

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 107 (1981)  
**Heft:** 23

## **Werbung**

### **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:** 12.01.2026

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

# Ingénieurs et architectes suisses

Bulletin technique de la Suisse romande

Parait tous les 15 jours

107<sup>e</sup> année

N<sup>o</sup> 23/81

Société des éditions des associations techniques universitaires (SEATU)

Organe officiel de la Société suisse des ingénieurs et des architectes (SIA), de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes (SVIA), des Sections genevoise, jurassienne et fribourgeoise de la SIA, de l'Association amicale des anciens élèves de l'EPFL (Ecole polytechnique fédérale de Lausanne),

des Groupes romands des anciens élèves de l'EPFZ (Ecole polytechnique fédérale de Zurich) et de l'Association suisse des ingénieurs-conseils (ASIC)

## Rédaction

Rédaction de « Ingénieurs et architectes suisses », tirés à part, renseignements:

Av. de Cour 27,  
CH-1007 Lausanne  
Tél. (021) 47 20 98 (mardi et jeudi, 14 h. à 16 h. 30)

Jean-Pierre Weibel,  
ing. EPFZ-SIA,  
rédacteur en chef

Walter Peter, ing. EPFL-SIA,  
rédacteur

Impression:  
Imprimerie La Concorde  
1066 Epalinges

Photolitho:  
Polygravia, Borde 28 bis  
1018 Lausanne

Les manuscrits seront rendus selon accord avec la rédaction  
Toute reproduction du texte et des illustrations n'est autorisée qu'avec l'accord de la rédaction et l'indication de la source

## Abonnements

Un an, Suisse Fr. 83.—  
Un an, étranger Fr. 89.—  
Prix du numéro, Suisse Fr. 5.—  
Prix du numéro, étranger Fr. 6.—

Abonnement à prix réduit pour les étudiants et les membres SIA, A<sup>3</sup>E<sup>2</sup>PL, GEP, ASIC, FAS et UTS.

CCP: Ingénieurs et architectes suisses (Bulletin technique de la Suisse romande),  
N<sup>o</sup> 10 - 5775, Lausanne

Adresser toutes communications concernant abonnement, vente au numéro, changement d'adresse, expédition, etc. à:  
Imprimerie La Concorde,  
case postale 330,  
1010 Lausanne, tél. (021) 33 31 41

## Régie des annonces



IVA SA de publicité internationale  
19, av. de Beaulieu  
1004 Lausanne  
Tél. (021) 37 72 72

Siège central:  
Mühlebachstr. 43, 8032 Zurich  
Tél. (01) 251 24 50

# Schweizer Ingenieur und Architekt

Schweizerische Bauzeitung

Adresse: Postfach,  
CH-8021 Zürich  
Tel. (01) 201 55 36

Numéro 43/81

Verformungsberechnung von Tragwerken aus Stahl- und Spannbeton. Von Renaud Favre, Lausanne

941

Trigon, ein neues Armierungssystem für Decken im Wohnungsbau. Von Heinz Wieland, Heerbrugg

950

Wie sicher ist die Schubmessung nach Richtlinie 34. Von Marx Herzog, Aarau

954

Numéro 44/81

Der Ingenieur im Spannungsverhältnis von Gefahren und Sicherheit — aus der Sicht eines Juristen. Von Martin Lendi, Zürich

965

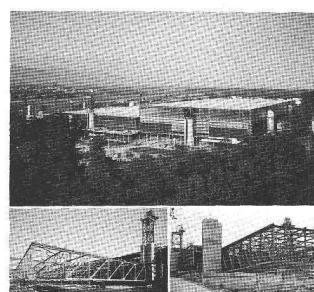
Wechselwirkungen zwischen der Siedlungsstruktur und Wärmeversorgungssystemen. Von Ueli Roth und Fritz Häubi, Zürich

970

## Sommaire

Tableau des concours	B 113
Congrès	B 114
Expositions	B 114
Bibliographie	B 114, B 116, B 120
Vie de la SIA	B 114
A nos lecteurs	B 114
Industrie et technique	B 114, B 116
Produits nouveaux	B 116
Constructions publiques	
<i>Le nouveau Palais des Expositions et des Congrès à Genève</i>	375
L'importance du point de vue économique	376
Historique	377
Evolution du projet	377
Construction en béton	383
Construction métallique	388
Réseau routier	391
Equipements	392
Concept d'orientation	396
Le Palais des Expositions en chiffres	396
Carnet des concours	B 117
Actualité	B 120
Documentation générale	B 120

