

ECM-0190

Systemes constructifs en bois



Les professionnels de la construction redécouvrent depuis quelques années les "vertus" des constructions à ossature en bois : qualité irréprochable de leur technique, conditions financières avantageuses, vastes possibilités architecturales.

Ce livre décrit de façon très visuelle les différents systèmes constructifs étudiés tant du point de vue de la structure que de celui de la qualité architecturale, qui permettent la réalisation de bâtiments à deux étages au maximum.

Abondamment illustré par 438 schémas, coupes, plans, vues... dessinés avec une minutie toute particulière, et par 453 photographies montrant, en regard des schémas, les bâtiments terminés ou en cours de réalisation, il sera des plus utiles aux architectes, aux ingénieurs et bureaux d'études, et aux charpentiers.

Le champ d'application des systèmes constructifs passés en revue est très large, puisque sont notamment décrits des exemples de maisons individuelles, résidences secondaires, bâtiments administratifs, écoles, églises, bâtiments industriels, équipements sportifs, bâtiments d'exposition...

EXTRAIT DU CATALOGUE

Jointes et assemblages dans le Bâtiment, par Bruce Martin (1981).

Guide pour l'établissement des projets de bâtiments, par André Bonhomme (1980).

Les équipements sportifs et socio-éducatifs, par le ministère de la Jeunesse, des Sports et des Loisirs (1980).

Nouvelles architectures de maisons en France, par Dominique Amouroux (1979).



Nature	Ouvrage papier
Titre	Systemes constructifs en bois:/ Structure et architecture des constructions à ossature ou à murs porteurs en bois
Auteurs	Klaus Pracht
Date de publication	1981
Nombre de pages	142
Pays	Fr
Editeur	Editions du Moniteur
Lien internet	
Lieu de consultation ou mode d'accès	

Note argumentaire de la contribution

Les professionnels de la construction redécouvrent depuis quelques années les "vertus" des constructions à ossature en bois : qualité irréprochable de leur technique, conditions financières avantageuses, vastes possibilités architecturales.

Ce livre décrit de façon très visuelle les différents systèmes constructifs étudiés tant du point de vue de la structure que de celui de la qualité architecturale, qui permettent la réalisation de bâtiments à deux étages au maximum.

Abondamment illustré par 438 schémas, coupes, plans, vues... dessinés avec une minutie toute particulière, et par 453 photographies montrant, en regard des schémas, les bâtiments terminés ou en cours de réalisation, il sera des plus utiles aux architectes, aux ingénieurs et bureaux d'études, et aux charpentiers.

Le champ d'application des systèmes constructifs passés en revue est très large, puisque sont notamment décrits des exemples de maisons individuelles, résidences secondaires, bâtiments administratifs, écoles, églises, bâtiments industriels, équipements sportifs, bâtiments d'exposition...

Dans le cadre du projet Cooper'actif il convient d'être attentif au succès mérité de l'utilisation du bois (structures bois-terre-paille) par les autopromoteurs dans leurs opérations d'habitat participatif. De même on observe un nombre important d'ateliers de petite menuiserie programmés dans les constructions par les futurs habitants, ce qui leur permet de réaliser des petits aménagements et des microarchitectures. Cet ouvrage généraliste sur le bois dans la construction introduit dans la bibliothèque apporte donc un éclairage pertinent sur l'utilisation de ce matériau incontournable du développement durable et les techniques de mise en œuvre. Cette prise de connaissance des utilisations potentielles du bois peut s'avérer être un pertinent encouragement à son utilisation par de futurs aspirants autoconstructeurs.

Abécédaire

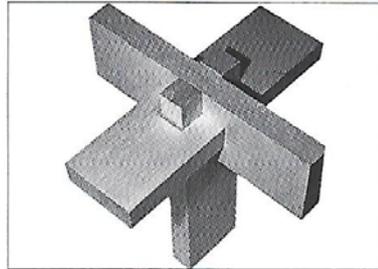
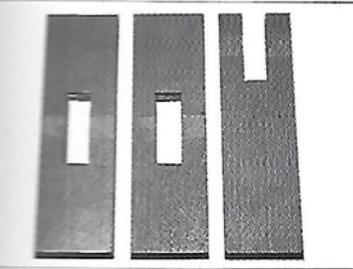
ADDITION – ARCHITECTES - ARTISAN- ASSEMBLAGES - BATIMENTS INDUSTRIELS- CADRES—CHARGES-
CHARPENTIER – CHEVILLE – CHEVRON - CLAIE - CLOUAGE - COLOMBAGE- COMBINAISON- COMPOSANTS -
COMPOSITION ARCHITECTURALE - CONCEPTION – CONSTRUCTION - CONSTRUCTION MASSIVE -
CONTREVENTEMENT - COYAU- DETAILS – DIMENSION - ECHARPE – EFFORTS - ENFOURCHEMENT-
ENTAILLE – ENTRETOISE - FABRICATION – FENETRES - FILIERE- FLECHE- INGENIEURS - LAMBOURDES –
LAMBRIS - LAMELLE-COLLE - LINTEAU - MADRIERS - MATERIAU BOIS - MODULES - MODULES
TRIDIMENSIONNELS – MOISES – MORTAISES- MURS PORTEURS – OSSATURE - OSSATURE MURALE –
PANNEAUX - PANNEAUX PORTEURS - PANS DE BOIS – PILOTIS – PLAN - PLANCHERS – POIDS – PORTES -
POTEAUX A ENFOURCHEMENT- POTEAUX MOISES - POTEAUX-PIEUX - POUTRE EN SAILLIE - POUTRE
MAITRESSE - PREFABRICATION – RAIDISSEMENT – REMPLISSAGE - REVETEMENT- RONDINS- SABLIERE -
SECOND PEUVRE- SOLIVE - STATIQUE – STRUCTURE - TENON - TIRANTS- TOIT CHAUD- TOIT INCLINE –
TOITS – TOIT A DEUX PENTES- TOIT PLAT -TRAVERSES - VOLIGES- VOLUMES

