

L'ossature-bois: quel avenir?

Autor(en): **Bullens, Han P.M.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **107 (1981)**

Heft 26

PDF erstellt am: **21.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-74380>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

L'ossature-bois: quel avenir?

par Han P. M. Bullens, Genève

La construction d'immeubles à ossature de bois, et plus particulièrement celle de maisons individuelles ou de groupes de telles maisons, est très prisée dans certains pays étrangers des plus «développés», comme le Canada, les Etats-Unis ou les pays scandinaves (en moyenne plus de 90% des habitations individuelles). De plus, elle commence une entrée en force dans les pays européens hors de Scandinavie, là où ce type d'immeubles était pour l'essentiel réalisé jusqu'alors avec des matériaux à base de ciment (béton, plots) ou d'argile (briques).

L'intérêt croissant que nous constatons sur des marchés qui n'ont jusqu'à ce jour que peu employé ce type de construction (France: 7,8% des habitations individuelles, Allemagne: 13%, Royaume-Uni 16% — estimation 1980) provient principalement des contraintes de la société actuelle, plus particulièrement de sa structure économique et de la situation dans le domaine énergétique.

Il paraît donc intéressant de connaître l'origine de cette méthode de construction, afin de pouvoir apprécier son intérêt sur le marché actuel ainsi que ses domaines d'application.

1. Qu'est-ce qu'une ossature-bois?

On désigne sous ce terme une construction où les principales fonctions porteuses sont assurées par une ossature — dite portante — d'éléments en bois, dont les vides sont comblés de matériaux d'isolation, renforcée et habillée par des matériaux en panneaux.

Il convient d'ajouter à cette définition que nous avons là une technique — d'origine européenne (maisons à colombages) — qui permet également la réalisation de bâtiments à plusieurs étages et peut aussi être combinée avec des méthodes de construction à base de ciment. Il est important de remarquer que la construction à ossature-bois a été généralisée en Amérique du Nord (Etats-Unis et Canada) depuis 1635 environ; elle y a résisté depuis lors à tous les courants économiques, politiques et énergétiques.

Il s'agit donc en résumé d'une méthode traditionnelle ayant fait ses preuves.

2. Les différentes techniques de construction

1. La technique à murs ouverts

Les parois sont constituées par une série d'éléments verticaux, espacés le plus souvent de 40 à 60 cm. Les panneaux ainsi constitués sont assemblés entre eux puis fixés sur l'embase et au plafond à l'aide de tire-fonds.

L'assemblage est donc réalisé sur le chantier, les panneaux étant complétés par un matériau isolant (le plus souvent de la laine de verre), doublés d'un parement intérieur et extérieur (panneaux de contreplaqué ou de particules), enfin parachevés par une finition extérieure: crépi en maçonnerie, enduit «plastique», doublage en maçonnerie (briques, parpaings), bardage de bois, etc.

Relevons trois caractéristiques fondamentales du système à murs ouverts:

- Modularité de la construction;
- Intégration de l'isolant dans la structure porteuse;

— Grande variété de l'aspect extérieur en fonction de la demande.

Cette méthode, principalement appliquée au Canada, entraîne toujours une intervention importante sur le chantier.

2. La technique à murs fermés

Les panneaux, qui peuvent atteindre de grandes dimensions (1,20 à 8 m ou même plus), sont entièrement finis en usine et comportent les gaines électriques, les menuiseries intérieure et extérieure, les vitrages, etc.

La mise hors d'eau et hors d'air en devient ainsi extrêmement rapide. De plus, cette technique réduit les temps nécessaires sur les chantiers; elle diminue la modularité de la construction. Elle est principalement appliquée en Suède.

3. La technique mixte

Elle représente une technique intermédiaire entre les deux précédentes: les panneaux reçoivent sur le chantier une partie de la finition: enduit extérieur, parement, etc.

