

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 111 (1985)  
**Heft:** 25

## **Sonstiges**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

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

## Carnet des concours

### Nouvel hôpital de Sierre

#### Ouverture

L'hôpital d'arrondissement de Sierre organise un concours en vue de la construction du nouvel hôpital de Sierre.

Ce concours est ouvert à tous les architectes inscrits au registre professionnel et ayant leur domicile en Valais ainsi qu'aux architectes d'origine valaisanne domiciliés en Suisse s'engageant à s'installer de manière définitive en Valais au cas où ils seraient mandatés pour ce travail.

La somme à disposition pour primer de six à neuf projets s'élève à 130 000 francs. De plus, un montant de 20 000 francs est destiné à des achats éventuels.

Le programme et le règlement provisoires sont à disposition depuis le 22 novembre à l'hôpital de Sierre.

**Remise des documents officiels, des plans et de la maquette :** à partir du 19 décembre 1985, contre versement de 500 francs au CCP 10-176, hôpital de Sierre (avec la mention « concours »).

**Date limite d'inscription :** 10 janvier 1986.

## Industrie et technique

### Y aura-t-il bientôt une centrale solaire de 50 MW en Suisse ?

L'on se propose d'étudier les possibilités d'implantation d'une centrale solaire suisse sur l'une des pentes sud caillouteuses du val Bregaglia. Un champ d'héliostats focalisera la lumière solaire dans l'ouverture du récepteur sur le versant opposé. A partir de là, de la puissance électrique sera générée dans la centrale. C'est ainsi qu'était conçu l'ordre d'études passé au consortium Sotel.

En s'appuyant sur cette situation géographique concrètement définie, il s'agissait d'élaborer tous les éléments essentiels de l'usine hélio-thermique projetée. L'ordre a été donné par les Services d'électricité de la ville de Zurich. Les études et les mesures effectuées ont démontré que la technologie requise est aujourd'hui maîtrisable. Le facteur élevé pour une centrale solaire de près de 4000 heures de service à pleine charge pour une durée d'insolation de 1700 heures seulement est obtenu grâce à un volumineux accumulateur thermique. Le rendement total s'élève à environ 12% pour une production annuelle voisine de 20 millions de kWh et une puissance nominale de la génératrice de 5 MWe. En comptant avec des investissements de l'ordre de 174 millions de francs suisses, le courant électrique reviendrait à un prix coûtant de 75 ct/kWh environ.

Bien que l'emplacement envisagé ne puisse être considéré comme idéal et quoique le consortium ne préconise pas la construction d'un prototype d'usine électrique à cet endroit pour des raisons économiques, l'étude faite a néanmoins donné des résultats encourageants.

Ceux-ci corroborent une étude réalisée par Sotel en 1982, selon laquelle le prix de revient du courant électrique pour une plus grande installation, disons de 50 MWe, située à un emplacement favorable et pour 4000 heures de service à pleine charge serait d'environ 30 ct/kWh.

#### La centrale électrique

Le champ des héliostats s'étend sur un versant dont la déclivité

avoisine 20°. Les miroirs couvrent une surface totale de 128 000 m<sup>2</sup>. Chacun des 1346 héliostats est orientable sur deux axes et projette la chaleur solaire, par commande à l'ordinateur, sur le récepteur monté sur le versant opposé. Etant donné que l'on ne peut compter dans les Alpes avec un ensoleillement constant, Sulzer, en tant qu'entreprise responsable du récepteur, a décidé de projeter un circuit de vapeur chauffé par air.

L'absorbeur se trouve à la partie postérieure du récepteur de forme conique et consiste en un tissu métallique particulièrement résistant à la chaleur. L'air à réchauffer est aspiré par le cône et l'absorbeur tout en portant sa température à 550°C. Grâce à l'air passant en travers, les pertes dues à la convection sont pour ce genre de construction pratiquement nulles. Vu que les pertes par réflexion demeurent également faibles, ce récepteur atteint à pleine charge un rendement proche de 92%.

