LIGNUM
JURA BERNOIS

COMMUNAUTÉ D'ACTION RÉGIONALE EN FAVEUR DU BOIS

BULLETIN D'INFORMATIONS

ÉDITORIAL

LE BOIS DANS LA RÉNOVATION DES IMMEUBLES

Les commerçants liés à la filière du bois tenteront de vous prouver que tout peut être réalisé en bois dans le cadre de rénovation d'immeuble et que ce matériau, traditionnellement connu de tous, permet à tout bricoleur de mettre la main à la pâte relativement facilement, avec ou sans participation de professionnel.

L'entreprise de maçonnerie par contre vantera les mérites de la maçonnerie et du béton, matériaux durables, stables et à même de résoudre les problèmes de stabilité et de vous assurer solidité et longévité, donc un investissement sûr. Qui croire et que faire?

Ces deux filières de construction ont chacune fait leur preuve au cours du temps et de l'espace de l'histoire mondiale de l'art de construire.

La rénovation d'immeuble présente un cas bien particulier dans l'acte de bâtir pour une raison simple parce qu'elle doit d'une manière ou d'une autre tenir compte de l'immeuble existant susceptible d'être rénové, assaini, transformé, amélioré ou plus simplement conservé!

Alors, au-delà des conflits de filières (technique, commerciale et sociale), au-delà d'habitudes trop souvent inadaptées ou démesurées et de principe de construire dont on a oublié les critères de valeur, ce bulletin d'information va montrer comment et où l'utilisation du bois peut s'avérer judicieux dans le cadre de la rénovation des immeubles de notre région.

Ce thème de rénovation prend toute son importance en période de crise où la sagesse voudrait que l'on tire profit au maximum des éléments existants réutilisables et sains pour des raisons d'économies financières, énergétiques (énergie grise) et dans l'optique de réduire les déchets à éliminer.

Pierre Minder,
architecte EPF-SIA, MSBR SA Saint-Imier,
membre comité Lignum JB et coordinateur

NO 4 — MARS 1996

BULLETIN D'INFORMATIONS

PRÉSENCE DU BOIS
DANS LES CONSTRUCTIONS TRADITIONNELLES DU JURA BERNOIS
« MAINTENIR ET UTILISER LE BOIS LÀ OÙ IL A DÉJÀ ÉTÉ MIS EN ŒUVRE »
TABLEAU SYNOPTIQUE

Construction	**Type d'immeuble**				
	Maisons rurales XVIe - XIXe	Immeubles publics, châteaux, églises, écoles début XXe	Immeubles d'habitation XVIIe, XIXe début XXe	Ateliers, usines XIXe	« Chalets » importations culturelles XXe
Dalle-plancher	oui	oui	oui	oui	oui
Structure-ossature:					
- extérieur	partiel	non	non	souvent colombage	oui
- intérieur	oui	non	oui (« règle-mur »)	souvent règle mur	oui
Charpente	oui	oui	oui	oui	oui
Cloisons	oui	oui	souvent	souvent	oui
Revêtement:					
- extérieur	partiel	non (très rare)	non	non	oui
- intérieur • sol	souvent	partiel	partiel	souvent	oui
• mur	oui partiel	partiel (crépis)	souvent	non	oui
• plafond	souvent	partiel (plâtre)	partiel (plâtre)	non	oui
REMARQUES	EFFICACITÉ DES MATÉRIAUX				nostalgie du bois, de la nature « Heimelig »
	PÉRIODE AVANT BÉTON ARMÉ				PÉRIODE DU BÉTON ARMÉ

L'ACTUALITÉ DU BOIS PAR RAPPORT AU PASSÉ

En regardant autour de nous, la quantité et la qualité des constructions en bois, anciennes et nouvelles, la primauté de celui-ci frappe.

Aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur, son aspect, son aptitude importante à pouvoir être entretenu, sans avoir à tout démolir, en font un partenaire essentiel de la construction.

Dans nos régions de forêts, l'usage du bois remonte aux traditions les plus anciennes et s'est développée régulièrement au cours des siècles; avec une conception statique différente entre les bâtiments de prestige (églises, couvent, etc.) et l'habitat rural-villageois.

Certains bâtiments existants nous font remarquer, parfois, un état de délabrement avancé qui rend sceptiques. Pourtant, d'une manière très générale, c'est l'abandon, le manque d'entretien, de contrôle régulier de l'ensemble qui sont causes de ces dégradations.

