

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 111 (1985)
Heft: 6

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 11.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Carnet des concours

Complexe communal à Chexbres

Ouverture

La commune de Chexbres organise un concours d'architecture pour la construction d'un complexe comprenant :

- un ouvrage de protection civile ;
- des locaux pour le Service du feu et la gendarmerie ;
- des locaux scolaires ;
- des surfaces commerciales ;
- du logement ;

à édifier au lieu-dit «Praz-Routoz».

Le concours est ouvert aux architectes reconnus par le Conseil d'Etat vaudois, domiciliés ou établis avant le 1^{er} janvier 1984 sur le territoire des communes du district de Lavaux ainsi que celui des communes de Chardonne et Jongny.

Renseignements et inscriptions (du 11 mars au 22 avril 1985 à 16 h.) : Greffe municipal de Chexbres. Remise des projets : 29 juillet 1985.

Collège de la Gradelle, Genève

Résultats

Dans ce concours sur invitation, six projets ont été présentés. Les résultats sont les suivants :

1^{er} prix (Fr. 8100.—) : P.-A. Chu, Genève ; collaboratrice : S.-L. Leungki.

2^e prix (Fr. 7900.—) : P.-A. Renaud, Genève ; collaborateurs : C. Buemi, N. Weber, M. Pfister. Le jury recommande à l'organisateur d'inviter les auteurs des deux premiers projets primés à développer leur étude ; le jury était composé de E. Bieler, A. Rivoire, R. Passer, J.-J. Oberson, R. Koechlin.

bon ouvre donc de nouveaux horizons à la construction en bois, tant du point de vue formel que constructif.

Informations complémentaires

Les architectes sont MM. Adorni + Gisel, architectes, et associés. L'ingénieur est le Bureau d'ingénieurs Wälli SA, Arbon / Rorschach.

Le développement du treillis est dû à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, Institut de statistique et de construction en acier.

Le prix Nobel de médecine

Le prix Nobel de médecine et de physiologie 1984 a été décerné au professeur Niels Kaj Jerne et au Dr Georges Köhler, de Bâle, ainsi qu'au professeur Cesar Milstein de Cambridge (Royaume-Uni), pour leurs travaux sur la structure et le contrôle du système immunitaire de l'organisme.

Niels Jerne, Danois né à Londres en 1911, développa en 1963 une méthode expérimentale simple de révélation des cellules produisant des anticorps. Ce test donna une impulsion décisive à l'immunologie cellulaire. En 1969, Jerne accepte la lourde tâche de mettre sur pied l'Institut d'immunologie dont la société Roche caressait le projet. Sous sa direction (1969-1980), l'institut est devenu un des centres de recherche les plus importants dans ce domaine. Jerne n'attend pas la fin de ces travaux pour élaborer une théorie, fondée sur la génétique moléculaire, expliquant comme le système de défense de l'organisme produit une multitude d'anticorps différenciés qui préexistent à l'intrusion d'un antigène. La plus récente contribution théorique remarquable de ce chercheur est sa conception de l'ensemble du système immunitaire, qu'il décrit comme un réseau d'interactions en équilibre dynamique entre cellules et molécules.

Georges Köhler, né en 1946 à Munich, est un des nombreux jeunes scientifiques formés et appuyés par Jerne. Après des études de biologie menées à Fribourg-en-Brigau, il entra en 1971 à l'Institut d'immunologie de Bâle afin d'y réaliser des expériences pour sa thèse de doctorat. Il se heurta très vite à un problème. Pour le résoudre, il avait besoin de cellules b (lymphocytes B) génétiquement identiques et de la plus longue durée de vie possible, fournies par le système immunitaire de la souris. Son but était d'utiliser ces lymphocytes pour produire des anticorps monoclonaux hautement spécifiques. Ayant reçu son titre de l'Université de Fribourg-en-Brigau, Köhler partit pour Cambridge où il travailla pendant deux ans avec le professeur Milstein au Medical Research Council Laboratory of Molecular Biology. En 1975, les deux chercheurs parvinrent à obtenir une fusion entre des cellules B sécrétant des anticorps (cellules prélevées sur la rate d'une souris immunisée contre un antigène donné) et des cellules cancéreuses cultivées in vitro, qui

ont la capacité de se multiplier indéfiniment. Ils créèrent ainsi des cellules hybrides unissant les propriétés intéressantes des deux cellules parentales. Au terme d'une coûteuse sélection, ils virent enfin des colonies de cellules ainsi manipulées (appelées hybridomes) se multiplier en produisant des anticorps spécifiques, en quantités pratiquement illimitées. Depuis 1976, Köhler est de retour à l'Institut d'immunologie de Bâle. Au cours de l'année 1985 il prendra la direction de l'Institut Max Planck à Fribourg-en-Brigau.

L'Institut d'immunologie de Bâle, centre de recherche fondamentale, a été fondé et est financé par Hoffmann-La Roche SA. Quelques années auparavant, à Nutley, New Jersey, Etats-Unis, Roche avait déjà inauguré le Roche Institute for Molecular Biology. Ces deux institutions ont rapidement acquis une renommée internationale. La recherche Roche, fondamentale ou appliquée, jette ainsi des ponts entre les continents et les diverses spécialités. Les centres nerveux de la recherche industrielle de Roche se situent en Suisse, aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne, en France et au Japon. Mais Roche a également créé pour la recherche clinique, notamment dans les régions tropicales, la Roche Far East Foundation à Hong Kong et la Roche African Research Foundation à Abidjan. L'Institut d'immunologie de Bâle offre aux jeunes chercheurs, au moins pendant une certaine période, la possibilité de travailler en commun sur le front de la recherche et d'élargir leurs connaissances.

L'attribution du prix Nobel de médecine et de physiologie 1984 à Jerne, Köhler et Milstein vient consacrer le bien-fondé du concept de recherche prôné par Roche et qui consiste à encourager le progrès du savoir humain à l'échelle internationale, au-delà de l'utilisation immédiate des résultats de la recherche. Ce travail de promotion a d'ailleurs de multiples retombées sur la recherche industrielle.

Un incendie survenu récemment dans un laboratoire de recherches à Bâle a attiré à nouveau l'attention sur Georges Köhler, le prix Nobel de médecine qui y travaille. Il nous a semblé opportun de rappeler la nature des travaux qui lui ont valu le prix Nobel.

Les installations de chauffage par temps de froid extrême : explications et conseils

Plus que d'autres années, on entend cet hiver les gens se plaindre de locaux insuffisamment chauffés. Faut-il en incriminer les installations de chauffage ? A-t-on, pour économiser l'énergie, sous-dimensionné les installations ? Le chef du service « Technique et calcul » de l'Association suisse des maîtres ferblantiers et appareilleurs (ASMFA), M. H. Venier, réfute catégoriquement cette opinion : « Les mesures visant à économiser l'énergie trouvent leur justification aussi — et surtout —

Actualité

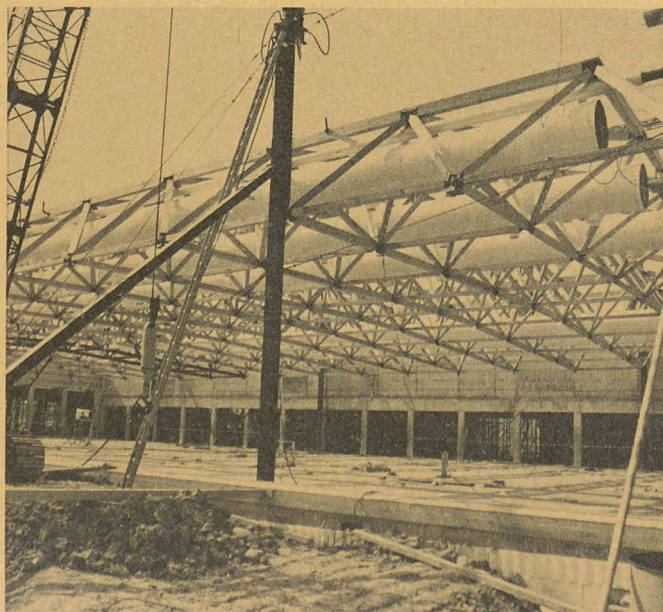
Structure à treillis spatial en bois pour la salle polyvalente d'Arbon

L'imposant toit en bois de la nouvelle salle polyvalente d'Arbon est désormais en place. Ce treillis spatial en bois de 27 x 45 m, d'un poids de 55 tonnes, a été assemblé en deux semaines sur le sol même de la salle avant d'être hissé en cinq heures jusqu'à 7 m de hauteur à l'aide de presses hydrauliques.

