes simples et modularité des espaces. Une préfabrication efficace des bâtiments a été anticipée dès la phase projet. L'entreprise totale adjudicataire a relevé ce défi en proposant un système constructif en épicea lamellé-collé indigène, préfabriqué en usine et livré sur place par morceaux préassemblés d'environ 3,30 x 18 m. Les dalles mixtes bois-béton ont également été livrées préfabriquées.

Lieu Bercher Maître d'ouvrage Association scolaire intercommunale de la région d'Echallens (ASIRE)
Architecte Thibaud-Zingg SA, Yverdon-les-Bains
Direction des travaux JPF Construction SA, Bulle (entreprise totale)
Ingénieur civil Perret Gentil + Rey & Associés SA, Yverdon-les-Bains
Entreprises bois JPF-Ducret SA, Orges (structure et façade) / Mivelaz Bois SA, Le Mouret (fournisseur bardage)

Agrandissement du Collège, Lully

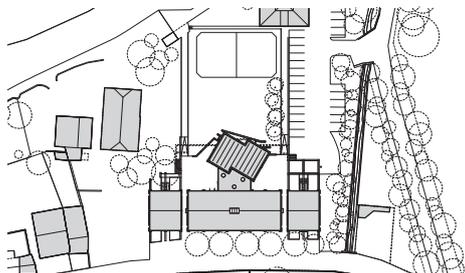


Programme :

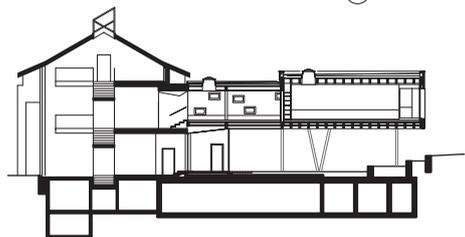
- Deux salles de classe
- Vestiaires et sanitaires
- Préau couvert

Volume bâti SIA 416	1 170 m ³
Surface de plancher SIA 416	275 m ²
Coûts CFC 1-9	1,45 million
Dont CFC 2	1,19 million
Prix / m ³ SIA 416 (CFC2)	CHF 1017.-
Prix / m ² SIA 416 (CFC2)	CHF 2 885.-

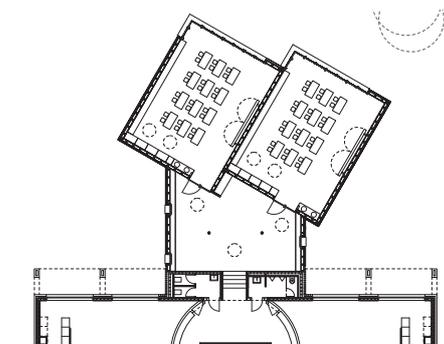
Concours sur invitation	12.2012
Début des études	2013
Octroi du crédit d'ouvrage	02.2014
Permis de construire	11.2013
Durée et fin des travaux	13 mois-2014
Label	-



⊙ Situation



Coupe



Niveau 1

Pascal de Benoît



L'extension sur pilotis s'appuie sur le toit d'un parking souterrain. Légère et aérienne, elle vient s'arrimer au corps principal du Collège, comme une navette spatiale à son vaisseau amiral. En libérant le sol, la solution permet la création d'un généreux préau couvert. Le volume ajouté s'affranchit de la géométrie rigide et symétrique du Collège pour s'orienter vers la lumière de l'est, dispensée par une grande baie unitaire. Ce dispositif ménage les vues sur le parc depuis l'école existante. Si le bois est largement mis en valeur à l'intérieur, il est emballé en façade par une peau en polycarbonate translucide, complétée par des panneaux d'aluminium anodisé. Des poteaux, posés verticalement ou en diagonal marquent les contours du préau. Ce dernier est habillé par un miroir disposé au plafond, qui augmente la luminosité et l'impression de hauteur de l'espace. Des lettrages colorés en façade se retrouvent dans les espaces intérieurs. L'expression architecturale est résolument contemporaine.