Le seul moyen d'entretenir à temps un bâtiment est de le contrôler régulièrement

Il est donc recommandé de déceler les petits défauts de vieillissement, usure, tassement qui, en soi ne sont pas graves, mais délabrent un ensemble dans de rapides délais. Il vaut donc mieux procéder à de petites interventions et réparations, dès qu'elles sont visibles. Ainsi, simplement, un trou au fond d'un chéneau permet à l'eau de

ruisseler sur la façade et de la dégrader de plus en plus gravement; alors qu'il ne s'agit que d'un trou dans un chéneau!

Il ne vient à l'esprit de personne de ne pas entretenir ses véhicules. Cette notion est bien plus mal acceptée dans le bâtiment. Nous avons tellement pris l'habitude de nous fier à des délais de garanties, plus ou moins officiels et réalistes. Nous avons souvent abandonné l'alimentation d'un fonds financier de réserve pour l'entretien. Enfin nous avons trop souvent attendu que des dégradations importantes surviennent pour intervenir «d'un bloc». Mais quel «bloc» aussi au niveau financier!

Puisque notre sujet est l'observation du bois nous pouvons, pour les bâtiments anciens, relever certains point importants:

1. Le pourrissement, les «maladies» du bois, mérule, etc. Ces états proviennent de différentes sources. Il y a des traitements appropriés pour toute pièce dont la solidité n'est pas précaire. Dans les autres cas il faut remplacer, dans l'esprit de la construction, les éléments irrécupérables. Le traitement du bois neuf est aussi impératif que celui du bois existant. Il faut relever enfin que le manque d'aération des locaux, la pénétration d'eau, entre autres, ont des conséquences désastreuses.

2. Les déformations statiques sont dues à deux causes principales, soit l'affaiblisssement volontaire de la structure par les habitants (enlever un poteau, un bras, qui dérangent et pour gagner de la place) et les maladies citées ci-dessus.

3. La dégradation superficielle du bois est due aux conditions climatiques, au vieillissement naturel des matériaux et des couches de protection. Actuellement, la mode est au «bois apparent». Est-ce juste? Si certaines espèces peuvent se prêter à cet exercice d'autres, dont le sapin, ne s'en accomodent pas. De plus les différences de climat, même en Suisse (Jura et Grisons ne peuvent être comparables) ont des répercussions sur le vieillissement des matériaux. En principe le bois, hormis les espèces spécialement résistantes, doit être peint. Non seulement avec des produits teintant le bois et lui conservant son apparence, mais à L'HUILE COUVRANTE (et non pas avec certains émaux synthétiques). La difficulté est de trouver actuellement de tels produits sur le marché. Leur choix est très important, il faut être exigeant.

Si nous revenons à notre époque et aux possibilités qu'offre la construction actuelle en bois, le choix est vaste. Pourtant il ne faut pas oublier les règles d'entretien émises plus haut. On doit y ajouter que seul du bois coupé hors sève et séché selon les directives est acceptable au chantier. Cela va des bois de structure, des revêtements et même des lattages. Le tout doit impérativement être traité préventivement avant la pose, donc après façonnage.

Les systèmes de protection du bois (extérieur et intérieur) doivent permettre une diffusion de l'humidité absolument correcte. Les détails de construction et leur contrôle qualificatif avec les autres corps de métier sont donc importants.

Nous pourrions développer encore largement ce thème. Mais je pense que les éléments les plus importants ont pu être abordés.

Michel Le Roy,
architecte REG, Tramelan

DYNAMIC BOIS

Bureau d'études Houmard S.A.
Grand'Rue 22
2735 MALLERAY

Tél.: 032 / 92 11 20
Fax: 032 / 92 11 25

EXPOBOIS 97

LIGNUM
JURA BERNOIS

La plus grande exposition sur le choix de bois de l'arc jurassien

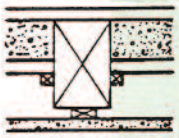
Reconvilier
Halle de Tennis
et Salle des Fêtes
24 au 27 avril 1997

Inscriptions:
jusqu'au 30 août 1996
Lignum Jura bernois
Case postale 54
2710 Tavannes
Rens. 032 91 11 55
032 91 12 18

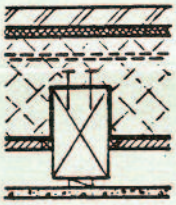
ASPECTS STATIQUES DANS LA RÉNOVATION DE PLANCHERS-DALLE

Couler une dalle en béton comme élément porteur horizontal n'est pas une nécessité. Il est souvent intéressant d'utiliser et de conserver le bois existant pour rénover un plancher-dalle. Diverses méthodes de renforcement sont présentées ici. Elles permettent de conserver (éventuellement) le solivage existant, d'améliorer l'isolation thermique et phonique pour répondre aux exigences de confort actuelles, mais également d'augmenter la CAPACITÉ PORTANTE (charge utile) et de réduire les déformations EXCESSIVES (aptitude au service).