Sommaire

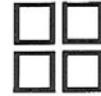
Introduction	5
Aperçu d'ensemble	7
Conception des plans et composition architecturale	9
Constructions en rondins ou en madriers	11
Constructions sur pilotis ou sur poteaux-pieux	13
Constructions à colombage ou à poteaux continus	15
Modes de construction des ossatures en bois	17
Ossature à poutres doubles	19
Ossature à poteaux doubles	21
Ossature à poteaux et poutres	23
Ossature à poteaux et traverses	25
Ossature avec poteaux à enfourchement	27
L'artisan et la nature	29
Statique et structures	30
Structures supportant les charges verticales	31
Structures supportant les efforts horizontaux	35
Détails du second œuvre	39
Toits : inclinés, plats, chauds, froids	41
Planchers d'étages	43
Murs extérieurs	45
Poteaux intérieurs et extérieurs	47

Fenêtres et portes	49
Préservation du bois	51
Aspects professionnels et économiques de la construction en bois	52
Les composants et leur fabrication	53
Le matériau bois	55
Constructions à ossature en bois	57
Maisons d'habitation à toit plat	59
Maisons d'habitation à toit à deux pentes	67
Maisons d'habitation : construction massive et ossature en bois	71
Lotissements : construction massive et ossature en bois	73
Bâtiments administratifs et bureaux	75
Equipements collectifs	81
Constructions scolaires	87
Ecoles maternelles	91
Eglises	93
Centres de loisirs	97
Résidences secondaires	103
Equipements sportifs	111
Bâtiments pour expositions et foires	115
Bâtiments industriels	121
Constructions à murs porteurs	123
Constructions à ossature murale	125
Constructions avec panneaux porteurs	129
Constructions avec panneaux porteurs et poutres	131
Constructions avec modules tridimensionnels	133
Sources bibliographiques de l'auteur	137
Annexes	
Normes et réglementation françaises	139
Normalisation d'unités	139
Résistance au feu des matériaux	139

Extraits



Conception des plans et composition architecturale



Composition architecturale.

La composition architecturale résulte du projet conciliant la fonction, le matériau, la structure et la forme. Contrairement à ce qu'elle ne serait que la conséquence de la fonction, du matériau et de la structure, la forme est reconnue aujourd'hui comme un facteur indépendant dans le travail de création. La forme doit éclairer la fonction, inciter

à l'utilisation particulière des objets et refléter l'esprit du temps. Un exemple : une caisse que l'on peut utiliser comme siège, divan ou table, n'acquiert sa destination de manière évidente que lorsqu'on modèle sa forme. C'est par son aspect qu'une table à déjeuner se distingue d'une table de travail, par exemple.

le matériau est déterminant pour la décoration comme pour la structure. Les systèmes tirent leur force d'expression de l'essence de bois et des dimensions et proportions de leurs composants, éléments et moyens d'assemblage. Expression de notre époque, la forme contribue, en tant que composante esthétique, à la grandeur des réalisations constituant notre cadre de vie.

Dans les systèmes constructifs en bois,

Matériau
Par ex. Bois massif · Lamellé-collé · Stratifié

Préfabrication
Par ex. Construction par panneaux

Création de formes + Préfabrication

Imposent : des formes spécifiques

Permettent : une expression adéquate

FORMES DE TOITS
Une question de goût ?
Une fonction liée au plan

TOIT EN BÂTIÈRE

Inconvénients : conception rigide
agrandissement d'un seul côté

Avantages : techniquement simple
aménagement ultérieur

TOIT PLAT

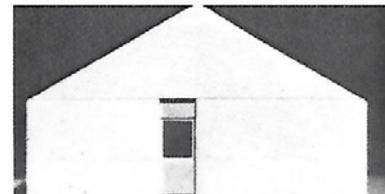
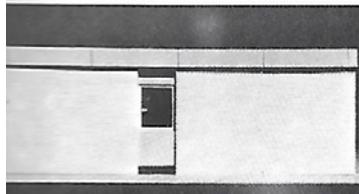
Inconvénients : problème d'évacuation d'eau
problème d'isolation

Avantages : conception libre
étalement des modules
agrandissement de tous côtés

L'innovation architecturale et la construction par systèmes ne s'excluent pas mutuellement. L'intérêt économique des systèmes est indiscutable. Par contre, la qualité des formes est souvent mise en doute, l'argument principal étant celui-ci : la rationalisation, par emploi de systèmes et de composants, entraîne l'uniformisation. Pourtant, le contraire est souvent démontré dans la pratique.

Les assemblages de composants peuvent dépasser leur rôle fonctionnel par leur qualité et leur expression propre. De très nombreux exemples en apportent la preuve, tels ceux qui sont présentés dans ce livre.

« La création sur le plan des formes est l'expression la plus forte de notre époque telle que nous la percevons. » (Gropius)

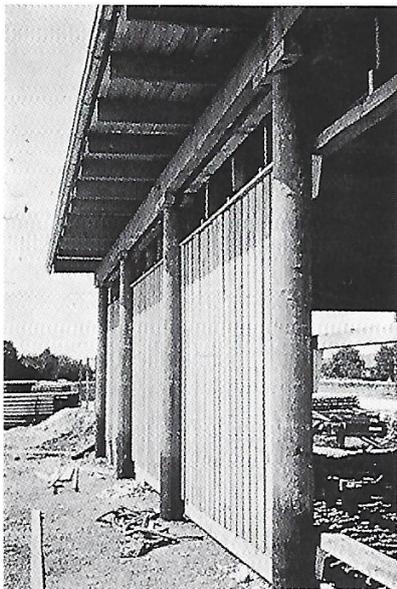
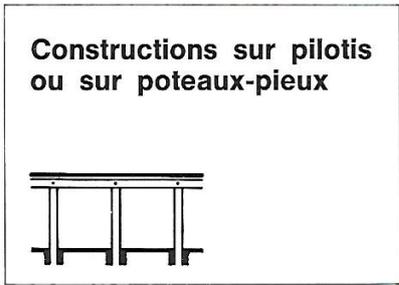
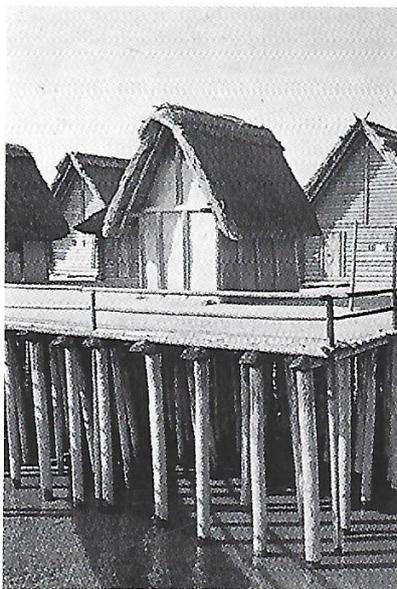
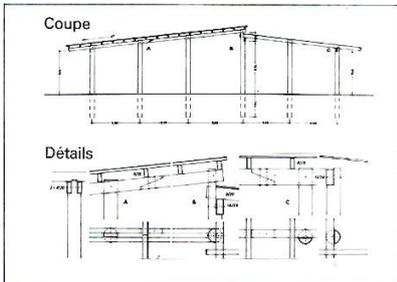