4. Les modules tridimensionnels

Il s'agit d'éléments modulaires tridimensionnels, entièrement finis en usine (tous corps de métier); ce ne sont plus que deux ou trois éléments qui sont à assembler sur le chantier.

3. Aspect commercial

Nous trouvons actuellement la construction à ossature-bois sur le marché sous différentes formes, que nous pouvons diviser en deux groupes principaux.

1. Constructions normalisées

Elles sont commercialisées par des organisations offrant des maisons «clés en main» selon un catalogue normalisé, proposant une architecture définie une fois pour toutes et modulaire dans la plupart des cas.

Cette offre s'adresse directement au public et ne permet que peu de possibilités en dehors des variantes proposées par le catalogue.



Fig. 1. — Exemples de briques de parement en façade.

Ce système, trop rigide dans sa conception architecturale, n'intéresse guère les professionnels comme les architectes, les promoteurs ou les entrepreneurs.

2. Constructions «sur mesure»

Elles se présentent sous forme de *matériaux de construction* permettant aux professionnels une utilisation répondant aux besoins du programme et de l'architecture choisie.

Le groupe BOS, qui se rattache à cette deuxième catégorie, s'est établi à Genève au début de l'année 1980, afin de proposer à toutes les catégories professionnelles une méthode de construction à ossature-bois, tout en assurant fabrication et installation des éléments, de même que tous les services liés à l'utilisation de cette technique. Ce groupe fait surtout usage de la méthode à murs fermés.

A ce moment, il était incontestable que la construction à ossature-bois ne jouissait pas d'une image de marque favorable aux yeux du public, la solidité de telles constructions n'étant pas reconnue. En outre, le bois est considéré comme un matériau fragile, facilement inflammable et la rapidité d'exécution des constructions fait apparaître le produit comme peu sérieux.

Il convient, au contraire, de souligner les points suivants: le bois offre une meilleure résistance mécanique que le béton et se comporte bien en présence du feu. Enfin, la rapidité de construc-

tion est un gage de qualité et de durabilité.

Outre certains éléments liés à la structure des professions, un obstacle réside dans une réticence vis-à-vis du matériau «bois» chez certains architectes, maîtres d'ouvrage et promoteurs ainsi même que chez certains professionnels du bois. Ces attitudes s'expliquent par le consensus intervenu après la guerre en faveur des maisons construites en maçonnerie, faute de personnel qualifié capable de réaliser des immeubles à ossature de bois.

Toutefois, l'évolution de notre monde contemporain a profondément modifié les conditions par rapport à cette époque. Cette métamorphose accélérée, notamment dans les domaines économique, social et politique, justifie aujourd'hui pleinement le recours renouvelé à cette méthode de construction.

Citons les points les plus importants:

— Pour la construction d'un logement, qui peut généralement être considérée comme un événement unique dans la vie d'une famille, la part de l'investissement foncier était, il y a quelques années encore, très faible (10 à 15%) par rapport au coût total. Aujourd'hui, cet investissement foncier est devenu important (40 voire 50%), ce qui justifie amplement la recherche d'une méthode de construction plus rationnelle et plus économique que par le passé.

— On ne peut manquer de relever que le ciment, matériau de base de la majorité des constructions traditionnelles, entraîne pour la réalisation d'une maison une consommation d'énergie sept fois supérieure à celle d'une maison à ossature-bois.

— L'évolution des contraintes énergétiques depuis l'augmentation brutale du prix du pétrole au début des années septante incite à des économies de carburant qui ne peuvent être réalisées qu'en augmentant d'abord l'isolation des immeubles. Or toute amélioration de l'isolation thermique des constructions de type traditionnel ne saurait se faire qu'en *rajoutant des matériaux*, ce qui contribue à renchérir la construction.

— La rationalisation rendue possible par les méthodes de construction à ossature-bois permet de travailler plus rapidement (gain de temps d'environ 50%) et à sec sur les chantiers.