Par plein ensoleillement, le récepteur génère davantage de

puissance que le générateur de vapeur ne peut en utiliser. La puissance excédentaire sert alors à réchauffer un accumulateur. Pendant la nuit ou lors de plus faibles insulations, l'énergie accumulée peut de nouveau être utilisée pour la production de vapeur. L'exploitation de la turbine à vapeur n'est de ce fait dans une large mesure pas conditionnée uniquement par la situation météorologique.

Différentes centrales électriques expérimentales ont en effet prouvé qu'un couplage par trop rigide de la production d'énergie solaire avec les postes de consommation provoque de trop grandes pertes d'énergie et des endommagements des parties d'installation en raison des trop fréquentes alternances. En outre, une turbomachine de taille relativement plus petite peut être mise en œuvre pour la transformation d'énergie.

### Adjonction de fibres dans le béton : meilleure résistance à la fissuration

«Beton ist ein gerissener Baustoff!»: ce jeu de mots intraduisible résume bien combien la fissuration du béton est considérée comme un phénomène inéluctable, auquel il convient de se résigner.

Pourtant, les causes de la fissuration sont multiples, de sorte qu'il vaut certainement la peine de les isoler pour tenter de les combattre efficacement.

Si l'on considère l'état de surface, indépendamment de toute application de charges, les premières heures voient l'apparition de fissures dues au retrait du béton, dont la prise constitue un phénomène physico-chimique complexe. L'utilisation de treillis métallique constitue un moyen de

freiner sinon d'empêcher la naissance de telles fissures là où elles sont indésirables ou incompatibles avec la nature de l'ouvrage, par exemple des dalles.

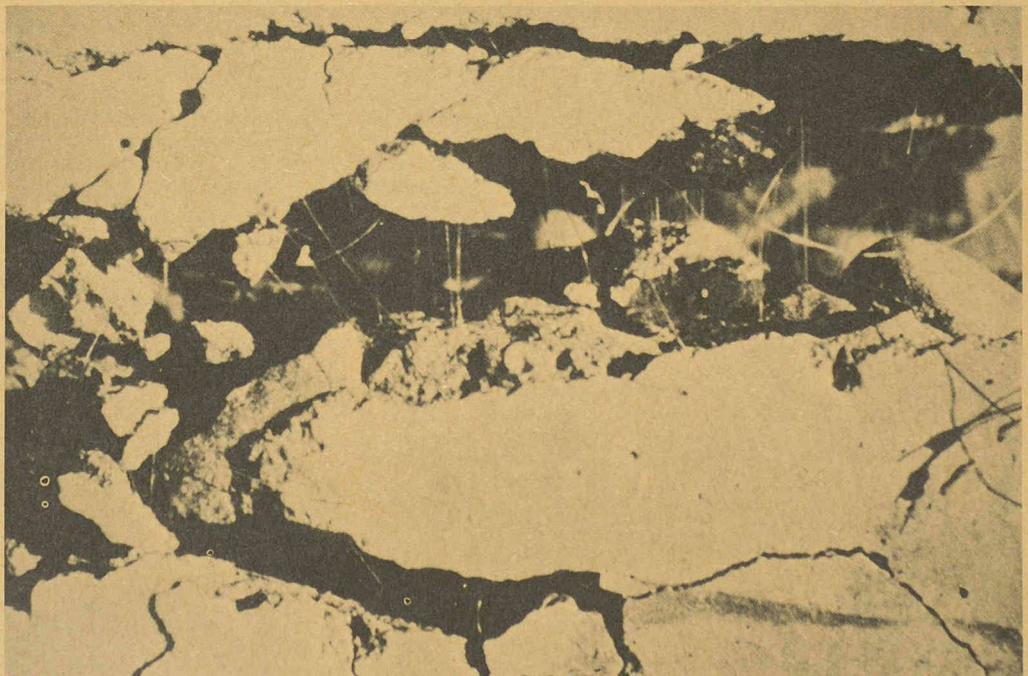
L'efficacité des treillis d'armature se limite bien évidemment au plan de ces treillis et leur pose est une opération relativement onéreuse.