ces systèmes offrent la possibilité de toitures plates ou inclinées. Le choix de

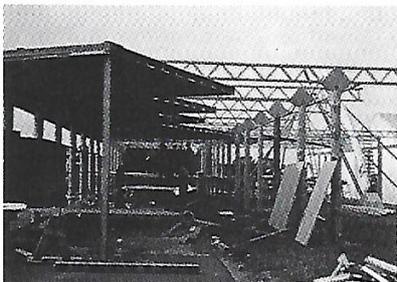
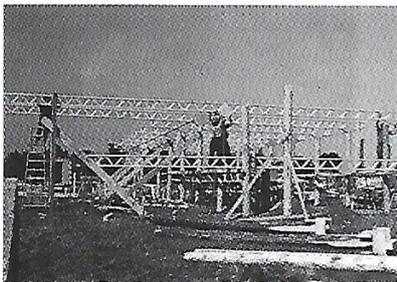
l'une ou de l'autre forme dépend de critères financiers, utilitaires et esthé-

tiques ; la toiture doit, enfin, être compatible avec le plan du local et s'intégrer dans l'environnement.

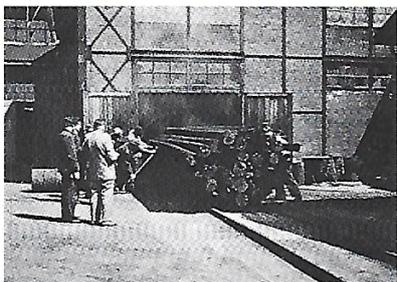
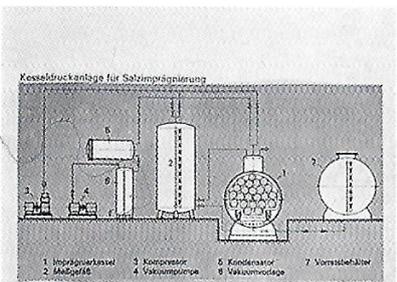
Construction sur poteaux-pieux. Elle est employée pour des bâtiments simples, principalement en agriculture ; étables et hangars peuvent être réalisés pour un prix très modique, une partie importante du travail étant accomplie par le propriétaire lui-même.



Les structures se présentent souvent sous forme de poutres jumelées moisant les poteaux encastrés comme supports. Mais il existe aussi des combinaisons avec des poutres triangulées, comme le montre l'exemple ci-dessous. Pour creuser rationnellement les trous, on fait appel à une foreuse (voir illustration à droite).



L'exécution est simple, mais doit impérativement être placée sous la responsabilité de spécialistes. La stabilité des bâtiments doit toujours faire l'objet d'une vérification.



L'imprégnation des bois sous pression avec des produits spéciaux ayant fait leurs preuves est la meilleure garantie de résistance durable pour les bois encastrés dans le sol.

Systèmes constructifs à ossature en bois.

Les ossatures sont des ouvrages linéaires ou tridimensionnels composés de membrures qui supportent les efforts fléchissants et normaux sans le secours de murs porteurs, mais avec des éléments de contreventements. La structure est constituée de poteaux, poutres, contreventements, planchers, toiture et murs. Les systèmes se distinguent par la forme des poteaux et

des poutres, par leur disposition et par leurs assemblages.

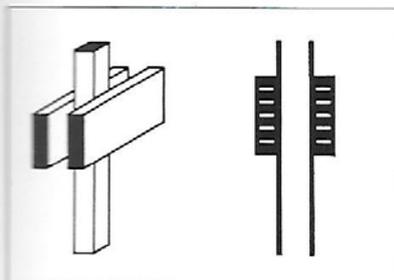
On distingue les profils simples et les profils doubles.

Simples : profils isolés, assemblages coûteux, bonne résistance au feu.

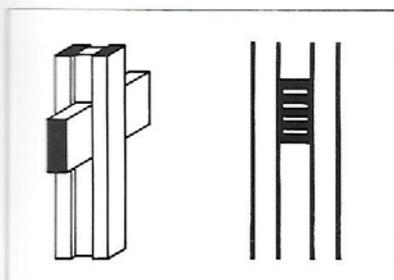
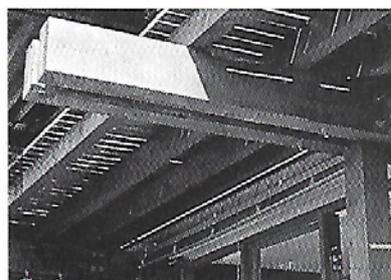
Doubles : profils jumelés continus, saillies possibles, moins bonne résistance au feu.

Les poteaux à enfourchement combinent les avantages des deux types de profils, les sections s'interpénètrent.