1. Béton de surcharge



Solivage traditionnel



Solivage avec chape de béton

Exécution

- Démontage du plancher, nettoyage (scories)
- Coffrage avec entre-poutres et feuille pare-vapeur
- Goujonnage et bétonnage
- Pose de l'isolation et du revêtement

Statique

- Le béton est porteur et agit comme table de compression
- La rigidité et la résistance augmentent, les déformations diminuent
- La liaison bois-béton (connexion par goujons ou anneaux) peut poser des problèmes de déformation dus au retrait et au fluage, ainsi que des difficultés dans la reprise des efforts de cisaillement

Stabilité

- Le poids propre augmente, les solives sont solidarisées, la rigidité augmente

  → La sensibilité aux vibrations s'en trouve diminuée

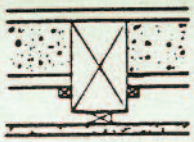
Poids propre

- Le poids propre du plancher augmente, ce qui peut être contraignant pour les fondations par exemple

Coût

- Très avantageux

2. Nouvelles solives



Solivage traditionnel

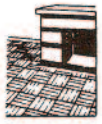
Solivage asssaini, renforcé et isolé

Exécution

- Démontage du plancher et de l'entre-poutre
- Pose de nouvelles solives
- Pose de l'isolation et des revêtements

Statique

- Les nouvelles solives remplacent les anciennes
- Avec des solives supplémentaires, la largeur de participation est plus faible, et la capacité portante augmente
- Les déformations diminuent car la charge par solive diminue
- La rigidité par solive n'augmente pas si la liaison avec le panneau de particules est mal réalisé



Scierie - Rabotages
Parquets
Pose et imprégnation
Commerce de bois
Panneaux et isolation

NIKLÈS SA
Le vrai professionnel du bois sec
Saint-Imier, Sur-le-Pont 5, 039 41 20 43

Restaurant du Midi
Reconvilier

Fermé le mardi
Tél. 032 91 31 03

Restauration soignée
Salle pour sociétés
et mariages
Ph. Röthlisberger

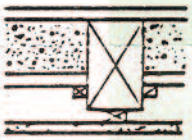
Stabilité
- Le poids propre est peu modifié
- La suppression de l'entre-poutre désolidarise le «comportement bloc» des solives

  → La sensibilité aux vibrations s'en trouve augmentée

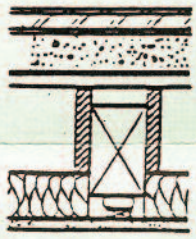
Poids propre
- Il n'est que peu modifié

Coût
- On utilise beaucoup de bois pour les nouvelles solives. C'est assez cher

3. Fourrures



Solivage traditionnel



Solivage avec fourrure et isolation

Exécution
- Démontage: seul le solivage est conservé
- Montage des fourrures, pose de l'isolation et des revêtements

Statique
- Les fourrures augmentent la rigidité des solives
- La résistance augmente et les déformations diminuent
- La charge étant transmise par contact du revêtement aux fourrures, puis des fourrures à la solive, l'assemblage fourrure-solive doit être bien exécuté pour que la rigidité de l'ensemble soit vraiment augmentée

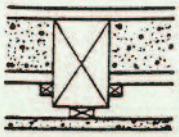
Stabilité
- Le poids propre est peu modifié
- L'entre-poutre est supprimée

→ La sensibilité aux vibrations peut devenir plus forte. A cet effet, on peut envisager un lattage avec des amortisseurs de vibrations sous les solives

Poids propre
- Il n'est que peu modifié

Coût
- Cet assainissement nécessite passablement de travail, en plus du bois pour les fourrures. C'est assez cher.