Il y a longtemps que l'on s'est efforcé de combattre les fissures dues au retrait par l'adjonction de fibres dans le béton. En effet, leur action pourrait être tridimensionnelle et parfaitement répartie dans le volume considéré.

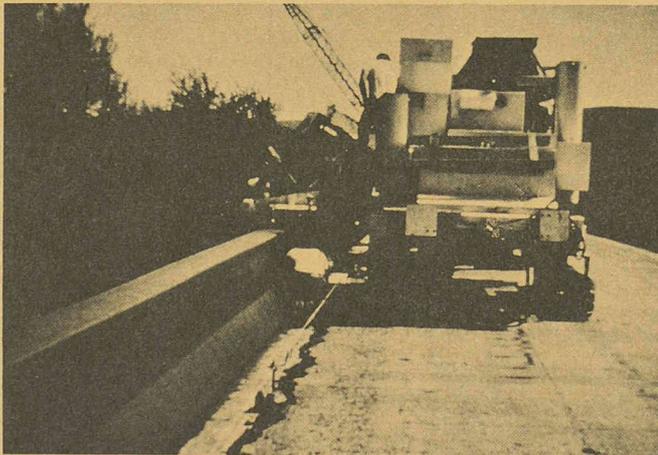
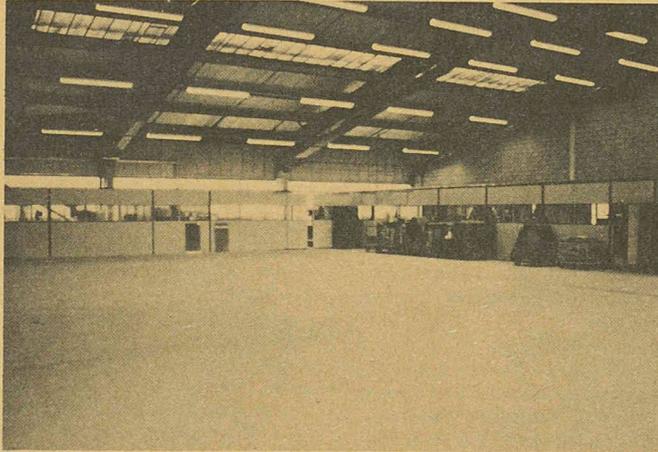
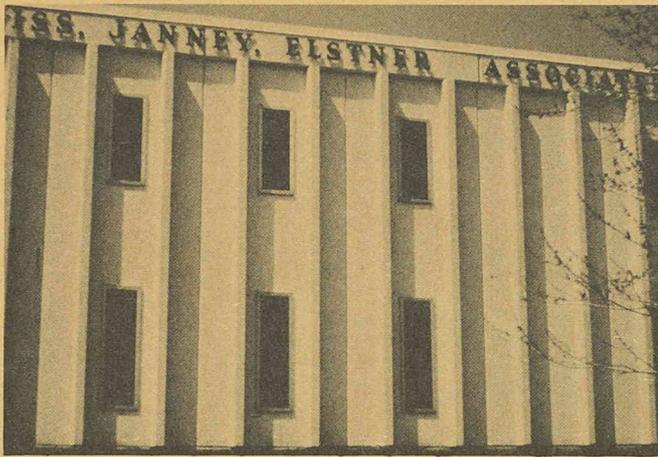
La récente présentation à Genève des fibres *Fibermesh* permet d'espérer que le problème évoqué ici se trouve dorénavant sous contrôle. L'adjonction de ces fibres de polypropylène, à raison de 900 g/m<sup>3</sup>, déjà entrée dans la pratique aux Etats-Unis, au Canada, en Norvège et en Grande-Bretagne, permet d'améliorer très nettement le comportement du béton à cet égard, sans affecter négativement par ailleurs aucune des caractéristiques du béton, ni sa mise en œuvre. Il faut relever que l'adjonction de fibres synthétiques n'a pas pour effet d'augmenter de façon significative sa résistance.