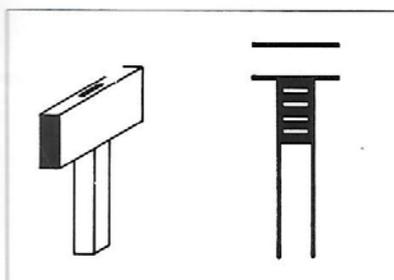
Modes de construction des ossatures en bois



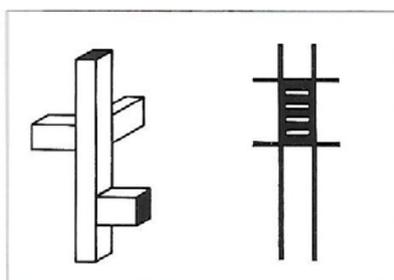
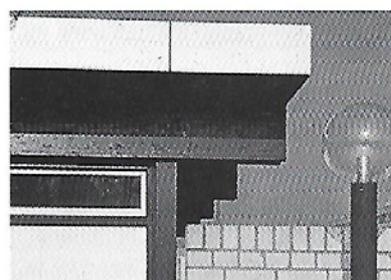
Poutres doubles (page 18). Deux poutres moisent un poteau. Intéressant pour les constructions à deux étages. Les solives de planchers et de toiture reposent sur les poutres, d'où une hauteur d'étage souvent très importante.



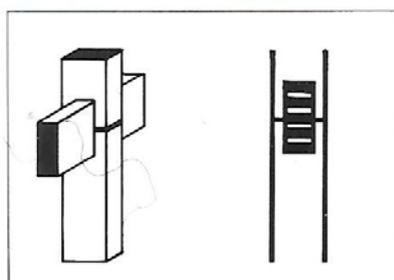
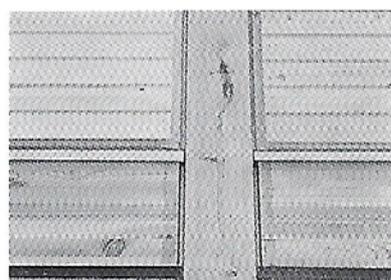
Poteaux doubles (page 20). Poutre moisée par deux poteaux. Les poteaux en deux parties nécessitent davantage de bois, car les sections sont surdimensionnées pour offrir une résistance au feu suffisante.



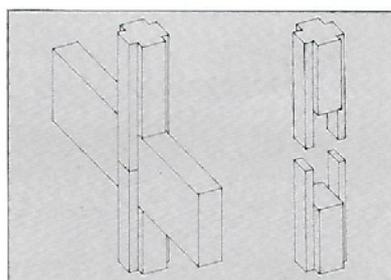
Poteaux et poutres (page 22). Les poutres reposent sur les poteaux. Convient particulièrement aux bâtiments d'un étage. Cette structure n'a pu s'imposer qu'après la mise au point d'éléments d'assemblage métalliques à la fois sûrs et élégants. Des tiges filetées sont introduites à travers les poutres dans les têtes de poteaux et vissées avec des pièces métalliques transversales.



Poteaux et traverses (page 24). Poutres dans l'axe des poteaux. Mis au point pour les bâtiments de deux étages. Avantage : décalages possibles des planchers d'étage. Inconvénients : pas d'avancées, hauteur d'étage réduite.



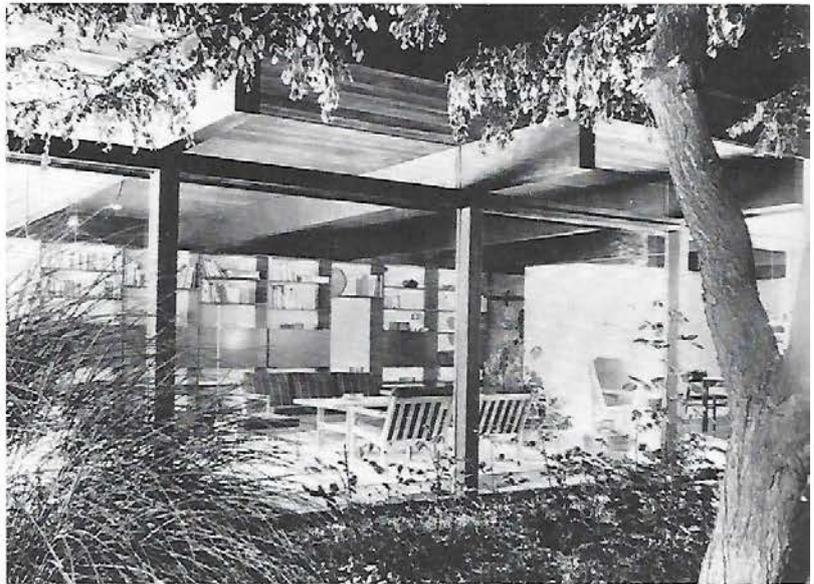
Poteaux à enfourchement (page 26). Les poutres traversent les poteaux. Associe les avantages des structures simples et doubles. Les éléments s'interpénètrent, peuvent former des avancées ; les assemblages sont peu coûteux.



Les systèmes peuvent se combiner.

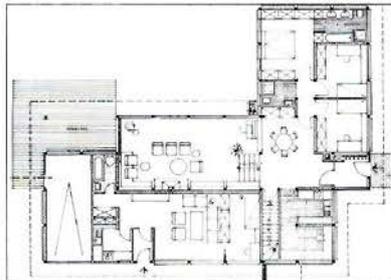
Exemples de toits : à gauche, toit chaud, hauteur de construction réduite au-dessus des poutres ; à droite, toit froid ventilé dont on a accentué l'aspect en corniche. Légère inclinaison pour faciliter l'écoulement des eaux, vitrages entre les poutres, au-dessus de la sablière : on remarque à droite les interstices d'aération, absents à gauche.

MAISON INDIVIDUELLE
Architectes : Eller, Moser, Walter,
Düsseldorf.



Poteaux et poutres en lamellé-collé ; détail : poteaux, sablière haute et poutres avec tirant médian qui prend appui sur une pièce transversale fileté. Assemblage des éléments avec crampons Geka, en haut avec rondelle à ressort pour compenser le retrait de séchage. Voir dessin de détail page 23, en haut.