Lieu Rue du Collège, Lully **Maître d'ouvrage** Commune de Lully **Architecte** P. de Benoît & Partenaires, Architectes SA, Morges **Ingénieur civil et bois** Charpente concept sàrl, Morges **Entreprises bois** Amédée Berrut SA, Collombey, Menuiserie Stoudmann SA, Vuillerens

Bâtiment scolaire et UAPE, Rueyres-les-Prés



Corinne Cuendet

Programme :

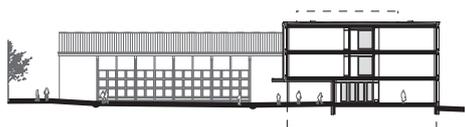
- Deux classes enfantines
- Six classes primaires
- Deux salles ACT / ACM
- Deux surfaces de dégagement
- Espaces administratifs et enseignants
- Unité d'accueil parascolaire
- Abri PC communal, 65 places
- Local engins pour salle de gymnastique

Volume bâti SIA 416	7 100 m ³
Surface de plancher SIA 416	1 970 m ²
Coûts CFC 1 - 9	5,1 millions
Dont CFC 2	4,5 millions
Prix / m ³ SIA 416 (CFC2)	CHF 633.-
Prix / m ² SIA 416 (CFC2)	CHF 2 284.-

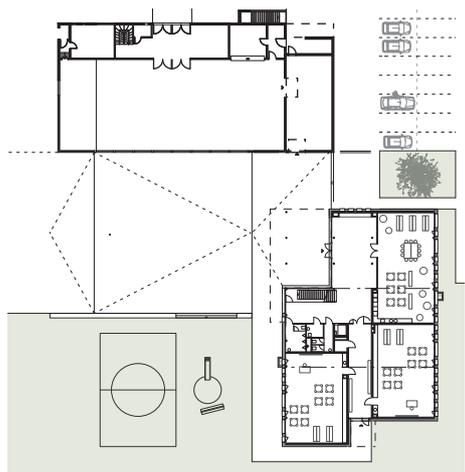
Début des études	07.2013
Octroi du crédit d'ouvrage	06.2014
Permis de construire	04.2014
Appels d'offres	04.2014
Durée et fin des travaux	10 mois - 2015
Label	Minergie



ⓘ Situation



Coupe



Niveau 0

Corinne Cuendet



Le projet vise à intégrer le bâtiment de façon calme et sereine dans le site naturel de la Broye dont la qualité paysagère est indéniable. Quatre communes se sont constituées en association pour réaliser cette école, implantée à proximité de la salle polyvalente de Rueyres-les-Prés. Orienté est-ouest, l'édifice adopte un langage architectural qui s'inspire des granges à tabac fribourgeoises, traduit dans le rythme et la verticalité de ses façades. La structure est en panneaux de bois contrecollés, avec isolation extérieure posée sous une façade ventilée. Les dalles mixtes bois-béton sont préfabriquées et conçues pour une portée maximale de 8 m. La partie inférieure des nervures qui reste apparente dans les classes, est complétée par un plafond phonique. Le revêtement extérieur, en panneaux Fundermax, a été choisi pour sa durabilité. La proximité de l'aérodrome de Payerne a conduit les concepteurs à étudier attentivement l'isolation phonique du bâtiment. La réalisation s'est déroulée en entreprise totale, suite à une procédure de marchés publics sur invitation.

Lieu Rueyres-les-Prés **Maître d'ouvrage** Association intercommunale Bussy, Morens, Rueyres-les-Prés, Sévaz **Entreprise totale** JPF Constructions SA, Bulle **Architecte** éo architectes sa, Lausanne **Ingénieur civil** CSD Ingénieurs SA, Lausanne

Extension du bâtiment Ceff Commerce, Tramelan



Programme :

- Dix salles de classe
- Une salle des maîtres
- Un salle de travail pour enseignants
- Un réfectoire-caféteria

Volume bâti SIA 416	5 820 m ³
Surface de plancher SIA 416	1 300 m ²
Coûts CFC 1-9	3,98 millions
Dont CFC 2	3,72 millions
Prix / m ³ SIA 416 (CFC2)	CHF 640.-
Prix / m ² SIA 416 (CFC2)	CHF 2 861.-