## Couverture



Zwahlen & Mayr SA a participé à la construction du nouveau Palais des Expositions à Genève

Maître de l'ouvrage: Etat de Genève et Fondation du Palais des Expositions.  
Architectes: G. Brera, J. M. Ellenberger, J. J. Gerber, A. Leman, collaborateur B. Mocellin.

Ingénieurs: Bureau d'ingénieurs civils Tremblay et Cie SA.  
Zwahlen & Mayr SA a fabriqué dans ses ateliers un lot important de l'imposante structure métallique des toitures; notre société a en outre assumé la direction technique et administrative du consortium adjudicataire des charpentes d'un poids de 4900 tonnes.

Par de nombreuses et spectaculaires réalisations en Suisse et à l'étranger, Zwahlen & Mayr SA a su imposer à sa clientèle le portrait d'une entreprise de constructions métalliques dynamique, à la pointe du progrès technique.

Zwahlen & Mayr SA propose des solutions originales et économiques dans tous les domaines de ses programmes d'activité. L'entreprise dispose à Aigle d'installations modernes de production largement automatisées. Elle est ainsi toujours à même de livrer dans des délais courts des fournitures importantes et de haute qualité.

Zwahlen & Mayr SA est en mesure de procéder aux montages les plus délicats dans n'importe quelle partie du monde grâce à sa collaboration permanente avec Giovonola Frères SA qui possède une grande expérience et des moyens d'action efficaces dans ce domaine.

### Programme d'activités

#### Constructions métalliques

- ponts-routes et ponts-rails, ponts démontables;
- bâtiments industriels, administratifs, centres commerciaux, écoles, installations sportives, hangars d'avions;
- entrepôt de stockage, parkings;
- mâts et pylônes.

#### Division inoxydable

- tubes soudés en aciers inoxydables pour usages généraux et spéciaux.



ZWAHLEN & MAYR SA  
Société d'études et de constructions métalliques  
CH-1860 Aigle, tél. (025) 26 19 91,  
téléc 456109

## Dans le prochain numéro:

Protection de l'environnement

# GARAGES PREBETON



Des garages standards ou à enterrer que vous aménagerez selon vos désirs. Pose très rapide, utilisables immédiatement. L'assurance d'un partenaire et d'un matériel sérieux.

B876

**BON** pour une documentation

Nom \_\_\_\_\_ Prénom \_\_\_\_\_  
 Rue \_\_\_\_\_  
 NP/Localité \_\_\_\_\_

Avec des garages à enterrer posés côte à côte et notre plaque préfabriquée posée sur les 2 files, réalisez économiquement un parking souterrain.



**BTR PREBETON S.A.**  
 Matériaux de construction  
 Zone industr. de Bois-Genoud - 1023 Crissier - Telex 24 766 - Tel. (021) 34 97 21

**Sus au gaspillage  
d'énergie par le toit!  
Avec le système  
isolant idéal Gantner.**

Adressez-moi une documentation détaillée sur la sous-toiture isolante idéale Gantner. Car je veux geler la progression des coûts de chauffage. Avec un système isolant qui n'entrave pas l'aménagement intérieur – et qui se pose rapidement et facilement. Tous en étant absolument incombustible, cela va de soi!

Conseils et vente: Leganorm S.A.,  
8400 Winterthour, tél. 052/25 26 16

**Helfenstein Holz AG**

6314 Unterägeri  
Tél.: 042/42 14 84

**GANTNER**

8888 Heiligkreuz/Mels  
Tél.: 085/2 24 41

**Leganorm AG**

8400 Winterthour  
Tél.: 052/25 26 16

I+A

Entreprise: \_\_\_\_\_ Nom: \_\_\_\_\_

Branche: \_\_\_\_\_ N° de tél.: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_ NPA/localité: \_\_\_\_\_