Près de 1200 barres en bois lamellé-collé de 11 x 11 à 17 x 17 cm de section et de 3 m de longueur composent ce treillis. Ces barres sont fixées sur un connecteur métallique dont l'élément central est une sphère de 8 kg en acier forgé. L'économie de matériau a été au centre des préoccupations de l'ingénieur chargé de la construction, et la comparaison suivante l'illustre parfaitement : en

traduisant la quantité de bois utilisée sur une couche de portée équivalente, on obtient une plaque d'environ 4 cm d'épaisseur seulement.

Ce type de construction est remarquable à plus d'un titre. Il s'agit en premier lieu de l'application à grande échelle d'un prototype développé et testé voici deux ans à l'EPFZ. L'autre nouveauté réside dans l'utilisation de hêtre lamellé-collé en lieu et place du traditionnel bois de résineux. Cette technique laisse entrevoir des perspectives intéressantes pour la construction en bois calculée et, à plus long terme, pour toute l'économie forestière. En effet, près d'un cinquième des arbres suisses sont des hêtres, dont le bois est encore trop peu utilisé dans la construction. Enfin, seul l'acier pouvait jusqu'à ce jour satisfaire aux exigences de ce genre d'ouvrage. L'exécution de la salle polyvalente d'Ar-



lorsque les températures sont au plus bas. Les installations de chauffage modernes ne sont ni le résultat d'un faux calcul ni mal adaptées, mais, pour des raisons évidentes, on leur en demande momentanément trop.

La capacité garantie d'une installation de chauffage, comme d'ailleurs celle de n'importe quel autre appareil, se rapporte à des valeurs déterminées. Dans le cas d'une installation de chauffage, on fait correspondre une certaine température intérieure à une température déterminée de l'extérieur. Se fondant sur des statistiques concernant les dernières décennies, on a basé les calculs de la capacité garantie sur une température extérieure de -8°C (En 1975, ce chiffre était encore de -11°C , près avoir été de -15°C). En déplaçant ces valeurs, on était toutefois conscient qu'en cas de froid persistant (plus de trois à cinq jours), il ne serait plus possible de maintenir les températures intérieures garanties, 20°C par exemple. Prenant en considération que des périodes de froid telles que celles que nous avons connues cette année ne surviennent que tous les dix à quinze ans, et compte tenu des problèmes actuels d'économie d'énergie et de sauvegarde de l'environnement, cette décision était certainement judicieuse.

Si cet hiver, des installations de chauffage n'arrivent pas à maintenir dans les locaux la température ambiante habituelle, il s'agit donc d'une situation absolument exceptionnelle. Il est recommandé alors de faire bon usage de la chaleur et de la concentrer aux endroits où l'on se tient d'habitude. A ce sujet, l'Association suisse des maîtres ferblantiers et appareilleurs donne les conseils suivants:

Fermer toutes les fenêtres; celle de la chaufferie ne doit rester ouverte qu'un minimum (60 cm^2 par 10 kW de puissance de la chaudière); descendre les stores tôt dans la soirée et fermer toutes les portes intérieures. Dans les dépendances, la température peut être abaissée à $+5/+10^{\circ}\text{C}$, mais attention au danger de gel des conduites passant par les murs extérieurs. Il est aussi préférable de chauffer jour et nuit, donc sans baisse nocturne de la température. Utiliser, lorsqu'on en dispose, des chauffages d'appoint tels que poêle ou chemi-

née, mais renoncer en revanche au chauffage électrique pour économiser l'énergie. Se vêtir et se chauffer plus chaudement que d'habitude.

Lors de la mise hors service, pour des raisons d'économie, de certaines parties de l'installation (chauffage, aération de garage, etc.), tenir compte du danger de gel des conduites. Les installations non pourvues d'antigel doivent être vidangées.

Il faudrait tirer profit des grands écarts de température pour détecter d'éventuels points faibles dans l'isolation de la construction (par exemple, les joints des fenêtres ou le caisson d'enroulement des stores), afin d'y remédier lors de prochains travaux de rénovation.

Bien que la probabilité de retour du froid extrême que nous avons connu en janvier soit faible, il nous a paru intéressant de publier le point de vue des installateurs sur les critiques émises quant à l'insuffisance de certains chauffages. Cela ne signifie pas que nous endossons toutes les recommandations émises ci-dessus.

Rédaction

Lettre ouverte

La SIA doit-elle prendre position ?

Ingénieurs et architectes suisses
n° 14 du 5 juillet 1984
et 1-2 du 17 janvier 1985

Monsieur le Rédacteur en chef, A la question de savoir si la SIA doit prendre position lorsque se posent d'importants problèmes techniques, même s'ils comportent des aspects politiques, je n'hésite pas à répondre affirmativement.

Tout d'abord parce que, quelles que soient les tâches de l'Etat, classiques ou nouvelles, le progrès technique les infléchit ou les domine, si bien qu'il n'y a plus de problèmes techniques d'intérêt général, sans implication politique.

D'autre part, les ingénieurs pris individuellement, satisfaits de leur travail, de l'intérêt qu'ils y trouvent, des contacts humains qu'il leur procure ou par leur appartenance à une entreprise dési-

reuse d'éviter toute teinte partisane, ne s'intéressent guère activement à la politique, ce qui ne les empêche pas, bien entendu, d'avoir leur opinion personnelle et de l'exprimer lors des votations. Mais il ne suffit pas de constater que, dans l'organisation actuelle de la société, les techniciens restent confinés aux moyens tandis que d'autres, avec plus ou moins de bonheur, se préoccupent des fins alors qu'une des tâches essentielles des ingénieurs devrait constituer à présenter et éventuellement défendre la civilisation techni-

cienne qu'ils ont contribué à créer.

Si, pour les motifs que je viens de rappeler, il leur est souvent difficile de le faire eux-mêmes, c'est une raison impérative pour que leur organisation le fasse, quel que soit l'aspect politique des questions techniques qui se posent, se souvenant notamment de la phrase célèbre: «Si vous ne vous intéressez pas à la politique, cela ne l'empêche pas de s'intéresser à vous.»

Eric Choisy

Membre d'honneur de la SIA
Ancien conseiller aux Etats

Industrie et technique

Il y a cent ans: la «peste» des vers à soie conduit à l'essor des fibres synthétiques

Impossible de concevoir le monde d'aujourd'hui sans les fibres chimiques. Elles ne se sont pas seulement taillées une vaste place dans le secteur de l'habillement. Les voitures et les avions roulent sur des pneus dont «l'âme» se compose de fibres chimiques. Les architectes construisent, avec ce matériau robuste et insensible aux intempéries, des toits audacieux. Les chirurgiens les utilisent pour recoudre les plaies. Ce sont là quelques exemples seulement des milliers de possibilités d'application de cette matière textile qui semble être typiquement un enfant du XX^e siècle, mais qui, en réalité, vient de fêter ses cent ans d'existence en 1984. Car c'est en 1984 en effet que le comte français Hilaire de Chardonnet obtint le premier brevet pour la fabrication d'une soie artificielle.