MAISON INDIVIDUELLE
Architectes : G. Reimann, Neuss.
Ingénieur : J. Natterer, Munich.



détails simples et une exécution soignée sont les caractéristiques de cette construction finlandaise.

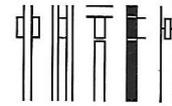
Structure : structure du toit ; au-dessous, montage d'assemblage de plancher, cornières boulonnées (montage représenté ci-dessus).

MAISON FINLANDAISE

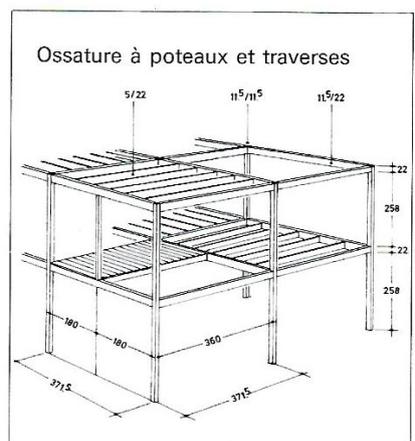
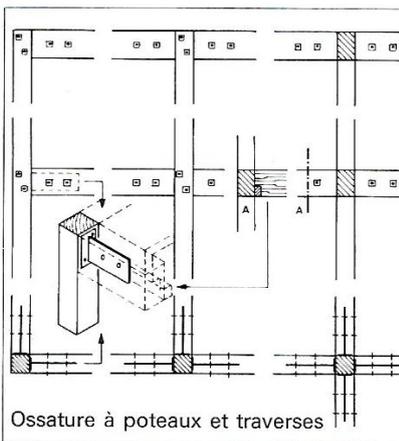
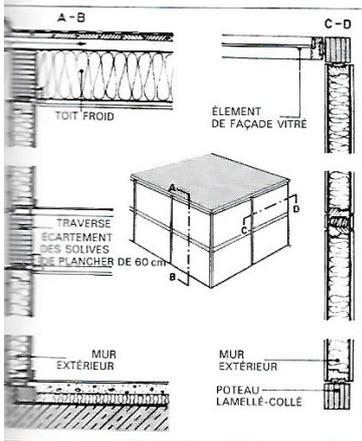
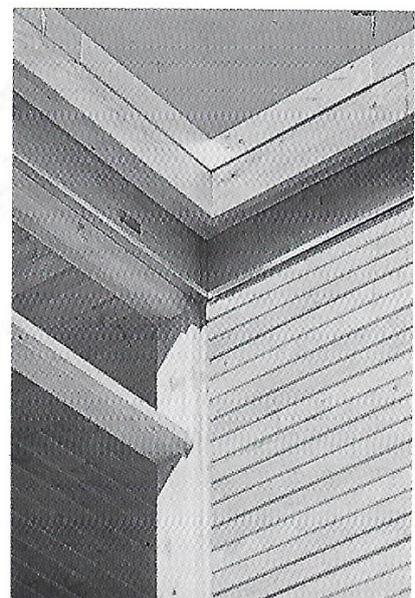
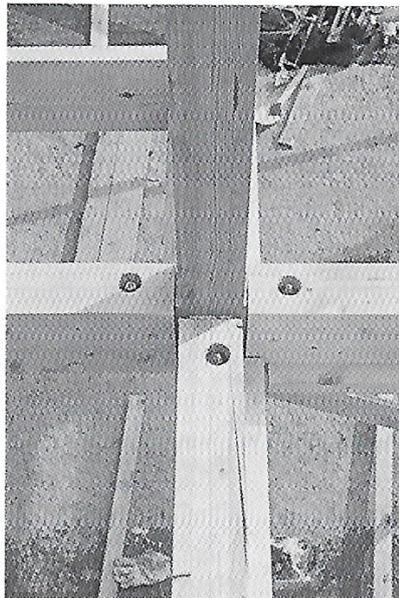
Exemple : *Bungalow Helsinki*.
 Localisation pour la R.F.A. : Proetz, Garbsen (voir page 60).