Les avantages principaux ressortant des applications présentées à Genève peuvent être résumés de la façon suivante :

- surface extérieure largement exempte de fissures;
- gain de temps par l'abandon de la pose de treillis métalliques;
- réduction du nombre de joints pour l'exécution de grandes surfaces bétonnées (dalles, façades, etc.);
- bonne résistance aux chocs, la surface ne se désintégrant pas;
- application facilitée du béton projeté, grâce à un écoulement plus facile dans les conduites.



Cette figure montre pourquoi les fibres intégrées au béton sont plus efficaces qu'un treillis : leur action est tridimensionnelle et distribuée, ce qui atténue dans une large mesure les pointes de contraintes conduisant à la fissuration.



Le rapport coût-efficacité de l'adjonction de fibres est optimal lorsque le rapport surface-volume est grand, d'une part, et pour des éléments pour lesquels une bonne qualité de fini est demandée reste à l'état brut : dalle industrielle, façade, bote-roue de pont, etc. Il est à relever que l'adjonction de fibres synthétiques au béton permet de diminuer le nombre de joints sur les ouvrages de grande surface.

Il est évident que l'intérêt d'une adjonction de fibres en polypropylène dépend dans une large mesure des applications considérées. Le prix actuel, soit environ 50 à 60 francs par m<sup>3</sup> de béton, suggère que leur emploi pour des éléments massifs est moins concurrentiel que pour des éléments relativement minces, si l'on prend les treillis métalliques pour référence. En effet, on limite la pose de ces derniers à la surface, alors que les fibres se retrouvent dans la totalité du volume de béton coulé. Le même raisonnement souligne l'intérêt du *Fibermesh* pour le béton projeté ou pour la préfabrication, où un contrôle dimensionnel serré favorise l'économie du matériau.

A chacun de faire ses calculs en fonction de l'ouvrage projeté. Il n'est pas dans notre propos d'entrer ici dans le détail de la technologie de *Fibermesh*. On attend avec intérêt d'en voir les premières applications en Suisse pour en tirer les premières conclusions. Notons que ces fibres sont actuellement encore importées des Etats-Unis, mais que l'évolution de la demande en Europe pourrait conduire à leur fabrication sur le vieux continent. Un service de conseil fait partie du réseau de distribution en cours de mise sur pied en Suisse. Importateur général: Subil SA, Case postale 104, 1211 Genève 5. Tél. 022/46 19 00

## Produits nouveaux

### Production d'eau chaude par échangeur à plaques

Uranus est une gamme d'appareils étudiés pour résoudre les problèmes d'eau chaude sanitaire en parfaite harmonie avec la norme SIA 385.

D'une capacité de 40 à 350 litres/minute, ces appareils sont destinés aux installations de moyenne à très grosse importance.

Le principe du fonctionnement repose sur les caractéristiques de l'échangeur de chaleur à plaques qui constitue le cœur du système et qui est entièrement en acier inoxydable.

La plupart des installations de production d'eau chaude actuelles souffrent de problèmes d'entartrage qui sont *totalemment résolus* avec le matériel Uranus. Pour parvenir à ce résultat, le concepteur a étudié spécialement une régulation avec des composants répondant parfaitement au cahier des charges. D'autre part, la forte turbulence de l'eau entre les plaques de l'échangeur en acier inoxydable poli empêche tout dépôt de calcaire en éliminant les problèmes de couche limite laminaire. Toutefois, si un entartrage se produisait à la suite d'une panne de régulation, une intervention de deux heures d'une seule personne permet le démontage intégral des surfaces d'échange planes à nettoyer avec un produit acide.

Des installations fonctionnent depuis plusieurs années avec une dureté d'eau voisine de 40°F sans problèmes d'entartrage. Des groupes de plus de 300 logements sont actuellement raccordés sur un appareil à l'entière satisfaction des utilisateurs qui ne manquent plus d'eau chaude en périodes de pointe.

Lorsque l'on sait que les dépôts qui peuvent se former sur des surfaces d'échange (tartres carbonatés) réduisent de 90% le coefficient d'échange, on comprend aisément l'intérêt que présente un appareil qui garantit toujours un échange optimal.