Un tablier en coton explose

La découverte des fibres fut une véritable réalisation conjointe européenne. En 1846 déjà, le Souabe Christian Friedrich Schönbein fit à Bâle une découverte fortuite. Lors d'une expérience, un récipient contenant du salpêtre et de l'acide sulfurique se brisa. Après avoir essuyé le liquide répandu sur le sol avec un tablier de cuisine en coton, il mit celui-ci à sécher sur le fourneau. Peu après, le tablier explose.

Schönbein venait de découvrir la nitrocellulose, ou, si l'on préfère, le «coton-poudre». Certes, ce nouveau produit n'allait pas pouvoir concurrencer la poudre à canon, mais en le dissolvant dans de l'éther alcoolisé, on obtint un liquide visqueux dont on eut l'idée de se servir pour colmater les petites blessures. Le premier pansement liquide était né, c'était le collodion. Du même coup, les fondements de la chimie cellulosique étaient jetés.

A cause de la «peste» des vers à soie...

C'est sur cette découverte que s'appuya Chardonnet pour mettre au point un nouveau matériau capable de sauver du désastre l'industrie française de la soie menacée par la maladie du ver. A peu près à la même époque, l'Anglais Joseph Wilson Swan fit breveter «sa» soie artificielle, obtenue également à partir de nitrocellulose et dont il voulait faire des filaments pour lampes à incandescence. A partir de 1884, les développements se succédèrent rapidement. Chardonnet présenta la soie synthétique de son cru à l'Exposition universelle de Paris en 1889 et fit démarrer deux ans plus tard la production industrielle de ce succédané. En 1904, la première soie artificielle allemande, produite selon le procédé de l'entonnoir, fit son apparition sur le marché sous le nom de «soie de Bemberg», qui devint un vocable familier pour toute une génération de femmes. En 1920 apparut la célèbre marque «Viskra» désignant les premiers textiles en viscose.

Veuillez nous le retourner
à l'aide d'une enveloppe:

Sia

Schweizerischer
Ingenieur- und Architekten-Verein

Postfach

8039 Zürich

L'invention de Staudinger

Tous ces différents types de fibres provenaient encore de produits naturels, par exemple de déchets de coton (les «linters») ou de bois. En fait, le premier pas décisif vers des fibres entièrement synthétiques fut franchi en 1922 par le chimiste allemand Hermann Staudinger. Il découvrit dans la gomme naturelle des chaînes moléculaires d'hydrocarbures, des grosses molécules. La création artificielle de ces macromolécules s'appelle polymérisation. C'est le procédé de base de toute la production moderne de matières synthétiques et de fibres chimiques à partir du pétrole.

Au premier son nylon...

Dans l'histoire des fibres chimiques, comme dans celle de la chimie, le hasard a toujours joué un grand rôle.

C'est aussi un accident, semblable à celui du tablier explosif de Schönbein, qui rendit le plus éminent service à l'Américain Wallace Hume Carothers. Laisant fondre par inadvertance une préparation, il s'aperçut qu'elle avait produit des fils qui pouvaient s'étirer sur quatre fois leur longueur au repos sans se briser et qui, en outre, étaient plus fins que la soie naturelle. Les perfectionnements apportés à cette matière, pas assez résistante à la chaleur, initialement, débouchèrent sur la mise au point du polyamide 66, le célèbre nylon, breveté en 1937.

... au second son perlon

Cette découverte fut un choc pour le chimiste allemand Paul Schlack, qui était sur la même piste que Carothers en 1932 déjà. Mais à cette époque, la crise économique l'avait contraint à abandonner ses recherches. Il retourna donc dans son laboratoire et une année plus tard, la chance lui sourit également. A partir du même substrat que celui utilisé par Carothers, le caprolactam, mais grâce à un autre cheminement, il créa une fibre polyamide semblable au nylon, que l'on baptisa perlon. Une des plus jolies anecdotes de l'histoire de la chimie restera celle de la démarche entreprise par les Américains à Leverkusen pour tenter de vendre au prix fort aux Allemands leurs droits sur ce nylon dont ils

n'étaient pas peu fiers, et de leur ébahissement lorsqu'ils apprirent l'existence du perlon. On se mit d'accord sur un échange de patentes. Mais peu avant la Seconde Guerre mondiale, les contacts cessèrent brusquement.

Suite de la marche triomphale

La guerre n'empêcha pas les progrès de se poursuivre de manière plus ou moins synchrone sur l'une et l'autre rive de l'Atlantique. En 1950 apparurent les fibres en polyacril, suivies peu de temps après des fibres en polyester. En 1962, pour la première fois, on fabriqua en une année plus d'un million de tonnes de fibres chimiques dans le monde.

Et la grande marche en avant a continué jusqu'à ce jour. Près des deux tiers des fibres et fils traités par l'industrie textile proviennent des filières de l'industrie chimique (et non pas des alambics, comme on l'affirme souvent). A cela s'ajoutent les nombreuses fibres techniques spéciales de toute sorte. Non, assurément, le monde ne ressemblerait pas à ce qu'il est sans les fibres chimiques.

Source : Chemie Journal, herausgegeben vom Verband der Chemischen Industrie e.V., Karlstrasse 21, D-6000 Frankfurt am Main.

Expositions

Le bois : ça va de soi !

Le Sentier (Vallée de Joux),
9-24 mars 1985

Les 58 % du territoire de la vallée de Joux sont recouverts de forêts, soit environ 30 % de plus que la moyenne nationale. C'est dire combien l'interdépendance entre la population et cette matière première renouvelable unique est étroite. Bûcherons, forestiers, scieurs, charpentiers, menuisiers et ébénistes contribuent tous à la mise en valeur de cette ressource naturelle inépuisable et participent ainsi directement à la conservation de la forêt.

Cette filière, logique, évidente et intégrée, a su pourtant s'adapter aux exigences technologiques modernes en respectant les règles de l'art traditionnelles. Avec l'apparition des matériaux dérivés du bois, du lamellé-collé, des

nouveaux moyens d'assemblage et des techniques de protection du bois par exemple, les entreprises spécialisées sont à même d'offrir des solutions réalistes et efficaces aux problèmes de la construction et de l'aménagement modernes.

Les entreprises du bois de la vallée de Joux, en collaboration avec Lignum, Union suisse en faveur du bois, désirent présenter au public les possibilités variées qu'offre le bois en architecture notamment, et affirmer leur profonde conviction que le maintien d'une économie du bois dynamique et saine est une nécessité fondamentale si l'on veut conserver notre patrimoine forestier. Ouverture : tous les jours de 15 à 21 h à l'Essor, centre socio-culturel de la vallée de Joux, Le Sentier.

Dans le cadre de cette manifestation, signalons une conférence que donnera l'architecte nyonnais Vincent Mangeat *Architecture et bois : une discipline — une cohérence* le mardi 19 mars à 20 h. 30 en la salle du Conseil communal du Sentier. L'orateur a reçu le Prix de construction en bois 1984/85 décerné par Lignum, pour une maison construite à Rossemaison (JU).

Deutsches Architekturmuseum,

Frankfurt s/le Main.

Avec les futurs beaux jours va revenir l'envie des petits voyages ! Alors, pourquoi pas Frankfurt, pour y visiter le remarquable musée situé au Schaumainkai 43 ? Nous indiquons ci-après les prochaines expositions :

- jusqu'au 29 mars : Frankfurt-New York : un exemple urbain ;
- jusqu'au 14 avril : Images pour Frankfurt ;
- du 26.4 au 24.5 : Nouveaux bâtiments de musées en RFA ;
- du 6.6 au 15.9 : Construire aujourd'hui — architecture futuriste en RFA ;
- du 3.10 au 24.11 : Ben Willkens : espaces Frank Lloyd Wright et Eliel Saarinen.