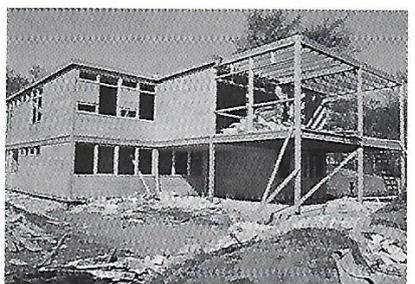
Maisons d'habitation à toit plat

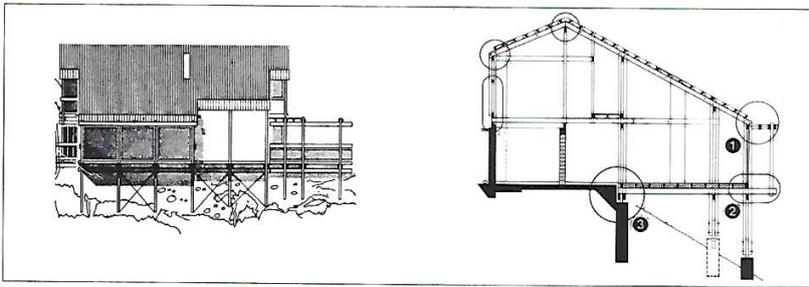


Poteaux et traverses

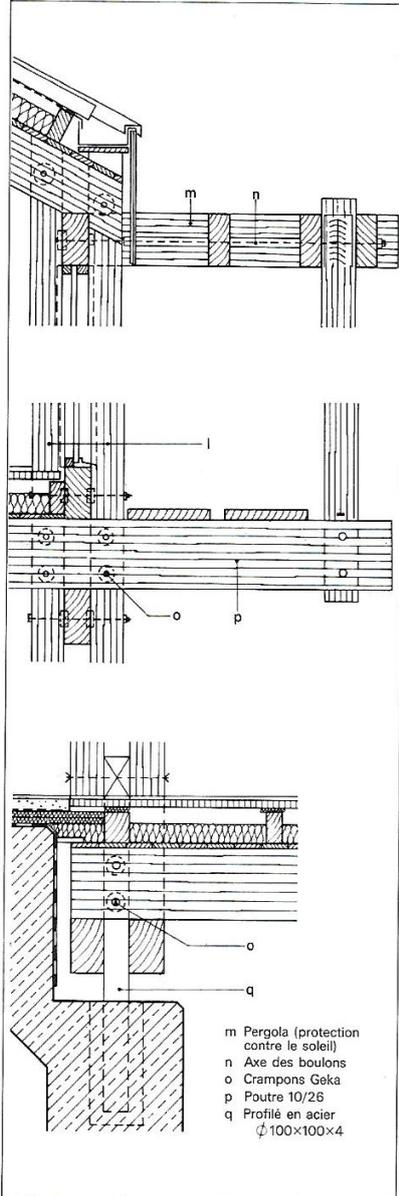


A gauche : l'armature finlandaise à l'origine, cornière avec nervure, fixation par boulon. Au-dessus : l'interprétation allemande. Ci-dessous : gros œuvre avec éléments de façades. Habillage avec des planches très étroites, brutes de sciage, assemblées à rainure et languette.

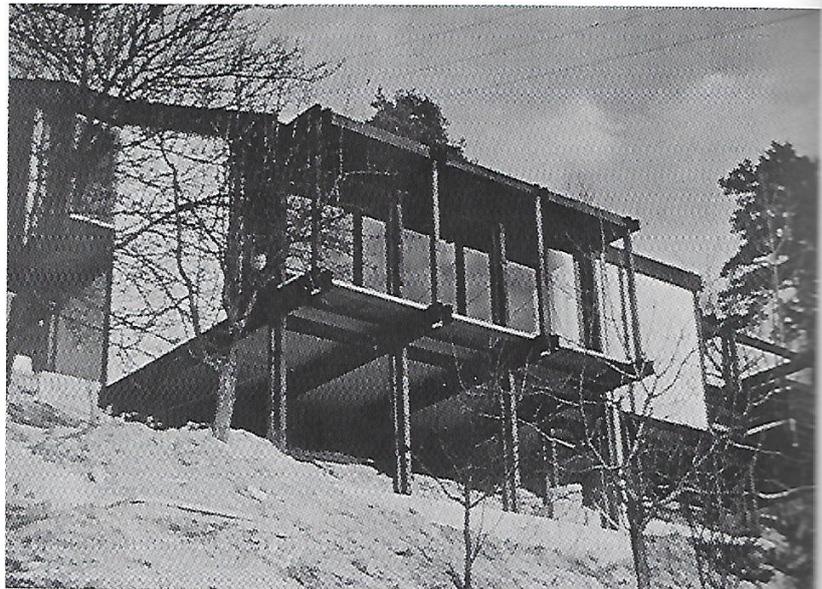
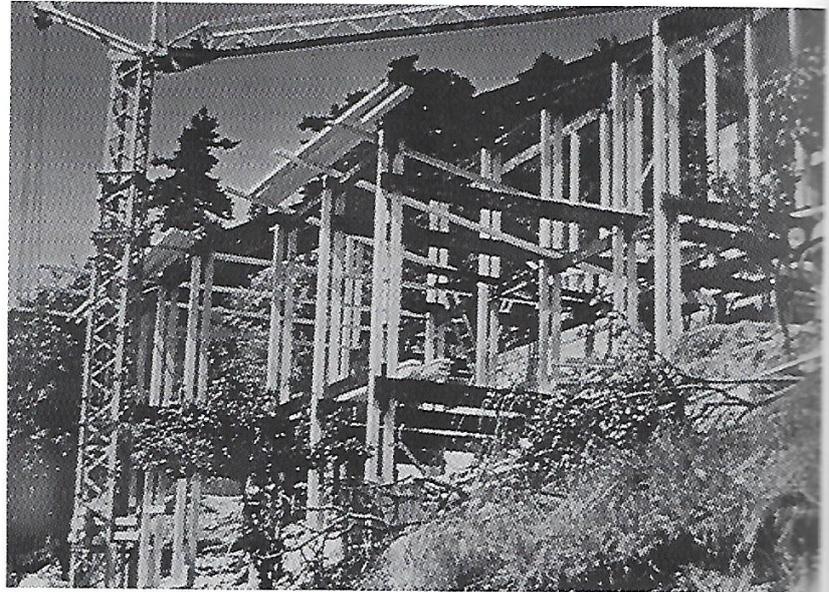




A flanc de pente, une ossature à poteaux et poutres doubles sur semelle filante. Ce type de structure est rare, dans la mesure où les poteaux sont agencés les uns derrière les autres. Leur espacement est déterminé par une poutre transversale et par le fer au point d'appui. Assemblages boulonnés avec crampons Geka.

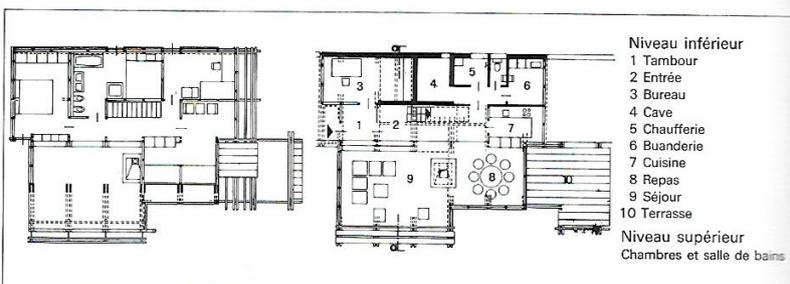


m Pergola (protection contre le soleil)
 n Axe des boulons
 o Crampons Geka
 p Poutre 10/26
 q Profilé en acier $\varnothing 100 \times 100 \times 4$



Les montants de la balustrade s'élèvent jusqu'au toit pour soutenir la pergola. Pour protéger du soleil, un store est dissimulé entre les poutres transversales extérieures. Evacuation d'eau par chéneau encastré.