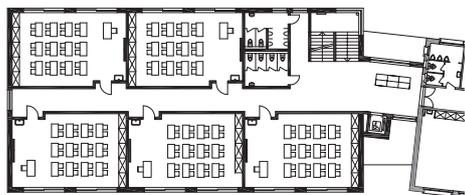
Début des études	08.2010
Appels d'offres	08.2011
Permis de construire	09.2011
Durée et fin des travaux	9 mois-2012
Label	-



① Situation



Coupe transversale



Niveau 1

Cedotec



Le volume de trois niveaux s'inscrit dans le prolongement du bâtiment scolaire existant et tire profit de l'exiguïté de la parcelle disponible. Une construction de deux niveaux en ossature bois surmonte un soubassement massif. Le délai de réalisation très court, la volonté de développer une solution exemplaire d'un point de vue environnemental et la présence du bois dans diverses réalisations du quartier ont orienté le choix vers ce matériau. Présent dans le système structurel, le bois est révélé en façade par un revêtement en lames de mélèze. Dans les étages supérieurs en effet, un lambris est posé horizontalement tandis que le crépi qui protège le socle à l'entrée est repris en couronnement. A l'intérieur, le bois reste visible au plafond des salles de classe et amène une note chaleureuse. Une chaudière à copeaux de bois alimente à distance le bâtiment et des panneaux solaires thermiques disposés en toiture produisent l'énergie nécessaire à l'eau chaude sanitaire.

Lieu Chemin des Lovières 4, Tramelan **Maître d'ouvrage** Tramelan Economie Industrie (SEI), Tramelan **Architecte** Atelier d'architecture Sandro Monti, Tramelan **Ingénieur civil** Bureau d'ingénieurs ATB SA, Tramelan **Ingénieur bois** Sébastien Blanchard, Malleray **Entreprise bois** Consortium HOUMARD SA, Malleray et Späti AB, Bettlach

Centre jurassien d'enseignement et de formation CEJEF, Delémont



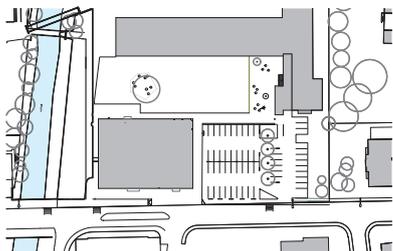
Corinne Cuendet

Programme :

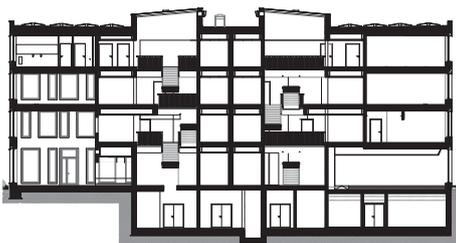
- Restaurant 212 places
- Auditoire 154 places
- Médiathèque, secrétariat et salles des maîtres
- Laboratoire chimie
- Salles informatiques
- Salles de classe
- Salles de soins (école de soins infirmiers)

Volume bâti SIA 416	21 775 m ³
Surface de plancher SIA 416	5 217 m ²
Coûts CFC 1-9	20,3 millions
Dont CFC 2	16,8 millions
Prix / m ³ SIA 416 (CFC2)	CHF 771.-
Prix / m ² SIA 416 (CFC2)	CHF 3 220.-

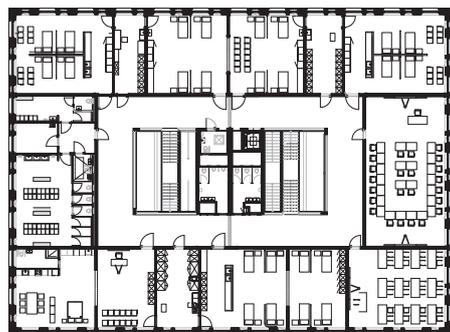
Début des études	01.2012
Concours, procédure ouverte	03.2012
Octroi du crédit d'ouvrage	06.2013
Permis de construire	09.2013
Durée et fin des travaux	28 mois-2016
Label	Minergie-P