Entre les dates indiquées ci-dessus, le musée est fermé pour permettre la préparation des expositions ultérieures.

F. N.

Congrès

Quatrième Journée d'étude sur les géotextiles

Zurich, 18 avril 1985

Les thèmes de la journée : application des géotextiles, limites du manuel de géotextiles.

La publication du manuel de géotextiles met à disposition de l'utilisateur un ouvrage lui fournissant des références pour le choix judicieux et économique du géotextile pour la plupart des applications usuelles.

Il a paru opportun à l'ASPG¹ de signaler les limites du manuel en tant qu'«ouvrage standard» par quelques problèmes pratiques marquants. Les trois conférenciers qui se sont mis à disposition pour cette tâche sont directement liés à la pratique. Ils sont donc garants qu'un complément de valeur soit apporté dans le domaine d'emploi des géotextiles pour des ouvrages hydrauliques en Allemagne, puis une analyse critique des critères de filtration enfin dans celui des géo-grilles et le renforcement des sols. Le président de la Commission technique a bien voulu se charger de donner un aperçu d'ensemble du manuel.

Date : Jeudi 18 avril 1985, 10 h. 20-13 h. 15.

Lieu : « Kaufleuten », Pelikanplatz Zurich (10 min. de la gare principale).

Finance : membre de l'ASPG, Fr. 50.— ; non membre, Fr. 70.—. Inscription : jusqu'au 10 avril au secrétariat ASPG, tél. 071/209141.

¹ Association suisse des professionnels du géotextile.

EPFL

Conférences

Laboratoires d'hydraulique
(salle A1 416, bât. GC,
EPFL-Ecublens)

21 mars 1985 : (9 h.) Flow Resistance in a Steep Graved Bed Flume ; (15 h.) Bed-Load Discharge-Equation for Steep Mountain Rivers.

22 mars 1985 : (10 h.) Hydraulics of Outfall Systems ; (11 h) Unsteady Flow and its Effect on Sediment Transport.

Commande documentation SIA

(voir p. 86)

Doc. SIA	Fr.	nombre
Doc. SIA 77		
Principes et conception de la nouvelle norme SIA 162 «Constructions en béton»	50.—	<input type="checkbox"/>
Doc. SIA 78		
Fonçage hydraulique (Pousse-tube)	42.—	<input type="checkbox"/>
Doc. SIA 81		
Evaluation du risque d'incendie	60.—	<input type="checkbox"/>

Pour le rabais, cocher la case correspondante :

Membre SIA (rabais de 40 %) ☐

Inscrit dans la liste SIA des bureaux d'étude ☐

Nom et adresse exacte, avec numéro postal :

Date : _____

Signature : _____

Actualité

Round Office —
Variante suédoise
de la quadrature du cercle

1. Une idée née en Suisse

Il y a plus de vingt ans, une thèse de doctorat proposait une meilleure utilisation de la surface disponible dans les bureaux par le recours à une aire de travail en segment de couronne (fig. 1). L'auteur de cette étude n'allait pas rester un inconnu, puisqu'il s'agissait d'Etienne Grandjean, directeur de l'Institut d'hygiène et de psychologie du travail de l'EPFZ, qui fait aujourd'hui autorité sur le plan international dans le domaine de l'ergonomie. Partant de la constatation évidente que les bras humains couvrent des segments de cercle, Etienne Grandjean esquissait le plan de travail de l'avenir, bouleversant des siècles d'idées reçues.

C'est à partir de cette étude que les architectes suédois Sven Kai-Larsen et Lars Liljeqvist ont mis au point un programme complet de mobilier de bureau recourant très largement à la forme circulaire, aujourd'hui commercialisé par la maison *Round Office*, qui a récemment ouvert des magasins à Lausanne¹ et à Genève².

Si l'intérêt primaire de cette formule réside dans un gain de 20 à 30 % sur l'espace utilisé par place de travail (fig. 2), le système *Round Office* offre d'autres caractéristiques intéressantes, particulièrement lorsqu'il s'agit d'aménager rationnellement d'importants locaux commerciaux sans avoir à renoncer à une très grande liberté dans la disposition des postes de travail en fonction de l'esprit et du programme souhaités par le maître de l'ouvrage.

¹ Round Office SA, avenue Ruchonnet 30, 1003 Lausanne.

² Round Office SA, rue de Lausanne 80, 1202 Genève.

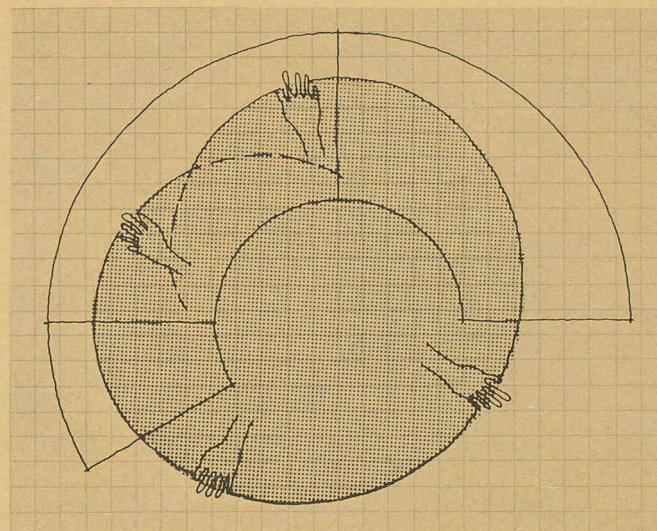


Fig. 1. — Etude du rayon d'action d'un homme assis.

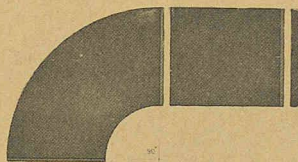


Fig. 3. — Plateaux du système Round Office.

2. Aménagement modulaire

L'ensemble du système *Round Office* est offert sous forme d'éléments modulaires interchangeables, soit :

- les piétements en alliage d'aluminium, de hauteur fixe ou réglable (manuellement ou hydrauliquement) ;
- les plateaux (fig. 3), qui se fixent aisément et solidement au piétement et peuvent être combinés au gré des besoins. Ils permettent notamment de placer de façon adéquate claviers et écrans d'ordinateurs,

machines à écrire ou à calculer, par exemple ;

- les parois de séparation, tant pour délimiter les espaces internes des bureaux que pour créer des comptoirs de vente ou de réception ;
- les éléments de rangements : rayonnages, armoires, etc.

Divers équipements spécialement adaptés complètent le système, notamment dans le domaine de l'éclairage.

Quelques illustrations (fig. 4) montrent mieux la capacité d'adaptation du système aux con-

ditions spatiales les plus variées ; il couvre toute la gamme allant du poste de travail isolé à l'aménagement d'un bureau de grande surface ou de « l'antre » du PDG : pourquoi le *Big Boss* ne bénéficierait-il pas, sur le plan ergonomique, du même confort que sa secrétaire ?

Cette dernière question est d'autant plus justifiée que l'informatique, comme outil d'information et de décision, trouve aujourd'hui sa place de plus en plus haut dans la hiérarchie de l'entreprise et ne doit pas encombrer les bureaux des « patrons ».

3. Produit de série

Sans exclure la création d'éléments répondant à des exigences particulières, la conception de *Round Office* s'appuie essentiellement sur des produits de série. Les éléments en sont normalisés en ce qui concerne la forme et la fonction ; un aménagement personnalisé est cependant offert par l'infinité variée des combinaisons possibles, d'une part, et par les matériaux des plateaux, d'autre part :

- en hêtre étuvé,
- en acajou du Honduras ou
- laqués blanc,

s'harmonisant tant avec l'aluminium poli, brossé et anodisé du piétement qu'avec les tissus des cloisons.