**Une bonne isolation vaut un demi-chauffage!**

# Le résistant.



Vouloir s'opposer à la résistance de SikaTop® 111 Mortier à couler est totalement inutile. Il résiste dans chaque situation. Contre presque tout. Contre la pression, l'eau, le gel et les sels de dé verglaçage, contre les sulfates et les chlorures, contre l'essence et les huiles etc. Pour les spécialistes, le mortier à 2 composants, lié au ciment est depuis longtemps synonyme de qualité. Et sa préparation simpli-

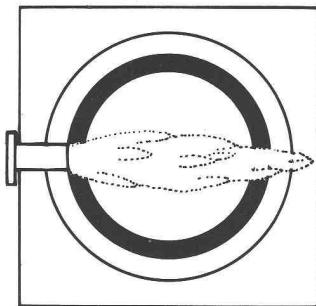
fiée, sans problème, apporte d'autres avantages. Car maintenant, un seul et même composant liquide A (module) prédosé et prêt à l'emploi peut être mélangé aux sacs de SikaTop® (mélange sec, comp. B) dont le poids diffère selon le type de mortier. Quoi de plus simple? En vente dans le commerce des matériaux de construction ou chez Sika SA, Sika-Service, 1001 Lausanne, Tél. 021 20 32 71



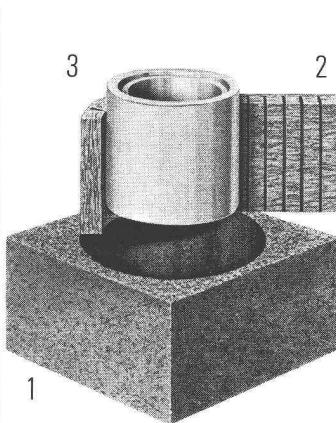
## SikaTop® 111 Mortier à couler

# canaux de fumée isolants schiedel®

**la cheminée de qualité qui a fait ses preuves pour des installations modernes de chauffage au mazout et au gaz avec des températures de gaz de fumée peu élevées**



- parce que son boisseau en chamotte de haute qualité est étanche, qu'il a un haut degré de résistance à la diffusion de la vapeur et que les condensations des gaz de fumées ne peuvent pas le pénétrer.
- parce que son boisseau en chamotte est absolument résistant aux acides.
- parce que la cheminée isolante Schiedel a une isolation remarquable aux endroits les plus sollicités.
- parce que son manteau extérieur en béton isolant convient particulièrement bien pour l'application d'un crépi.
- parce que ses caractéristiques statiques sont excellentes et qu'il a été démontré qu'elle convenait très bien pour des cheminées très hautes.



## Excellente dès sa conception

La cheminée isolante Schiedel est composée de trois éléments séparés:

1. Un élément en béton isolant comme manteau
2. Une plaque d'isolation spéciale en laine minérale
3. Un boisseau en chamotte de haute qualité, qui peut dilater librement sur **toute** la hauteur de la cheminée.

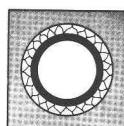
Ce type de construction évite la transmission de la chaleur et du bruit. De plus, la forme ronde du boisseau intérieur assure un meilleur tirage.

## Avant de vendre, nous vous conseillons

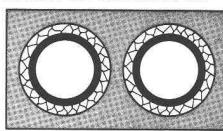
Grâce à notre longue expérience et la connaissance approfondie du domaine, nous pouvons vous conseiller valablement en tout temps et dans chaque cas.

Nous vous offrons les services suivants:

- Conseils sur tous les problèmes d'installation de cheminée, tels que choix de l'emplacement, exécution de la souche, isolation phonique, protection contre les déjections etc.
- **Calculs individuels** de sections par le fabricant selon les dernières normes DIN sur ordinateur
- Etablissement de **projet** et de **plans de mise en œuvre**



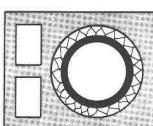
Un conduit hauteur de l'élément 33 cm



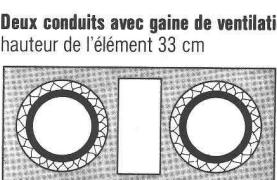
Deux conduits hauteur de l'élément 33 cm