MAISON INDIVIDUELLE A SIPPINGEN,
 LAC DE CONSTANCE
 Architecte : H. Schuldt, Constance.



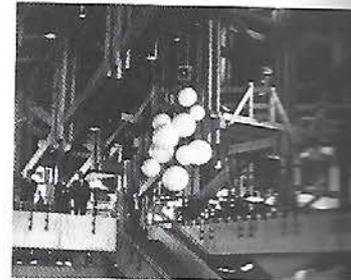
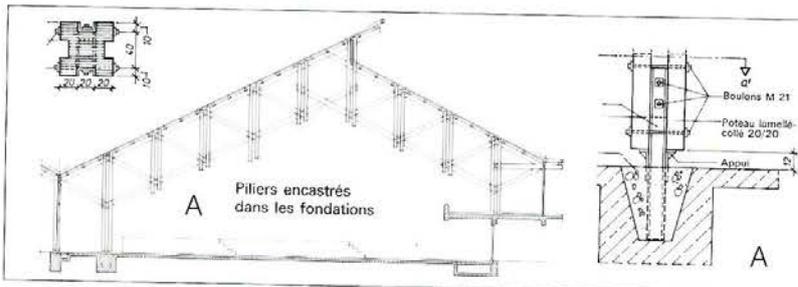
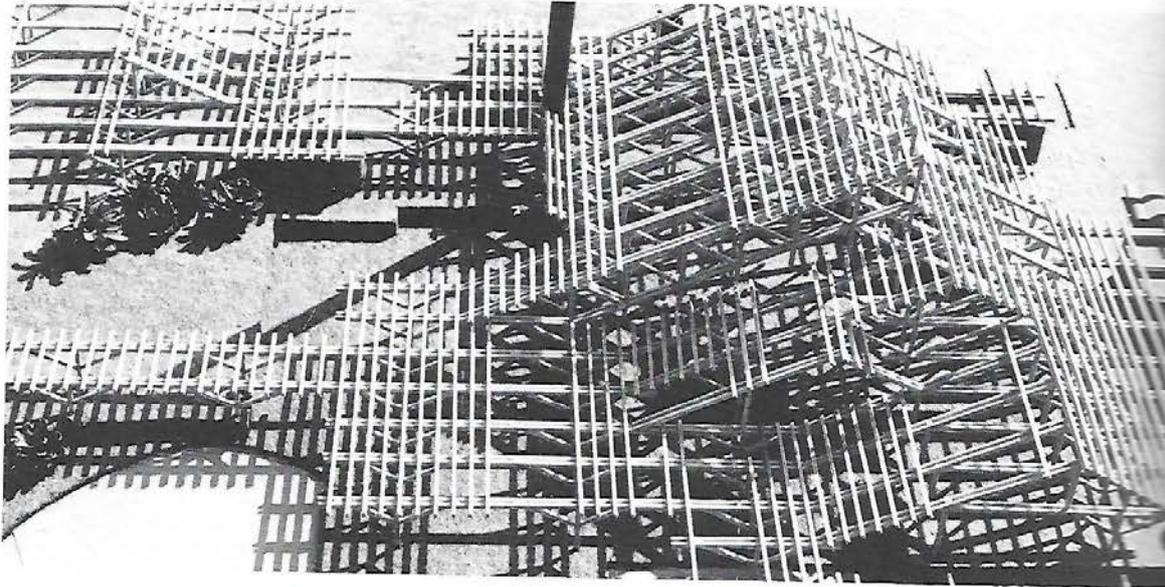
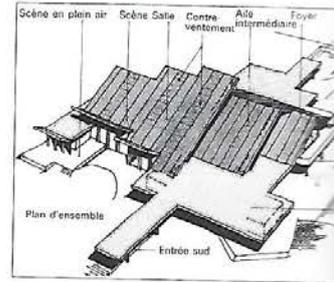
Niveau inférieur

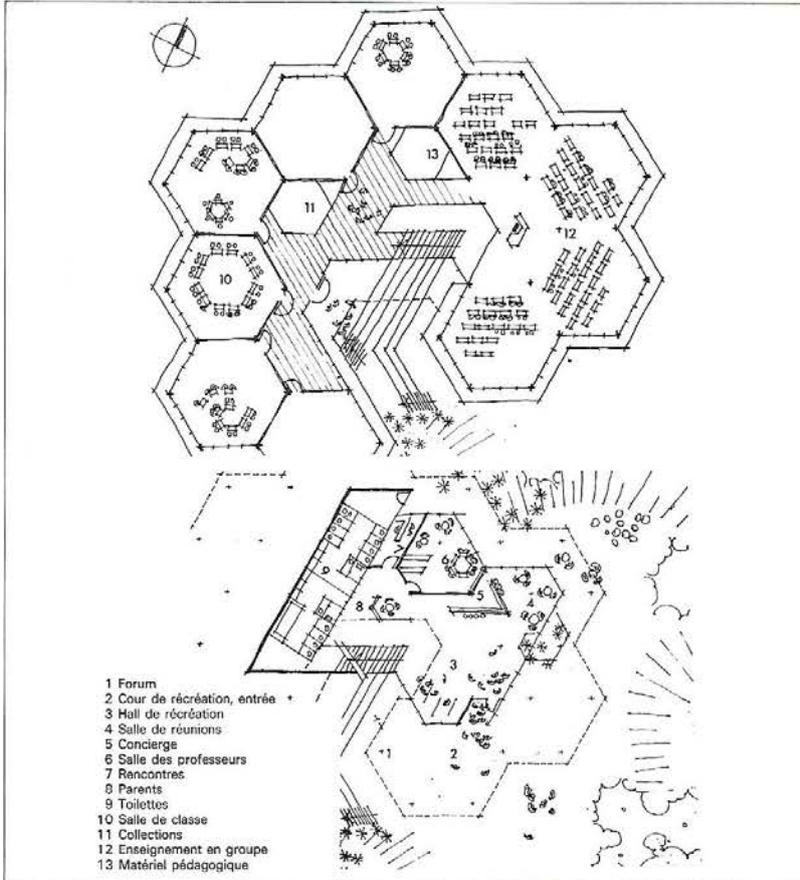
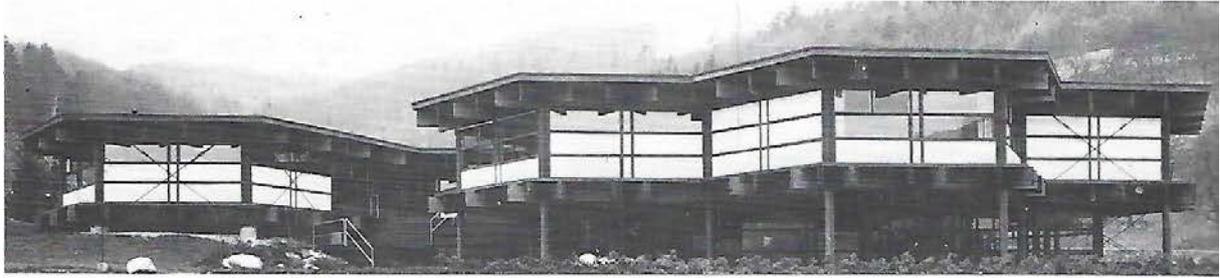
- 1 Tambour
- 2 Entrée
- 3 Bureau
- 4 Cave
- 5 Chaufferie
- 6 Buanderie
- 7 Cuisine
- 8 Repas
- 9 Séjour
- 10 Terrasse