4. Planchers en bois massif



Plancher traditionnel

Nouveau plancher en éléments préfabriqués

Exécution:
- Démontage complet du plancher existant
- Montage du nouveau plancher par éléments

Statique
- La rigidité est plus grande que pour le plancher à solives

  → La capacité portante est supérieure et les déformations plus faibles

Stabilité
- Le poids propre est peu modifié
- Les éléments sont solidaires. Le comportement se rapproche plus de celui d'une dalle
- La sensibilité aux vibrations est inférieure

Poids propre
- Il n'est que peu modifié

Coût
- Il faut démonter tout le plancher-dalle existant. En outre, ces éléments préfabriqués sont encore chers

Imprimerie
Palma & Jordi SA
2732 Reconvilier
Téléphone 032 91 43 26
Téléfax 032 91 41 94

Piazza
Jean-Pierre Piazza SA
Fenêtres-Menuiserie
2732 Reconvilier
Tél. 032 91 21 89
Fax 032 91 35 91

A titre indicatif, le tableau ci-dessous permet de comparer divers aspects des méthodes de renforcement présentées pour une même surface à rénover avec les mêmes exigences de portance et de déformabilité.

	Souplesse, facilité d'exécution	Comport. statique, résistance, déformabilité	Stabilité, sensibilité aux vibrations	Poids propre, répercussions sur l'infrastructure	Coût
Béton de surcharge	moyen-bon	moyen-bon	bon	moyen	bon
Nouvelles solives	moyen	moyen	moyen	bon	moyen
Fourrures	moyen	moyen-bon	moyen	bon	moyen
Plancher en bois massif	bon	bon	bon	bon	mauvais

Enseignements

Le choix d'un type particulier de renforcement doit être examiné de cas en cas. De nombreux facteurs tels que: isolation phonique et thermique, résistance au feu, hauteur libre d'étage, état du solivage, accès, etc. sont essentiels et conditionnent le choix d'un système statique. Il n'existe pas de recette miracle universelle. Seule la coopération entre les divers intervenants (maître d'ouvrage, architecte, ingénieur, charpentier) permet d'arriver à une solution.

Luis Bartolomé,
ingénieur EPF-SIA, ATB SA Tramelan

SABAG TAVANNES SA
40, rue Pierre-Pertuis
• Matériaux de construction • Bois • Isolation
• Couverture • Acier d'armature • Carrelages
✆ 032/91 38 38
SABAG

MENUISERIE ÉBÉNISTERIE (DU CHALET)
Gerber & Bögli S.A.
— Mobilier scolaire
— Agencements
— Meubles
Rue du Chalet 3
2710 Tavannes
Tél. 032 91 42 55

BULLETIN D'INFORMATIONS

ASPECTS CONSTRUCTIFS

1. Aspects thermiques

Il est bon de rappeler que le bois a un cœfficient de conductibilité thermique (épicéa 0.14 W/m° C) 428 fois plus faible que l'acier, 13 fois plus faible que la brique terre-cuite, mais 3.5 fois plus élevé qu'une laine minérale.

Ceci signifie qu'une partie en bois encastrée dans un mur ou traversante ne génère pas de pont thermique.

Sous la forme de panneau de fibre de bois poreux, il est moins isolant qu'une laine minérale mais génère un déphasage thermique bien supérieur. En clair, ceci signifie qu'une chute de température extérieure sera ressentie à l'intérieur bien plus tard avec de la fibre de bois qu'avec une laine minérale à épaisseur égale, ce qui peut avoir une forte incidence énergétique dans notre climat et pour des constructions légères.

2. Aspects phoniques

Si le bois possède d'intéressantes qualités pour l'acoustique des salles (maîtrise du temps de réverbération et écho), il transmet par contre facilement les sons aériens au travers d'une paroi ou d'un plancher; en effet, la masse est faible et la «loi de la Masse» (Gösele) montre l'importance du poids de la matière par m^2 d'une cloison ou d'un plancher. Plusieurs techniques permettent d'améliorer, de manière efficace, la situation.

a) La double couche de panneau améliorera l'isolation si:

- bonne distance entre panneaux
- masse des panneaux
- désolidarisation porteuse (appui mou)
- panneaux ou matelas de fibre intermédiaire évitant la résonnance

b) Dans le cas d'un plancher-dalle, augmenter la masse par béton de surcharge statiquement utile, ou par remplissage d'agrégat (sable grossier, terre cuite concassée, etc.) ou par insertions d'une feuille lourde (plomb-bitume), ces mesures améliorant de plus la stabilité aux vibrations.

c) Cumul de a) + b)

Ces mesures peuvent être onéreuses selon les exigences. Par contre, elles ne provoquent peu d'effets secondaires acoustiques tels que l'on peut les rencontrer dans le cas de dalle en béton armé avec chape flottante (production de sons en basses fréquences).