Cheminées à manteau extérieur rond hauteur de l'élément 33 cm



Un conduit avec gaine de ventilation hauteur de l'élément 33 cm



Deux conduits avec gaine de ventilation hauteur de l'élément 33 cm

# canaux de fumée isolants schiedel®

**un produit des Tuileries zurichoises**

B810

## Bon de consultation

- j'ai un problème de cheminée. Veuillez me téléphoner  
 Envoyez-moi votre documentation

Nom: \_\_\_\_\_ Prénom: \_\_\_\_\_

Maison/Profession: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

Tél.: \_\_\_\_\_

**FC** Fabrique de canaux et cheminées S.A.

Vallon 1, 1030 Bussigny, tél. (021) 89 31 41

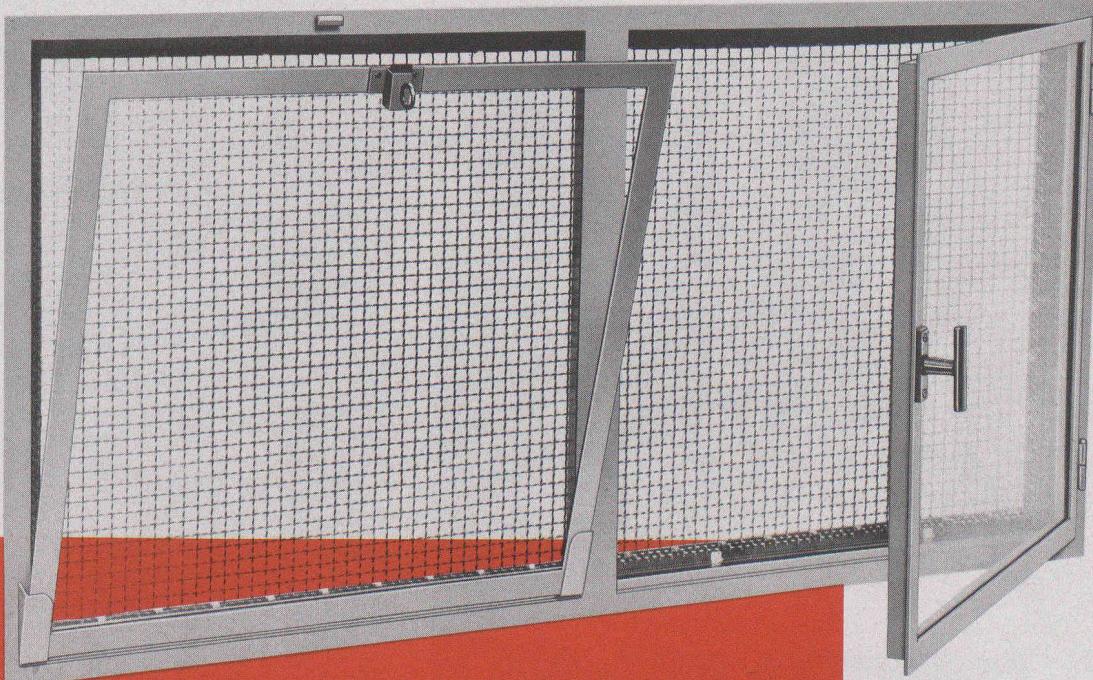
et par les Commerces de matériaux de construction

**Dans le vaste programme de Marcmetal il y a des produits préfabriqués et aussi des articles sur mesure. Mais ce qui compte, c'est toujours la qualité.**

**Par exemple:**

# Serrurerie normalisée

Fenêtres de cave, dimensions normalisées et spéciales, à un ou deux vantaux. Portes métalliques, normalisées, à double panneau, en tôle d'acier zinguée sendzimir; portes coupe-feu. Tablettes de fenêtre pour chaque fenêtre et chaque balcon, en profilé d'aluminium, en tôle d'acier zinguée au feu ou sendzimir. Grilles à caillebotis, zinguées au feu pour sauts-de-loup, rampes, escaliers, passage de ventilation, passerelles, ponts, installations d'épuration des eaux. Demandez notre documentation détaillée.