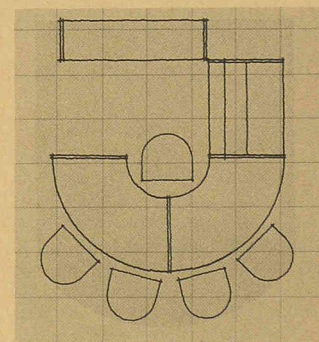


Fig. 6. — Plan de l'exemple illustré par la figure 5. Un carré correspond à 50 x 50 cm.

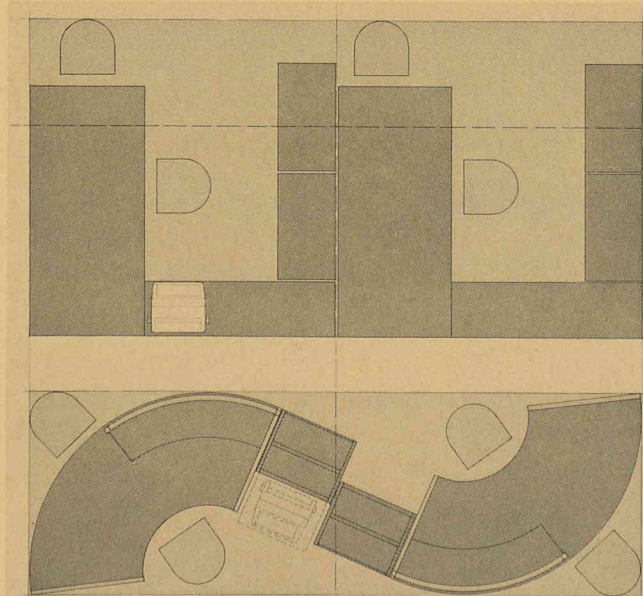


Fig. 2. — Comparaison de la surface au sol occupée par un système traditionnel avec celle requise par un aménagement *Round Office*.

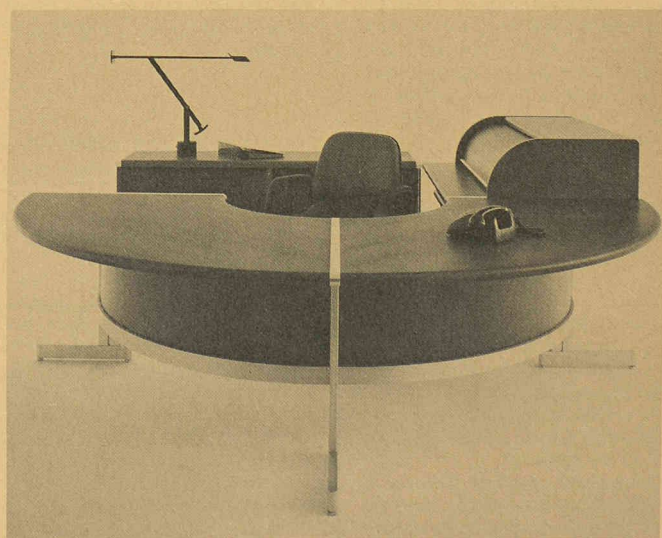


Fig. 5. — Exemple d'aménagement d'un bureau de direction, formé de deux plateaux de 90° et d'un plateau droit de 110 cm de long, avec un coffret de table à roulette et un meuble de rangement à deux roulettes et aménagement intérieur variable. Le plan de travail permet de recevoir jusqu'à quatre personnes. Prix approximatif : 6900 francs.

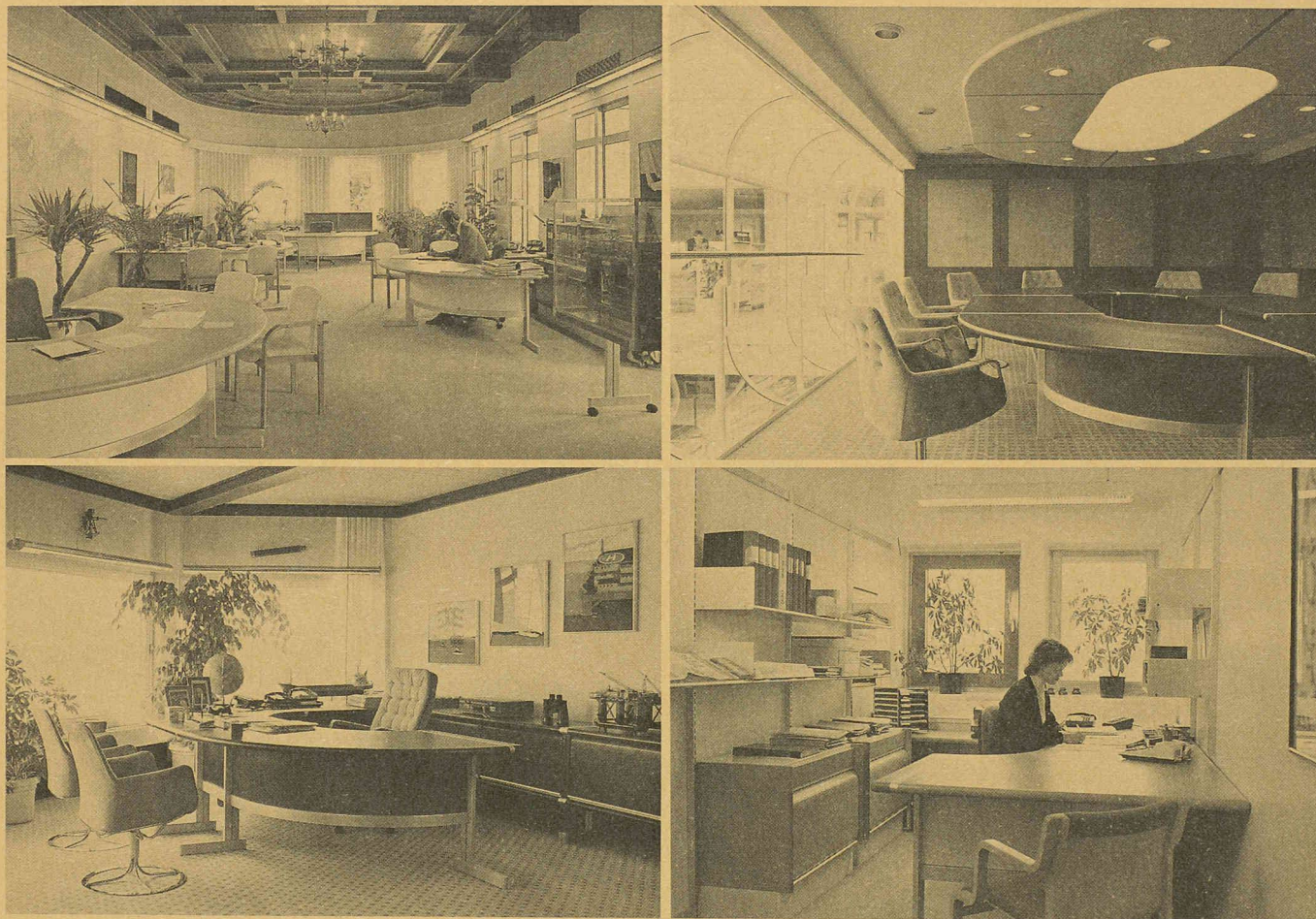


Fig. 4. — Quelques réalisations utilisant le mobilier de bureau de Round Office.