Deux avantages principaux se combinent: d'une part une plus grande indépendance des conditions météorologiques, d'autre part un important gain d'intérêts intercalaires.

De nombreux autres arguments peuvent venir s'ajouter aux avantages énumérés ci-dessus.

Il convient d'oublier pendant quelques instants le terme «préfabrication», mal vu du public bien que recouvrant des techniques souvent utilisées dans les

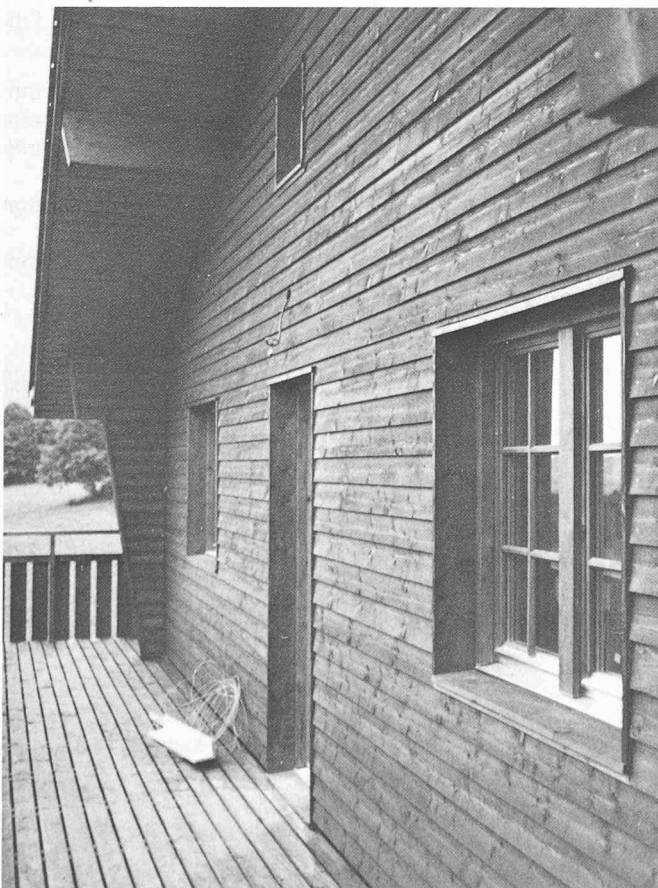


Fig. 2. — Exemple de bardage de façade en bois.