On peut dire que à qualité de mesure phonique égale, l'impression physiologique du bruit atténué peut être meilleure dans le cas d'une structure-plancher en bois que dans le cas d'une construction lourde, la souplesse aidant.

3. Physique du bâtiment

Règle d'or: le bois doit pouvoir respirer et évacuer l'humidité qui aurait pu s'accumuler par infiltration ou par condensation.

Il faut éviter absolument l'emballage des éléments en bois par des matériaux étanches. Il faut éviter également que les têtes de poutres encastrées dans un mur extérieur se situent dans la zone de condensation. Les anciens connaissent parfaitement ce phénomène. Par contre, une modification d'affectation (locaux humides par exemple) et un chauffage immodéré peuvent provoquer des dégâts irréversibles dans ces têtes de poutres (pourriture), le point de rosée pouvant se déplacer dans la tête de poutre.

Pierre Minder,
architecte EPF-SIA, MSBR SA Saint-Imier,
membre comité Lignum JB et coordinateur

APPLICATION, EXPÉRIENCE PRATIQUE

Les décisions politiques, commerciales et économiques font que la construction et la rénovation se dirigent vers un matériau maniable, léger ou lourd, esthétique, sec et durable. Ce matériau idéal, c'est, à mon avis, le bois.

Voici comment se décrit une construction d'autrefois: les poutres faisaient élément porteur, entre celles-ci une entre-poutre en planches remplie de déchets (pierres, copeaux, chaux) et sur lesquelles était cloué un plancher en bois. Tout ceci ne donnait pas toujours satisfaction. Les points négatifs revenaient souvent (grincements, vibrations, peu d'amortissement au bruit et autres). Seules des constructions de maison bourgeoise et à revenus élevés échappaient à l'insatisfaction car ces points étaient déjà considérablement bien étudiés et partiellement éliminés grâce aux détails de fabrication particulièrement soignés.

A l'heure actuelle, la recherche et l'application de dérivés du bois modernes ont permis une évolution positive et nettement atténué les inconvénients. De nos jours, chaque objet est analysé quant à la situation et au but à atteindre. A ce sujet, se référer à la norme SIA 181.

Les bruits et les sons doivent être pris en considération si on choisit le bien-être chez soi. Les facteurs améliorant l'isolation aux sons aériens et au bruit de choc sont: une distance suffisante entre les couches, un matériel lourd et une couche intermédiaire absorbante.

Composition normale d'une dalle en bois:

- plancher vissé sur poutre séparé par du feutre
- espace minimum 6 cm
- isolation minérale, épaisseur 15 à 20 mm, poids 80 à 100 kg/m^3 posée sur sable concassé, épaisseur 8 cm
- feuille étanche
- entre-poutre, épaisseur 25 mm
- lattage fixé sous les solives par l'intermédiaire d'amortisseurs de vibrations
- plafond en panneaux durs en fibres de bois, épaisseur 16 à 19 mm
- le tout soigneusement étanchéifié aux raccords de murs extérieurs et parois

Il ne faut pas négliger le poids propre qui doit être assez élevé; les poutres doivent être tendues (sous charge) pour éviter les vibrations dues aux ressautements.

Mais les points les plus importants sont les raccords étanches entre toutes les couches et le mur extérieur ainsi que la paroi de séparation. Il ne sert à rien d'employer les bons matériaux s'il y a une fissure entre les étages.

Utilisé avec connaissance, le bois répond à toutes les exigences.

Pierre Hini,
menuisier-charpentier, Cormoret
membre comité Lignum JB

Jacques Geiser
Charpente

- Taillage de charpentes
- Couverture
- Menuiserie
- Traitement de charpentes, entreprise agréée Dr. Maag titulaire Certificat Lignum + ESB

2333 La Ferrière Tél. 039/61 14 89 Fax 039/61 13 90
Tél. 039/61 13 61

La banque idéale pour vos affaires.
Nous donnons du punch à vos affaires.

Banque Cantonale Bernoise