L'utilisation exclusive de produits de série conduit à des prix intéressants, en un moment où il n'est plus question d'investir sans compter dans l'aménagement de bureaux luxueux. Cette rigueur économique ne se perçoit toutefois pas dans l'aspect plaisant et soigné de réalisations telles que celles illustrées ici. Lorsqu'on sait que Round Office est une maison suédoise, on ne s'étonnera pas que l'accent soit mis tant sur la qualité que sur l'esthétique de son mobilier.

Ces caractéristiques rendent abordable, même pour un petit bureau d'études, un aménagement plaisant et ergonomiquement optimal, susceptible de croître en harmonie avec les besoins.

4. Assistance aux architectes

Il est évident qu'un système aussi élaboré ne saurait être d'un accès aisé pour les architectes, tant sont nombreuses les possibilités qu'il offre.

Afin de faciliter le travail de l'architecte mandaté pour l'étude de locaux commerciaux, Round Office lui met à disposition son propre architecte familiarisé avec les caractéristiques et les applications du système.

L'architecte mandaté formule le programme des locaux, en fournit les données spatiales et indique l'esprit dans lequel il entend les aménager. Round Office lui soumet alors gracieusement plusieurs études répondant à ces critères, parmi lesquelles il pourra choisir celle lui paraissant la meil-

leure, quitte à l'affiner en collaboration avec le maître de l'ouvrage et l'architecte de Round Office.

Ce n'est donc pas seulement sous l'aspect ergonomique — si important soit-il — que le mobilier de bureau Round Office constitue un système d'un intérêt certain pour les architectes romands: les projets actuellement en voie de réalisation en Suisse romande en témoignent.

Le mobilier Round Office a été distingué par l'Award d'Ergodesign lors du symposium tenu sous ce nom à Montreux en novembre dernier.

Les avalanches en aquarium avec de la neige en polyester

Une avalanche de neige «ordinaire» file vers le fond à une vitesse d'environ 150 km/heure. Le souffle d'une avalanche poudreuse peut atteindre jusqu'à 350 km/heure. Sur le seul territoire suisse, on dépense chaque année une trentaine de millions de francs pour la lutte contre les avalanches, ce qui n'empêche pas celles-ci de causer encore, bon an mal an, pour quelque 10 millions de francs de dommages. Mais bien plus grave que les dégâts matériels est l'augmentation croissante (liée notamment au développement du tourisme alpin) du nombre des personnes tuées par les avalanches. Il existe bien, depuis des années et pour toutes les régions des Al-

pes, des cartes signalant les risques et les zones d'avalanches, mais leur utilité est quelque peu limitée par le fait qu'on ne sait pas encore déterminer avec précision le développement que peut prendre une avalanche sur le trajet prévu, ni les masses de neige qu'elle entraînera, ni par conséquent sa puissance de choc. Pour maîtriser autant que possible la dynamique complexe des avalanches, il est nécessaire de mesurer la répartition des densités et des vitesses lors des différentes phases de la chute et de tenir compte, en plus, des orientations possibles du courant.

Un dispositif mis au point par l'EPFZ permet désormais d'ob-

server dans le détail les mouvements d'avalanches artificielles en miniature, provoquées dans un bassin rempli d'eau. Les coulées de neige sont simulées par des grains de polyester de 0,2 à 0,4 mm de diamètre qu'on fait rouler dans le bassin le long d'un pan incliné. Et leur chute produit les mêmes effets que ceux que l'on observe dans les avalanches de neige poudreuse.

Les chercheurs zuricois et ceux de l'Institut fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches, pensent être bientôt en mesure d'élucider les principaux mystères des avalanches à l'aide de ces petites billes en polyester.

I. C.

Bibliographie

Recents Developments in Swedish Architecture. A Reappraisal.

Par divers auteurs. Un volume broché 13,5 x 16,5 cm, 192 pages, nombreuses illustrations. Edité par The Swedish Institute, Stockholm 1983, où il peut être obtenu. Ce petit livre tente, par une approche objective, d'expliquer l'évolution en dents de scie de l'architecture suédoise. Au courant traditionaliste des années 20 a succédé une période très brillante, puis un déclin qui débuta en 1970, et qui dura dix ans; c'est

dire si la tendance qui vient d'apparaître sera intéressante à suivre dans un pays où l'art de bâtir se confond avec le quotidien. La dernière partie de l'ouvrage est consacrée à cinq architectes suédois: Erik et Tore Ahlsén, Ralph Erskine, Klas Anshelm (décédé en 1980), Peter Celsing (1920-1974) et son condisciple Carl Nyren.

On peut se procurer ce livre à l'Ambassade de Suède à Berne, ou directement au Swedish Institute, Sweden House, P. O. Box 7434, S-10391 Stockholm, Suède.

François Neyroud

Richtiges Deutsch

par *Walter Heuer*. — Un vol. 15,5 × 23,5 cm, 382 pages. Edition Neue Zürcher Zeitung, Zurich, 1983. Relié. Prix : Fr. 26.—

Lorsque les Romands trouvent l'allemand difficile à maîtriser, ils ont de bonnes raisons, confirmées par le fait que *Richtiges Deutsch* en est à sa 16^e édition : il faut croire que nos compatriotes d'outre-Sarine ont aussi besoin d'aide pour manier la langue de Goethe avec précision !

Cet ouvrage était à l'origine conçu comme l'outil du typographe et du correcteur. Son succès montre qu'il répond à un besoin beaucoup plus large et que chacun peut en avoir besoin.

Foin des Roland Béguelin et autres abbés Clovis Lugon : nous jugeons que l'étude de l'allemand constitue un enrichissement et un atout pour les Romands, comme l'est celle des mathématiques, de l'histoire ou des sciences naturelles. L'application correcte des connaissances acquises est toujours source de satisfaction. Dans cette optique, voilà un ouvrage des plus utiles, puisqu'il permet d'aborder systématiquement ou de cas en cas les difficultés de l'allemand. Ecrit par des praticiens pour des praticiens, il n'est pas un livre d'étude, mais un outil adéquat pour démêler les imbroglios de la phrase allemande ou dissiper les doutes quant aux accords et aux pièges orthographiques. Dieu merci, sa logique se situe aux antipodes des fumeuses constructions du « français rénové » qui sévit dans nos écoles : c'est dire que ce livre est clair et facile à utiliser ! A recommander aux esprits suffisamment ouverts pour considérer l'allemand comme le vecteur d'une partie importante de notre culture, et à mettre hors de portée des sectaires de la francophonie.

Jean-Pierre Weibel

Walter Gropius

par *Paolo Berdini*. Un volume broché 14 × 20 cm, 256 pages, 580 photos, plans et esquisses. Collection «Studiopaperback». Editions Artemis, Zurich 1984. Prix : Fr. 34.—

Cette collection constitue une véritable «galerie des portraits» des grands architectes de ce siècle : il était dès lors logique qu'un volume soit consacré à Walter Gropius (1883-1969). Son nom est intimement lié à l'idée du Bauhaus, et à la synthèse de l'art et de la technique ; mais l'influence de la technique est prise en compte au travers des possibilités nouvelles qu'offraient les machines d'industrialiser une production artistique ; c'est ainsi que l'on voit Gropius se pencher sur l'étude d'objets d'usage courant, tels qu'un poêle, une lampe, une chaise, de la vaisselle, des tissus et, bien sûr, le très célèbre cabriolet qu'il dessina en 1930 pour la firme Adler.

A l'âge de 26 ans, il s'intéresse au problème de la préfabrication, re-

cherche qu'il a poursuivie durant de longues années, avec Konrad Wachsmann notamment.