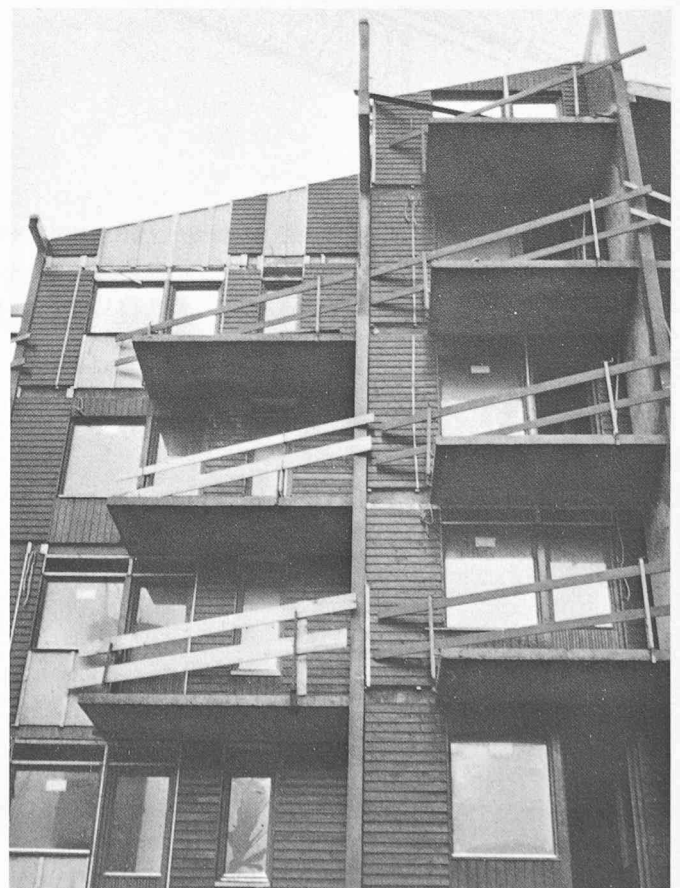


Fig. 3. — Exemple de remplissage de façade d'un immeuble collectif en maçonnerie.

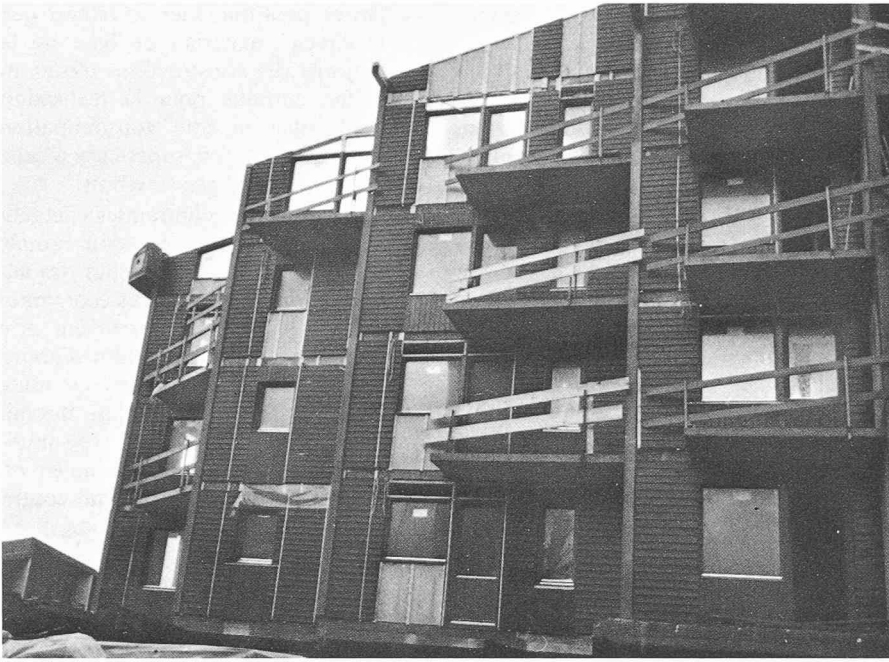


Fig. 4. — Autre vue de la façade de la figure 3.