Situation



Coupe longitudinale



Niveau 3

Corinne Cuendet



Le nouveau bâtiment représente un premier pas vers le regroupement de différents établissements scolaires du « Centre jurassien d'enseignement et de formation CEJEF ». Ce projet lauréat d'un concours, propose une continuité avec le contexte urbain, tout en favorisant le contact avec la nature environnante. La perméabilité du rez-de-chaussée et de la forme urbaine génère une circulation fluide, s'organisant autour d'une future place centrale. Pour la structure du bâtiment, l'accent est mis sur l'utilisation du bois: une construction porteuse en bois (planchers et éléments de façade) englobe le noyau rigide en béton, dans lequel sont regroupés les installations techniques et les espaces communs. La matérialisation des espaces reste cohérente au principe constructif: un aspect brut pour le noyau en béton (murs en béton visible, faux-plafonds métalliques et balustrades en acier galvanisé), une ambiance plus douce et calme dans les locaux, où le bois représente le principal matériau visible.

Lieu Rue de l'Avenir 33, Delémont **Maître d'ouvrage** République et Canton du Jura **Architecte** Stähelin Architectes (Delémont) SA **Ingénieur civil** ATB SA, Delémont **Ingénieur bois** INDERMÜHLE BAUINGENIEURE HTL/SIA, Thoun **Entreprise bois** STUBER & CIE AG, Schüpfen

Ecole primaire des Chirouzes, Bourg-lès-Valences



Programme :

- Six salles de classe
- Ateliers bibliothèque
- Salle informatique

Programme en construction avec panneaux contrecollés :

- Quatre salles de classe
- Salle d'activité
- Administration

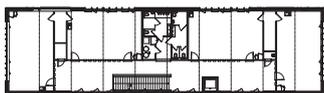
Surface de plancher :

SHON modulaire	510 m ²
SHON contrecollé	815 m ²
SHON raccords modulaire	225 m ²
Coût global (sans CFC1)	3,08 millions
Prix / m ²	1 990 € HT / m ²

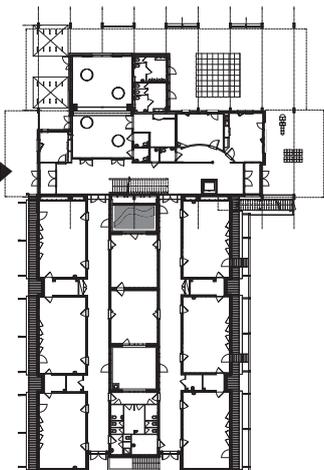
Concours, procédure ouverte	10.2009
Début des études	01.2010
Permis de construire	04.2010
Durée et fin des travaux	11 mois–2011
Label	Bâtiment BBC



Modélisation



Niveau 1



Niveau 0

construction panneaux contrecollés

construction modulaire

Christophe Naud-Passajon



En 2009, la ville de Bourg-lès-Valence lance un concours dont le programme exige la réutilisation – et l'intégration architecturale – de 500 m² de structures modulaires, installées provisoirement à la rentrée 2010 pour pallier un déficit d'espace. Il est convenu que l'ensemble forme une école définitive de dix classes à la rentrée 2011. L'équipe de maîtrise d'œuvre ne souhaitant pas avoir une école à « 2 visages », participe activement à la conception de ces modulaires, tant sur le plan architectural que sur le plan des performances énergétiques. Les surfaces supplémentaires incluant quelques classes et la partie administrative sont réalisées en panneaux contrecollés. Ce matériau est assumé et gardé brut en murs et au sol à l'étage. La légèreté et la souplesse du matériau bois aisément adaptable, sa rapidité de mise en œuvre tout comme la possibilité d'offrir une image homogène grâce à un bardage bois, permettent d'aboutir à une solution originale qui devrait logiquement faire école.