Gropius n'a que très rarement travaillé seul : au début de sa carrière, il collabora avec Adolf Meyer ; puis de 1919 à 1925, ce fut le Bauhaus de Weimar, et de 1925 à 1928 celui de Dessau ; de 1929 à 1934, il pratiqua à Berlin avec Stefan Fischer, Marcel Breuer, Herbert Bayer, L. Moholy-Nagy et Joost Schmidt ; de 1934 à 1937, ce fut sa période anglaise, avec Maxwell Fry ; son «exode intellectuel» fut très prolifique ; cela lui valut de pouvoir reprendre une tâche d'enseignement à Harvard ; de 1937 à 1941, ce fut sa collaboration étroite avec Marcel Breuer, puis de 1941 à 1945 avec Wachsmann et Martin Wagner ; c'est, à mon goût, sa période la plus intéressante.

Mais en 1946, il fonde le célèbre TAC avec d'anciens élèves de Harvard ; cette association dura jusqu'à son décès, le 5 juillet 1969 à Cambridge.

Le rayonnement de Gropius fut immense ; ses contemporains, au nombre desquels Le Corbusier, lui reconnurent une grande loyauté, un goût inné, une humilité, une intelligence et un talent

Produits nouveaux

Nouvelle chaudière dans la gamme de puissance de 13-64 kW

Le fait est certain : rien n'est si parfait qu'on ne puisse l'améliorer encore !

C'est en acceptant cette assertion que les ingénieurs et techniciens de *Strebel* se sont mis à l'ouvrage pour développer les petites chaudières Ca 5 et Ca 6 pour en faire la nouvelle série des types Ca 5S et Ca 6S. Dans cette gamme de puissance et en matière de rendement calorifique, ces chaudières S posent de nouveaux jalons.

Etant donné que le rendement d'une chaudière dépend de deux paramètres, les pertes par les gaz brûlés et les pertes par rayonnement, on a réalisé des perfectionnements décisifs sur ces deux points. Par la construction entièrement nouvelle de l'enveloppe, avec paroi arrière en sandwich et par l'isolation de la porte frontale intégrée, de concours avec une isolation de chaudière de 100 mm en deux couches, on a trouvé le moyen de réduire rigoureusement les pertes extérieures. Pour une température d'eau de chaudière de 80 °C, les pertes en attente sont de 1,3 % pour la puissance la plus faible, et de seulement 0,7 % pour la puissance la plus élevée.

Simultanément, la surface de chauffe côté gaz brûlés de la série des chaudières S a été conçue de telle manière que leur utilisation devienne optimale. Cela est illustré par les températures d'échappement des gaz compris entre 110 K (°C) et 180 K (°C), selon la charge de la chaudière. Le rendement technique de la combustion se situe constamment en dessus de 92 % et atteint plus de 95 % dans

incomparable. Je rappellerai ici que Jean Tschumi avait été très flatté de recevoir le Prix Reynolds «parce que Gropius était membre du jury». Si son œuvre est maintenant un peu dans l'ombre, ce petit livre vient à point nommé pour rappeler la silhouette très importante d'un des phares de l'architecture du XX^e siècle. Souhaitons que sa traduction française (cet ouvrage est en allemand) ne se fasse pas trop attendre !

François Neyroud

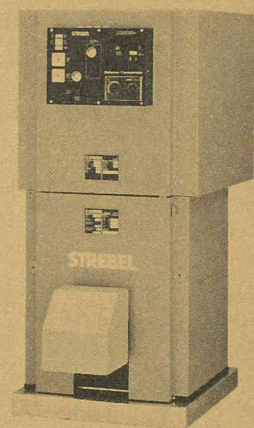
Ouvrages reçus

Publications EMPA/LFEM n° 46/1984, Dübendorf et St-Gall : Baustoffe, Bautechnik (s. auch Prüftechnik)

Übersicht zu Energiehaushalt-Untersuchungen bei Einfamilienhäusern (Projekt Maugwil), par Th. Baumgartner, E. Baumann, J. Gass, P. Hartmann, I. Marcus et H. Mühlebach.

Bauphysik der Gebäudehülle, par R. Sagelsdorff.

Flüssige Treib- und Brennstoffe Benzilverbrauch vom Auto in Abhängigkeit der Oktanzahl des Benzins, par E. Gartenmann, etc.



Chaudière en fonte Camino 6S avec chauffe-eau.

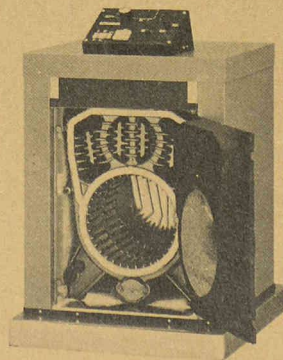
Le rendement annuel peut être amélioré par la mise en œuvre de la régulation Ratiomat/Caminomatic Strebel qui adapte progressivement la température de la chaudière à la température extérieure, tout en réglant simultanément la température d'aller. Par rapport à une température de chaudière non réglée en fonction de la température extérieure et en considérant une température extérieure moyenne d'environ 3,5 °C en hiver, la régulation Ratiomat/Caminomatic est en mesure d'améliorer le rendement annuel de la série des chaudières S encore une fois de 6-8 %, ce qui se traduit par une économie d'énergie du même ordre de grandeur. Chauffer et produire de l'eau chaude sanitaire à encore moins de frais n'est vraiment plus possible pour le même engagement de capitaux.

Strebel Werk AG
Industriestrasse 18
4852 Rothrist
Tél. 062/45 61 01

Conception d'avenir pour une nouvelle chaudière électrique à accumulation

Sous la dénomination «Confort» et «Confort Profil», Jura présente aujourd'hui deux chaudières électriques à accumulation pour chauffage central à eau chaude qui sont pourvues de toute une série d'innovations. Par rapport aux modèles précédents, elles se distinguent très nettement, ne serait-ce qu'à l'extérieur, grâce à une forme plus douce et à des couleurs plus attrayantes (marron foncé et beige). Elles contribuent donc aussi au meilleur aspect des locaux dans lesquels elles sont en service (atelier de bricolage, salle de jeu ou de réunion).

Mais ce sont les améliorations dans le domaine technique qui sont particulièrement intéressantes : le tableau de commande et le système de chauffage ont été disposés de telle façon que l'on puisse adapter soit une commande électronique classique, soit une commande à microprocesseur. Les nouveaux modèles de Jura sont aussi conçus pour fournir ultérieurement une deuxième

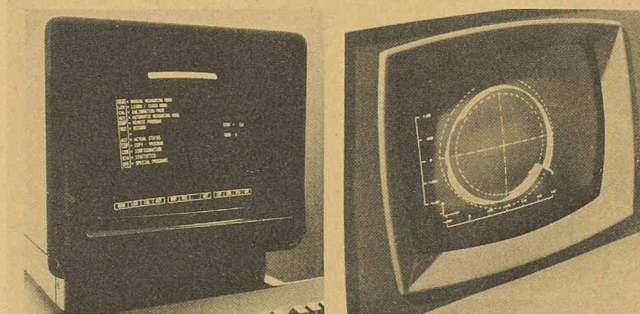
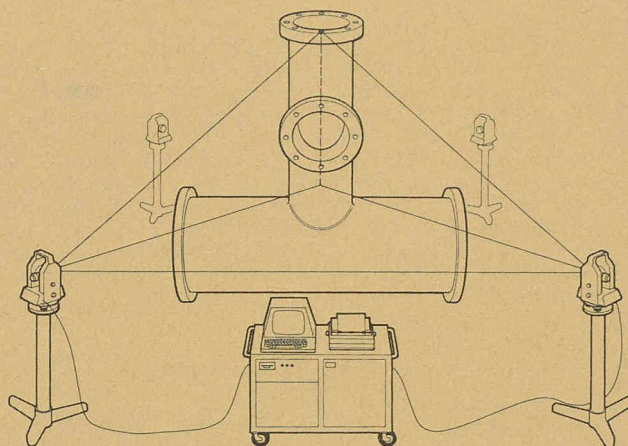


Chaudière en fonte Camino 6S.

source de chaleur (par exemple : outre le chauffage par le sol, une autre par radiateurs). De plus, elles sont équipées, en série, de raccords à différentes sortes d'énergies. Notons tout spécialement l'isolation renforcée du réservoir de la chaudière, car composée de laine céramique et de mousse en deux couches. Selon la capacité du réservoir (contenance entre 1140 et 4430 l et, pour les installations à plusieurs réservoirs, jusqu'à 15 000 l), elle a 120 à 160 mm d'épaisseur. Elle est donc conforme aux exigences de la loi sur l'énergie, en vigueur dans le canton de Berne, loi qui est réputée, dans ce domaine, être la plus avancée et la plus sévère de notre pays.