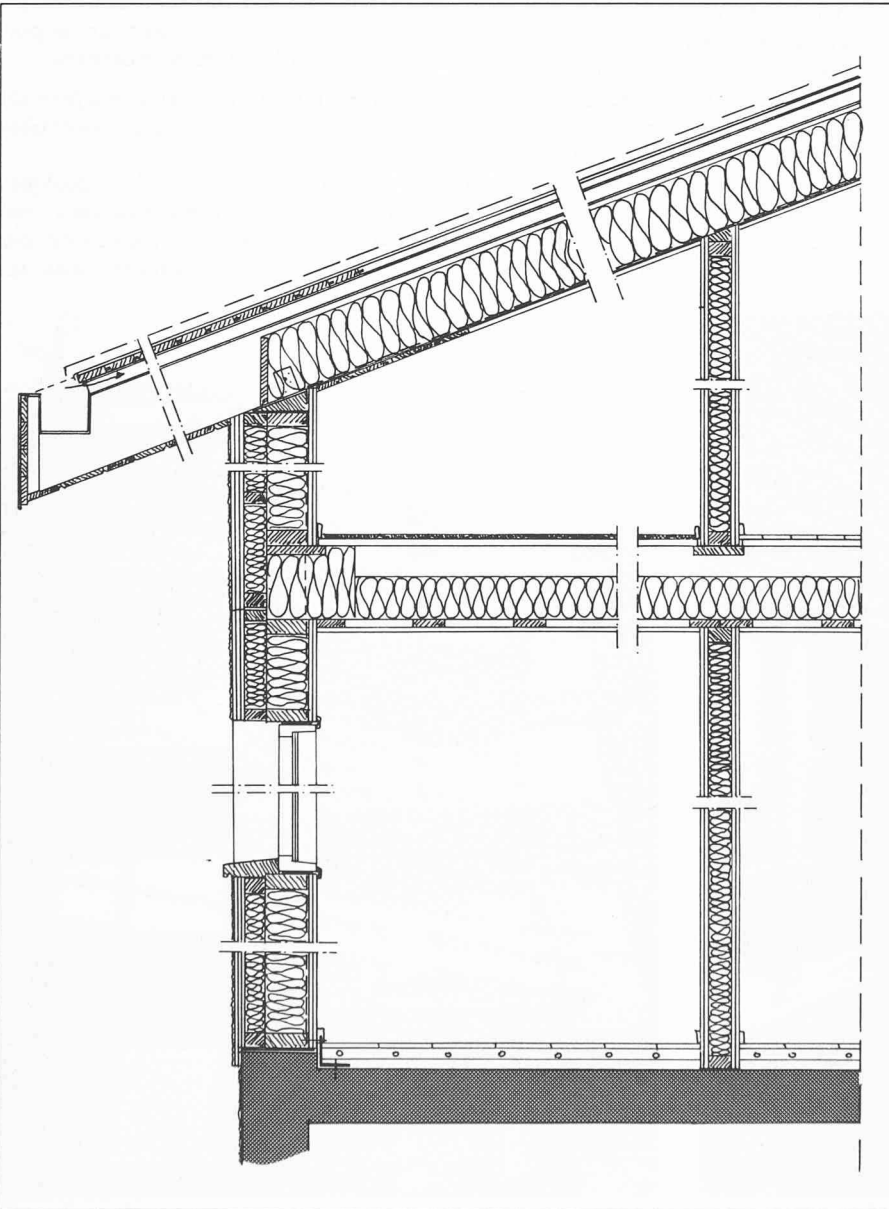


Fig. 5. — Coupe verticale: connection dalle-plancher-charpente.

méthodes de construction recourant au ciment, pour approfondir par l'exemple du groupe BOS ce que l'ossature-bois peut aujourd'hui offrir aux professionnels.

Avant d'énumérer les différents groupes de produits, il est important de souligner qu'il n'existe par exemple pas de catalogue normalisé dans le groupe BOS, le but étant de mettre à disposition des architectes, des entreprises et des maîtres d'ouvrage une technique d'ossature-bois applicable à volonté, tout en laissant aux professionnels la liberté de soumettre à leur client leur propre catalogue, s'ils le désirent.

Les produits suivants sont actuellement disponibles:

1. *La maison individuelle ou le groupe de maisons, dits « sur mesure »*

Il s'agit là d'une application de l'ossature-bois double, qui ne comporte ni contrainte de normalisation ni de modulation. Elle est donc utilisable à partir de projets relevant de l'architecture traditionnelle, en général sans que des modifications soient nécessaires. Il va toutefois de soi qu'une connaissance approfondie par le professionnel des matériaux employés ne peut que concourir à la rationalisation dès le stade de l'avant-projet.