Niveau supérieur
 Chambres et salle de bains

Variété des formes et des volumes liée aux différences d'affectation. Distance entre poteaux: 3 m et 5 m. Ecartement des poutres maîtresses: 3 m. Toit froid incliné à 27° sur treillis avec poteaux encastrés et barres en épicéa lamellé-collé. Assemblage par broches. Installations apparentes au niveau de la toiture.

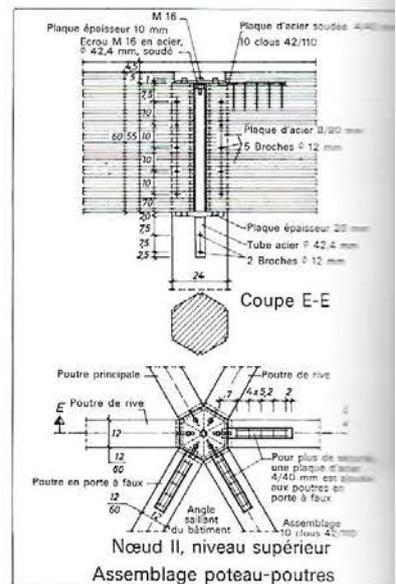
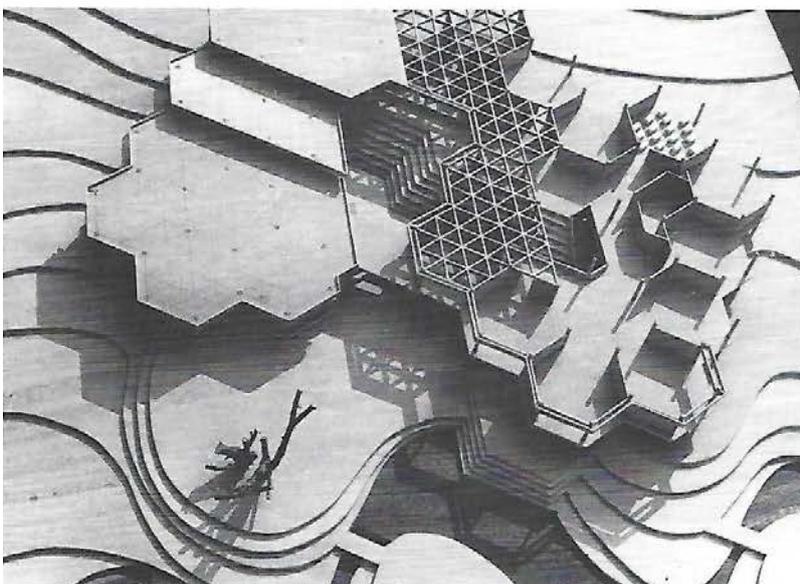
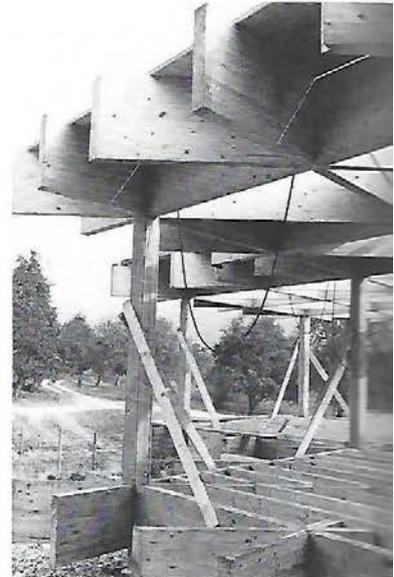
CENTRE CULTUREL MULLHEIM/BADE
 Architecte : H. Schaudt, Constance.
 Ingénieur : B. Ihle, Müllheim.





Forme hexagonale : possibilité de juxtaposition simple ou compacte, variété dans la composition des volumes successifs, façades structurées avec peu de murs extérieurs. Bonnes qualités d'éclairage et d'acoustique. Poutres entrecroisées (2,70 m entre appuis) sur poteaux hexagonaux, tous les murs sont déplaçables à volonté.

ÉCOLE A GURTWEIL
 Architectes : H. Schaudt, L. Weingarten, Constance.
 Ingénieur : Bureau d'ingénieur-consultant pour les constructions en bois, Karlsruhe





**"Coopér'actif - habiter ensemble, autrement demain"
Projet Erasmus+ 2018-1-FR01-KA201-048236**

*"Ce projet a été financé avec le soutien de la Commission européenne.
Cette publication (communication) n'engage que son auteur et la Commission n'est pas responsable
de l'usage qui pourrait être fait des informations qui y sont contenues."*