Procalor SA, chemin Praz-Roussy 4 bis, case postale 94, 1032 Romanel-sur-Lausanne, tél. 021/91 31 91

### Régulateurs pour systèmes VAV (variable air volume)

Ces systèmes de ventilation définissent le débit nécessaire d'air froid en fonction des besoins momentanés d'un local.

Les nouveaux régulateurs Sauter permettent aux fabricants de systèmes VAV de proposer une régulation individuelle de débit d'air pour chaque local, cela indépendamment de la pression primaire. L'énergie auxiliaire pneumatique ou électrique du régulateur peut être choisie en fonction de l'installation. L'amplificateur de pression différentiel ultrasensible est la pièce maîtresse du régulateur. Il transforme le signal de pression différentielle généré par le diaphragme, 10 à 250 Pa, en un signal normalisé. La relation linéaire entre le débit volumique et la pression différentielle sur le diaphragme est garantie par un système d'amplification quadratique. Par rapport à la mesure ponctuelle, la mesure à l'aide d'un diaphragme offre des avantages importants. Le risque d'encrassement est très faible. Par le choix optimal du diaphragme et des dimensions de la gaine, il est possible d'adapter sans problème le régulateur au débit d'air nominal désiré. Indépendamment de la pression primaire et de la caractéristique du volet, le régulateur modifie la position de celui-ci jusqu'à ce que le débit volumique correct soit atteint. Le débit d'air maximal et minimal peut être ajusté au régulateur.

#### Types d'appareils:

Régulateur pneumatique à action intégrale RLP 10.

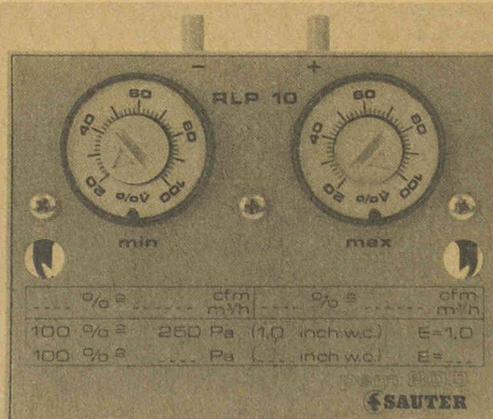
Régulateur pneumatique à action proportionnelle RLP 20.

Régulateur électronique à action intégrale RLE 10.

Etant des régulateurs de maintien, ces appareils se prêtent aussi à la régulation de la pression d'un local.

#### Producteur:

Fr. Sauter AG  
Im Surinam 55  
4016 Bâle  
Tél. 061/32 44 55



Régulateur du débit volumique VAV.

**Isolation exceptionnelle des planchers de grenier**

*Plus qu'une simple protection contre la perte de chaleur*

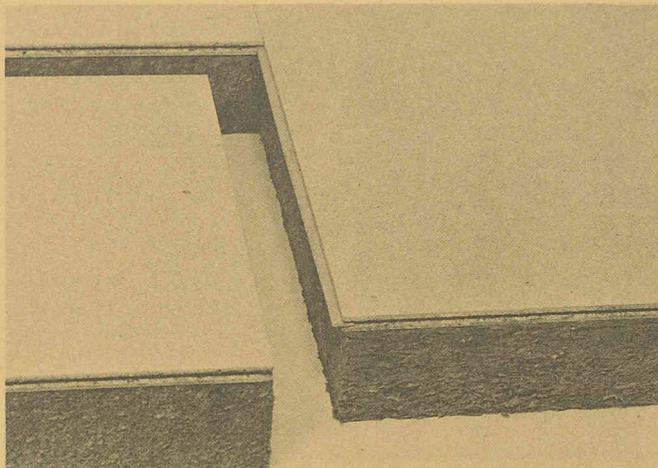
Le moment est venu de prendre les dispositions nécessaires pour l'hiver et de se demander comment réduire les frais de chauffage. Isoler les planchers des greniers est une façon intelligente de combattre les pertes de chaleur. Un fabricant connu de systèmes isolants a récemment développé un produit efficace et qui, en plus, offre une série d'avantages. Le nouveau système d'isolation est intéressant: on peut y marcher immédiatement; coefficient *k* élevé; pas de ponts de chaleur. L'isolation des planchers de grenier *Gantner* est un produit suisse de qualité. Elle comprend les éléments suivants:

- le panneau de bois aggloméré Homoplax, comme élément porteur. Il a 16 mm d'épaisseur, ne contient pas de formaldéhyde et peut aussi, sur demande, être livré imperméabilisé;
- la rainure avec languette;
- la couche isolante. Elle est composée d'une nouvelle laine de pierre *Flumroc*, fabriquée selon un procédé spécial. Elle est si étroitement imbriquée au panneau porteur qu'on peut marcher sur la plaque immédiatement après le montage. Et la plaque conserve une parfaite adhérence aux inégalités du sol. Le matériau isolant - indice d'incendie de V1 q.3 - n'est donc pas inflammable.

Selon l'épaisseur de la couche isolante - existe en 4 épaisseurs différentes - ce système d'isolation de grenier peut présenter un coefficient *k* allant jusqu'à 20% de plus que les systèmes habituels. De plus, grâce à l'assemblage sans joints, il n'y a pas de ponts de chaleur.

*Eléments pratiques - montage rapide*

Les éléments sont réalisés dans des dimensions pratiques (100 x 50 cm). Ils sont légers et le montage est simple et rapide. Ils épousent ainsi de façon optimale les inégalités du sol. Nul besoin d'adosser, coller ou percer. Les éléments peuvent même être posés sur les parois de cheminée, tout en conservant leur sta-



*Plaques Gantner pour planchers de grenier: rapidement posées. Et on peut les fouler immédiatement.*

bilité. La charge admissible est de 2140 kg/m<sup>2</sup>. Dans l'ensemble, l'isolation des planchers de greniers *Gantner* garantit le pouvoir d'isolation calorifique le plus élevé. Grâce à une construction simple par éléments, n'importe quel bricoleur peut la poser facilement lui-même.

Hans Gantner  
8888 Heiligkreuz-Mels.

**Corrosion des tubes en acier galvanisé par les eaux chaudes et froides**

Les types de corrosion pouvant affecter les produits galvanisés en contact avec l'eau ne sont pas toujours bien précisés. Toutefois, on en distingue trois formes:

- la corrosion uniforme, qui se traduit par une élimination progressive du revêtement avec apparition d'eau rouge. Elle peut aussi bien apparaître en eau froide qu'en eau chaude;
- la corrosion sélective, caractérisée par l'apparition d'abondants produits de corrosion peu solubles et d'aspect sableux. Elle est due à un déchaussement des grains d'alliage-zinc. Au cours du temps, cette attaque peut se transformer en une corrosion uniforme ou en une corrosion par piqûres;

- la corrosion par piqûres, qui présente à peu-près toujours les mêmes caractéristiques: bourgeonnements d'oxydes par endroits et cratères sous-jacents pouvant aller jusqu'à perforation.

Deux causes de corrosion parmi d'autres s'expliquent comme suit:

- *La température*  
La vitesse de corrosion croît rapidement avec la température, passe par un maximum à 60° C et reprend sa valeur initiale à 100° C. A 60° C, l'hydroxyde de zinc est transformé en oxyde moins adhérent. Cela provoque la formation d'une couche présentant un potentiel plus élevé que celui du zinc. Une inversion de polarité de la pile « Couche de protection - fer » en résulte et provoque une corrosion accélérée ou perforante de la surface de fer non recouverte.
- *L'agressivité des eaux*  
Les eaux naturelles ne sont pas pures et contiennent différents éléments chimiques dissous dont le plus fréquent est le bicarbonate de calcium (CaHCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>. L'équilibre pratique du bicarbonate de calcium avec le gaz carbonique (CO<sub>2</sub>) est régi par des lois complexes. Son déplacement peut engendrer des réactions d'agressivité, c'est-à-dire une combinaison du CO<sub>2</sub> avec l'eau et donner naissance à l'acide carbonique, qui attaque les métaux sur toute la surface intérieure des tuyauteries et des installations.