Ses caractéristiques principales sont les suivantes:

Base de départ: excavation traditionnelle et dalle de béton

Composition des murs extérieurs (ossature double de 165 ou 190 mm, de l'intérieur vers l'extérieur)

— Panneau plâtre	13 mm
— Panneau aggloméré bois	12 mm
— Polyane pare-vapeur	1 mm
— Ossature porteuse verticale	120 mm
— (Isolation laine de verre/minérale)	120 mm
— Ossature secondaire horizontale	
Variante 1 — (K = 0,26 W/m ² C)	45 mm
(isolation laine de verre/minérale)	45 mm
Variante 2 — (K = 0,22 W/m ² C)	70 mm
(isolation laine de verre/minérale)	70 mm
— Panneau plâtre coupe-feu imperméable	9 mm
— Lattage ventilation	22 mm
— Finition façade	
Variante 1:	
Contre-plaqué marine	
5 couches pour réception crépi	12 mm
Variante 2:	
Bardage bois teinté définitive traité lazure	22 mm
Variante 3:	
(lattage supprimé, vide d'air 30 à 50 mm)	

Briques de parement 100/110 mm
(Voir fig. 5)

Composition des murs intérieurs

(ossature 70 mm/95 mm/120 mm)
— Panneau plâtre 13 mm
— Panneau aggloméré bois 12 mm
— Ossature 70 mm/95 mm/120 mm
(isolation laine de verre/minérale)
70 mm/95 mm/120 mm
— Panneau aggloméré bois 12 mm
— Panneau plâtre 13 mm
(Voir fig. 6)

Composition plancher intermédiaire (exemple)

(de bas en haut)

— Panneau plâtre 13 mm
— Contre-lattage espacé 300 mm
— Solives 22 mm
— Solives 170/220 mm
— Isolation phonique «stop-sound» 140 mm
— Panneau aggloméré bois assemblé, collé 22 mm
Pour réception revêtement par exemple:
— Moquette
— Carrelage sur chape béton cellulaire
— Parquet, etc.

(Voir fig. 2)

Composition charpente (exemple)

Toute composition est possible et la charpente est livrée précoupée (solives) et/ou préassemblée (fermes ou fermettes)

(de bas en haut) $K = 0,21 \text{ W/m}^2 \text{ C}$

— Frisette bois pin rouge 16 mm
— Polyane pare-vapeur 1 mm
— Solives 220 mm
— (Isolation) 200 mm
— Lambourrage ventilation 45 mm
— Panneaux bois pré-assemblés 22 mm
— Feutre asphalte
— Lattage/contre-lattage
— Tuiles ou tout autre type de couverture

(Voir fig. 2)

Menuiseries extérieures

Les fenêtres et portes-fenêtres sont préinstallées dans les éléments; teintées en couche définitive intérieure et extérieure y compris couvre-joints et quincaillerie. Vitrage triple isolant: $K = 1,8 \text{ W/m}^2 \text{ C}$. Porte d'entrée renforcée, isolée, posée finition définitive: $K = 1,62 \text{ W/m}^2 \text{ C}$.

Electricité

Les boîtiers et gaines sont préinstallés dans les éléments.

2. La construction normalisée et modulaire, individuelle ou groupée

Lorsqu'il s'agit de programmes importants ou répétitifs, il est possible de rechercher une méthode de construction encore plus rationnelle, tout en appliquant certaines règles de normalisation et de modulation, permettant toutefois de maintenir une grande flexibilité de conception et de mise en œuvre. Cette méthode a été développée en vue de rendre accessible à un plus large public l'acquisition de maisons individuelles.

Cette construction se caractérise par les points suivants:

- Ossature simple de 120 mm ou Ossature double de 120 mm + 45 mm
- Isolation des murs extérieurs 120 mm/165 mm
- Normalisation des parois extérieures sur un module de 600 mm $\pm N \times 30$

Cette modulation est basée sur deux éléments principaux:

- Espacement de l'ossature porteuse 600 mm axe à axe.
 - Normalisation des matériaux d'habillage à 1200 mm.
- Habillage façades directement appliqué contre l'ossature
 - Séparations intérieures non isolées
 - Types de charpente standardisés
 - Double ou triple vitrage isolant.