Prochainement  
vous en saurez  
plus sur les produits  
de qualité de  
Marcmetal:

**Portes de garage**  
**Automates pour portes**  
**et portails**  
**Boîtes aux lettres**

**Fenêtres de cave**  
**(nouveau: en matière plastique)**  
**Fermetures et**  
**ventilations d'abri PC**

B895

## S'informer puis décider

Envoyez-moi s.v.p. votre documentation,  «Panorama» Marcmetal et notice détaillée sur:  boîtes aux lettres  fenêtres de cave  portes métalliques  tablettes de fenêtre  grilles caillebotis  portes de garage  automates pour portes et portails  éléments et ventilation d'abris PC

Entreprise

A l'attention de

Adresse

N° postal/localité

Envoyer s.v.p. ce coupon à Marcmetal SA, Avenue Vinet 25, 1004 Lausanne

**marcmetal** SA  
Marchi & Metallbau

**Lausanne** Avenue Vinet 25, Tel. 021/38 16 16

**Zürich** Flüelastrasse 51, Tel. 01/54 67 00 (jusqu'au 17.11.81), 01/491 67 00 (à partir du 18.11.81)

**Bern** Weyermannstrasse 34, Tel. 031/25 16 25

**Bioggio** Via Industria, Tel. 091/59 47 31

Pour vos doublages,  
séparations,  
plafonds,  
ou chapes...



Atelier ASG

Nous sommes spécialisés dans la fourniture de matériel KNAUF pour la construction à sec et les enduits.

L'excellence de nos produits et notre expérience nous permettent de vous offrir un service soigné, une étude adaptée à vos besoins et des valeurs optimales pour

- la protection contre le feu
- l'isolation phonique
- l'isolation thermique



**Leu AG**

Construction intérieure à sec  
Bureau technique Suisse romande  
Rue de Lausanne 9, 1028 Préverenges  
Tél. 021/71 74 37

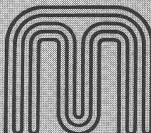
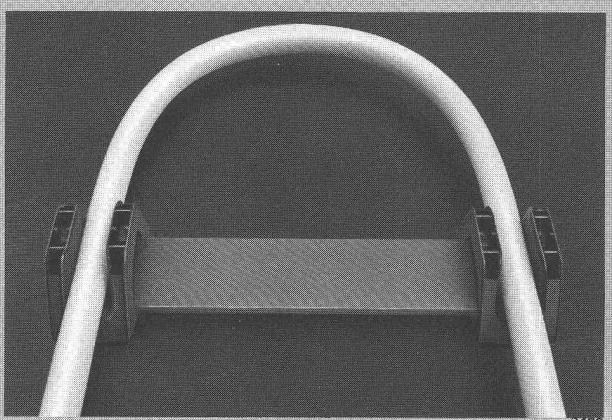
**4**  
des raisons  
pour lesquelles  
le chauffage par le sol  
**MULTIBETON®** est aujourd'hui  
no 1 en Europe du chauffage  
à basse température:

**1.** **MULTIBETON offre la sécurité!**  
Sécurité due à la très haute qualité du tube rose et garantie par la compétence des spécialistes chargés de la pose.

**2.** **MULTIBETON a fait ses preuves!**  
Le système MULTIBETON est dans exploitation depuis plus de dix ans.  
Notre meilleure référence: 90'000 unités d'habitation représentant 8 millions de m<sup>2</sup> de sol équipé.

**3.** **MULTIBETON est économique!**  
Voilà qui compte, de nos jours! Grâce à un spectre thermique particulièrement favorable, économie des frais de chauffage de 10% ou davantage!

**4.** **MULTIBETON a de l'avenir!**  
Le système peut en tout temps être équipé de collecteurs solaires ou de pompes à chaleur. MULTIBETON est prêt aujourd'hui déjà pour les énergies du futur.



**MULTIBETON®**  
**Chauffage par le sol**

*Le système de chauffage multi-efficace.*

GRÜNDLER S.A. 8202 Schaffhouse  
Tél. 053/5 11 67



# Nouveau...

## ... et déjà tous les avantages d'une chaudière CIPAG

Grâce à son faible encombrement et à son fonctionnement silencieux, la nouvelle chaudière à gaz CIPAG (SIME) peut être placée dans n'importe quel local, même dans la cuisine. Elle peut fonctionner à basse température, **sans vanne mélangeuse**.