Lieu Bourg-lès-Valences **Maître d'ouvrage** Commune de Bourg-lès-Valence – Espace François Mitterrand **Architecte** Naud-Passajon Architecte, Chambéry, associé à Jean-Paul Déjos Architecte, Annecy-le-Vieux **Ingénieur civil** Ingexco, Montmélian **Entreprise bois** SELVEA (Gecco), Vendargues (modulaire), Pierrefeu, Vernoux (contrecollé et raccords au modulaire)

Bibliothèque et établissement scolaire, Dietlikon



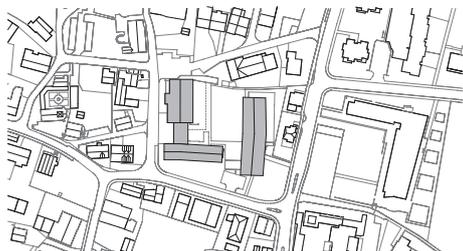
Roland Bernath

Programme:

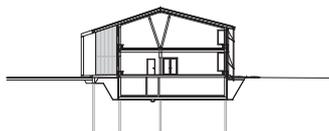
- Bibliothèque scolaire et communale
- Six salles de classe primaire avec salles de groupe

Volume bâti SIA 416	7 658 m ³
Surface de plancher SIA 416	1 990 m ²
Coûts CFC 1-9	8,10 millions
Dont CFC 2	6,68 millions
Prix / m ³ SIA 416 (CFC2)	CHF 568.–
Prix / m ² SIA 416 (CFC2)	CHF 3 319.–

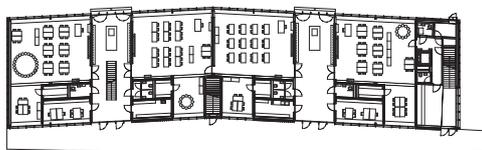
Concours, procédure ouverte	10.2008
Octroi du crédit d'ouvrage	11.2009
Permis de construire	09.2010
Appels d'offres	03.2011
Durée et fin des travaux	14 mois–2012
Standard	Minergie



🕒 Situation



Coupe



Niveau 0

Roland Bernath



Située en limite du vieux village, la bâtisse de deux étages qui abrite la nouvelle bibliothèque, ainsi que six salles de classe primaire, compose avec les bâtiments existants pour redéfinir une cour de récréation. Quatre salles de classe occupent le rez-de-chaussée, tandis que l'étage est partagé entre la bibliothèque et deux autres salles d'enseignement. Ensemble, les deux salles forment une unité qui comprend également un espace pour le groupe, un rangement, une salle des maîtres et des sanitaires. La bâtisse apparaît lumineuse et transparente par le jeu des lattes de bois posées verticalement en façade. Leur écartement permet de glisser un regard et découvrir des perspectives intérieures vite dissimulées au regard. L'utilisation du bois comme matériau de construction, d'ailleurs ancrée dans la tradition locale, lie la maison à son environnement. La peinture de la façade, choisie dans un ton gris satiné, offre une lecture abstraite du volume tout en l'intégrant visuellement aux deux bâtiments scolaires existants.

Lieu Dorfstrasse 6, Dietlikon **Maître d'ouvrage** Schulgemeinde Dietlikon **Architecte** Baumberger, Stegmeier Architekten BSA SIA, Zurich **Direction des travaux** Jauslin + Stebler Ingenieure, Rheinfelden **Ingénieur civil** Haag + Partner Ingenieure GmbH, Küsnacht **Ingénieur bois** Timbatec GmbH, Zurich **Entreprise bois** Hector Egger Holzbau, Langenthal

Brochure N° 14 – Octobre 2016

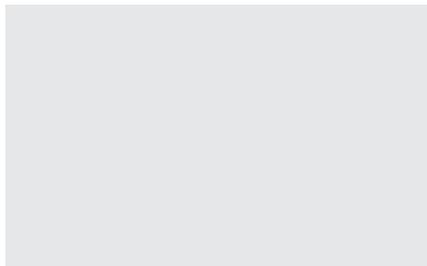
Editeur
Lignum, Economie suisse du bois,
Office romand
Le Mont-sur-Lausanne

Mise en page
Fil rouge conception graphique,
Courtételle

Impression
Pressor SA,
Delémont

Couverture
Centre jurassien d'enseignement
et de formation, Delémont

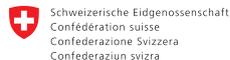
Cette brochure vous est offerte par:



Corinne Cuendet



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



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