En général, on peut considérer que la technique mise en œuvre par ce type de construction est semblable à celle du «sur mesures». Toutefois, une grande économie est recherchée dès l'avant-projet, grâce à la normalisation et à la simplification de la structure. S'y ajoute une réalisation répétitive, permettant de considérables économies tant lors de la fabrication que de la mise en chantier.

3. Constructions collectives (remplissage de façade)

Les méthodes de construction traditionnelles, recourant aux matériaux à base de ciment, peuvent très bien coexister avec une méthode de remplissage de la structure par des panneaux à ossature-bois. On retrouve principalement les mêmes arguments économiques et énergétiques que pour les deux groupes précédents. C'est toutefois le gain de temps

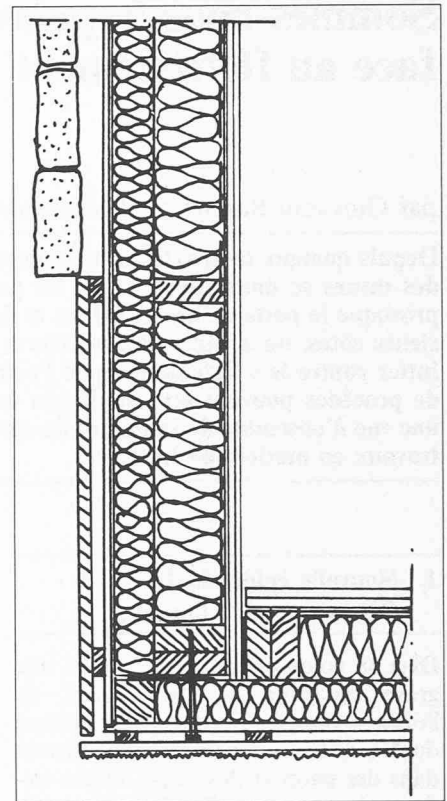


Fig. 6. — Coupe horizontale: variantes de finition de la façade et connection d'angle.

qui constitue ici l'élément principal. Ce secteur se caractérise de la façon suivante:

Cette conception relève tant de la construction «sur mesure» que de la construction normalisée et modulaire. Pour des principes d'application identiques et par le recours restant libre aux deux méthodes précédemment décrites, cette troisième voie offre une extrême flexibilité.

Elle est particulièrement appréciée lors de la réalisation de bâtiments d'habitations collectives en montagne, où la rapidité de mise hors d'eau et hors d'air constitue un facteur important.

On aura pu constater que l'application de l'ossature-bois est possible pour tout type de construction. Nous nous proposons d'illustrer les trois domaines énumérés par des réalisations concrètes, dans de prochains numéros d'*Ingénieurs et architectes suisses*.

Adresse de l'auteur:

Han P. M. Bullens, arch.
BOS Trading SA
Rue de l'Est 6
1207 Genève

Bibliographie

Animaux protégés de Suisse

par Dieter Burckhardt, Walter Gfeller et Hans Ulrich Müller (adaptation française: G.N. Zwez et J.-B. Chappuis). — 224 pages avec 153 illustrations couleurs,

Fr. 26.— (pour les membres de la LSPN au secrétariat: Fr. 18.80).

Edité par la Ligue suisse pour la protection de la nature (LSPN) avec l'appui du Département fédéral de l'Intérieur dans le cadre de la campagne d'information

1979/80 du Conseil de l'Europe «Protection de la vie sauvage et des habitats naturels».

Dix ans après la parution du livre «Plantes protégées de Suisse», la LSPN comble maintenant une lacune en éditant les «Animaux protégés de Suisse». Le texte d'introduction explique le développement de notre faune indigène et les problèmes de la protection zoologique de notre

nature. La partie principale présente 153 photos en couleurs soigneusement choisies. En style «télégraphique», les légendes des images donnent des renseignements sur la répartition, le mode de vie, la fréquence, le nombre et les statuts de protection. La troisième partie contient un chapitre sur les bases légales, une documentation sur la littérature et un index.