Avec les nouvelles chaudières électriques à accumulation aussi, la recharge intervient essentiellement pendant la nuit, comme il se doit, donc à tarif réduit. Si la chaleur stockée ne suffit pas, elles rechargent automatiquement de jour. Le dispositif électronique de commande surveille également la distribution de chaleur au circuit général de chauffage, assurant ainsi une température toujours constante des locaux. On a d'ailleurs exécuté les installations de sorte que, à l'avenir, la charge puisse être aussi commandée directement par le Service de l'électricité. La puissance se situe entre 10 et 14 kWh, pour le plus petit modèle, et atteint 38 à 53 kWh pour le plus grand.

D'autres caractéristiques des qualités, propres à cette nouvelle génération de chaudières, concernent l'emploi, à tous les niveaux de la construction, de matériaux de haute valeur et techniquement avancés; la grande facilité de montage et d'entretien; de même qu'un maniement très simple. Elles sont livrables avec un ou plusieurs réservoirs. Techniquement identique à son grand frère, le modèle « Confort » se différencie uniquement par



C'est ainsi que le système mobile RMS 2000 Wild-Leitz permet la vérification et la mesure sans contact direct des objets les plus disproportionnés : les théodolites informatiques T 2000 Wild sont mis en station autour de l'objet. Ils sont en configuration directe (on-line) avec l'ordinateur de table muni d'un écran graphique.

Les logiciels RMS 2000 spéciaux permettent, grâce à la technique des menus (à gauche en bas), de travailler rapidement et sans peine. Ils gèrent l'ensemble du système et informent immédiatement l'opérateur des valeurs mesurées et des écarts qui s'inscrivent sous forme numérique ou graphique sur l'écran (à gauche en bas).

l'aspect un peu plus sobre de son habillage et un montage entièrement exécuté en usine. Conseil et vente auprès du commerce spécialisé et du fabricant.

Jura,
4626 Niederbuchsiten,
tél. 062/63 7171,
département « chauffage
de locaux »

Mesurer plus rapidement avec une plus grande précision

Deux partenaires, Wild Heerbrugg SA et Ernst Leitz Wetzlar GmbH, présentent le RMS 2000 Wild-Leitz, un système impressionnant pour résoudre les tâches les plus délicates en topométrie.

Ce système permet de déterminer dans les délais les plus courts et avec la plus grande précision, les dimensions, la forme, la planéité, le parallélisme et les déformations d'objets de toutes grandeurs. Jusqu'ici, les problèmes de ce genre, fréquents dans l'industrie, ne pouvaient se résoudre qu'à grand-peine et avec perte de temps, spécialement en aéronautique, constructions navales, industrie automobile, construction de turbines et d'installations industrielles et pour l'étalonnage des robots.

La mesure se fait sans contact matériel avec la pièce. On utilise deux ou plusieurs théodolites in-

formatiques Wild T 2000 en configuration directe (on-line) avec un ordinateur de table. Les données nécessaires à la mise en direction des théodolites, les calculs et la sortie des valeurs mesurées sous forme numérique sont générés en direct (on-line) par des logiciels RMS 2000 spéciaux, constituant un développement du progiciel Mescal très apprécié, de Leitz Wetzlar. La précision du système se situe entre 1:100 000 et 1:200 000 et correspond par exemple à une tolérance de mesure de 0,025-0,05 mm pour un objet ayant une envergure de 5 m!

Dans de nombreuses branches de l'industrie où l'on s'occupe d'éléments de montage volumineux ou de constructions de haute précision, et pour les nombreuses tâches qui exigent un alignement ou un ajustage très exacts (par exemple, le positionnement par robots), ce système de mesure qui peut intervenir sans nécessité de toucher la pièce, procure des avantages majeurs. Il est mobile, aisé à transporter et universel. Il peut être utilisé de plusieurs manières, par exemple en plein air pour la mesure de tours de forage ou en atelier de montage pour vérifier la planéité des surfaces sur des ar-

bres à cames, pour ne citer ici que des extrêmes.

Wild Heerbrugg SA
9435 Heerbrugg
Tél. 071/703131

Nouvelles automotrices pour les Chemins de fer de l'Oberland bernois

Les Chemins de fer de l'Oberland bernois (BOB) ont passé commande à la Société suisse pour la construction de locomotives et de machines (SLM) de l'équipement mécanique pour trois automotrices ABeh 4/4 II avec compartiments de voyageurs. La commande comprend en outre deux bogies de réserve. Ces véhicules devront assurer une traction à crémaillère et à adhérence. Avec leur puissance continue de 1012 kW, ces automotrices à courant continu seront les plus puissantes de Suisse. La livraison aura lieu au cours du troisième trimestre 1986.

Le châssis de bogies et la partie supérieure de la caisse en acier constituent ensemble une unité portante robuste. Le toit et les parois latérales sont de construction légère raidie. La large entrée au milieu de la voiture donne accès à une plate-forme spacieuse avec cabinet de toilette. Les compartiments de 1^{re} et de 2^e classe seront dotés exclusivement de sièges individuels rembourrés. Bien que les automotrices commandées doivent remplir les fonctions de locomotives de grande performance, 12 places assises seront aménagées dans le compartiment de 1^{re} classe; celui de 2^e classe comportera 24 places assises et un total de 60 places debout. La cabine de conduite sera conçue d'après les connaissances ergonomiques les plus récentes. Les automotrices, accouplement compris, mesureront 17,58 m et pèseront 52 tonnes.

Brown Boveri & Cie, à Baden, fournira l'équipement électrique. En raison de la puissance élevée et pour obtenir une meilleure accessibilité, une partie de l'appareillage électrique sera logée dans un compartiment de la voiture.

Les Chemins de fer de l'Oberland bernois (BOB) assurent le trafic sur la première des trois étapes conduisant d'Interlaken au Jungfraujoch. Ils ont recours à des tronçons à crémaillère sur des rampes jusqu'à 120 ‰. Le tracé à voie métrique se ramifie à Zweilütschinen pour se diriger vers les deux vallées de la Lüttschine-Noire et de la Lüttschine-Blanche donnant accès aux stations climatiques de Grindelwald et de Lauterbrunnen. Le chemin de fer à voie étroite de 80 cm de la Wengernalp poursuit le trajet en seconde étape à partir des stations climatiques précitées jusqu'à la Petite-Scheidegg. De là, le chemin de la Jungfrau conduit les touristes jusqu'au Jungfraujoch.

Documentation générale

Pas de documentation générale dans ce numéro.



Nombreuses améliorations techniques de même que forme et couleur plus attrayantes : telles sont les caractéristiques de « Confort Profil », nouvelle chaudière électrique à accumulation pour chauffage central de Jura. Ce concept d'avenir convient aussi bien pour des villas que pour des maisons multifamiliales et à la rénovation de bâtiments anciens (conseil et vente auprès du commerce spécialisé et du fabricant).