*Culligan* est à même de protéger de ces dommages. Après plusieurs années de recherche et d'expérimentation, les laboratoires de *Culligan* ont mis au point un procédé qui consiste à injecter, au moyen d'une installation de dosage entièrement automatique, du silicate de soude sous forme liquide. Le silicate de soude, en se déposant à l'intérieur de toutes les armatures, crée un film protecteur et isolant qui les protège de la plupart des formes de corrosion. Ce produit, qui est classé « alimentaire », ne présen-

te naturellement aucun danger pour la santé. « Mieux vaut prévenir que guérir », il est temps de se préoccuper de ce problème. Il est bien évident que lorsque le boiler d'une chaudière combinée sera percé par la corrosion, un traitement préventif ne pourra plus être envisagé. En de telles circonstances, la disposition des locaux nécessite parfois que le boiler soit découpé pour être sorti de l'immeuble, ce qui rendra pratiquement impossible son remplacement par une installation identique.

Culligan Léman  
Pierre Moret SA  
1033 Cheseaux-sur-Lausanne  
Tél. 021/9123 61

**Bibliographie**

**Programmes Basic pour le diagnostic thermique**

par *E. Zimmer*. - Un vol. 14,5 x 21,5 cm, 232 pages. Editions Eyrolles, Paris, 1985. Prix broché: FF. 205.-.

Ce livre aborde le diagnostic thermique de l'habitat, à l'aide de logiciels de calcul et d'un formulaire.

Les programmes, écrits en Basic, sont directement utilisables sur Sharp PC 1500 et Tandy PC2, et avec des modifications mineures clairement explicitées, sur la plupart des micro-ordinateurs existants.

Ils traitent des problèmes courants de la thermique du bâtiment: coefficients *G, K, B*, calculs de pertes et de rendements, dimensionnement des conduits de fumées, diagnostic et propositions, calcul économique, équilibre thermique, solaire...

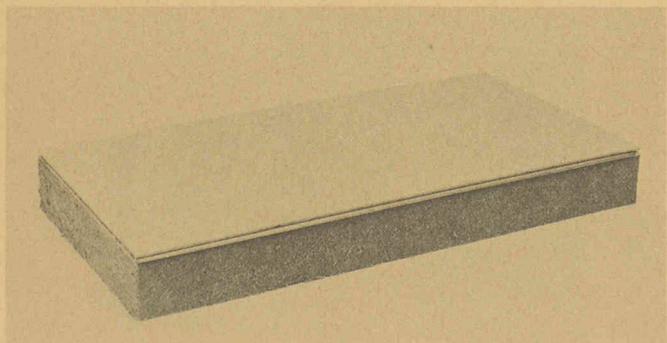
Les programmes sont courts, bien structurés, d'utilisation simple, et ne requièrent aucune connaissance scientifique particulière; quant au formulaire, il permet au lecteur de résoudre d'autres problèmes.

*Sommaire*: 1. Calcul des caractéristiques thermiques d'un logement. - 2. Calcul des différents rendements de production d'eau chaude et de chauffage. - 3. Calculs sur les conduits de fumées. - 4. Propositions pour rénover les systèmes existants. - 5. Etude de l'équilibre thermique d'un logement. - 6. Programme d'investissement financier. - 7. Le solaire. - 8. Formulaire.

**Ouvrages reçus**

**Forecasting the Upper Indus River in Pakistan, Possibilities and Limitations**, par *U. Moser* et *F. Naef*. Technical Conference on Mitigation of Natural Hazards through Real-Time Data Collection Systems and Hydrological Forecasting, Sacramento (USA), 19-25 September 1983.

**Avalanche Dynamics, Review of Experiments and Theoretical Models of Flow and Powder-Snow Avalanches**, par *Th. Scheiwiler* et *K. Hutter*, *ibid.*



*Plaque Gantner pour plancher de grenier: qualité et simplicité d'application.*