CIPAG garantit une marche sans problème et un appareillage de première qualité. Toutes les parties de la chaudière sont d'un accès facile.

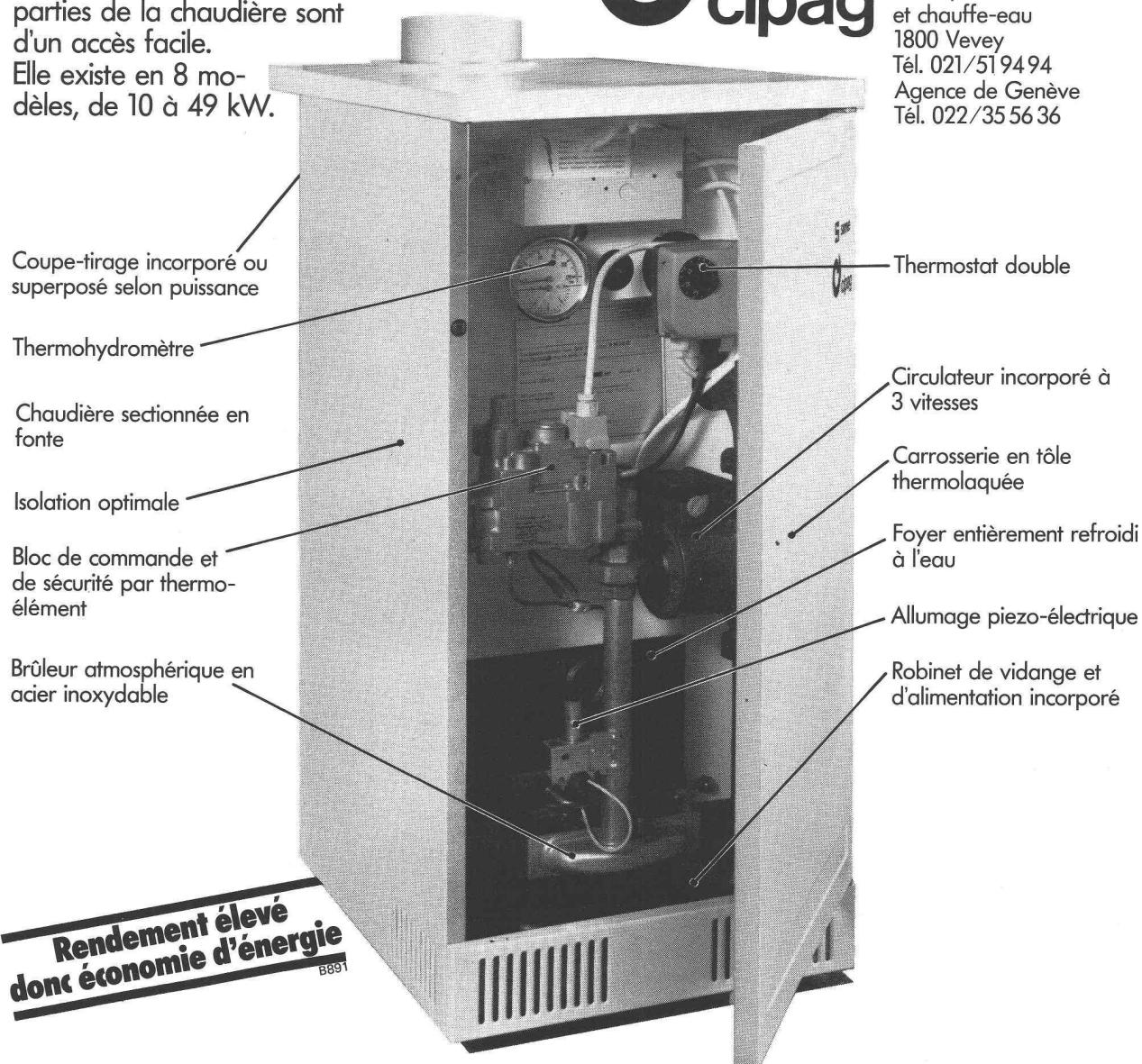
Elle existe en 8 modèles, de 10 à 49 kW.

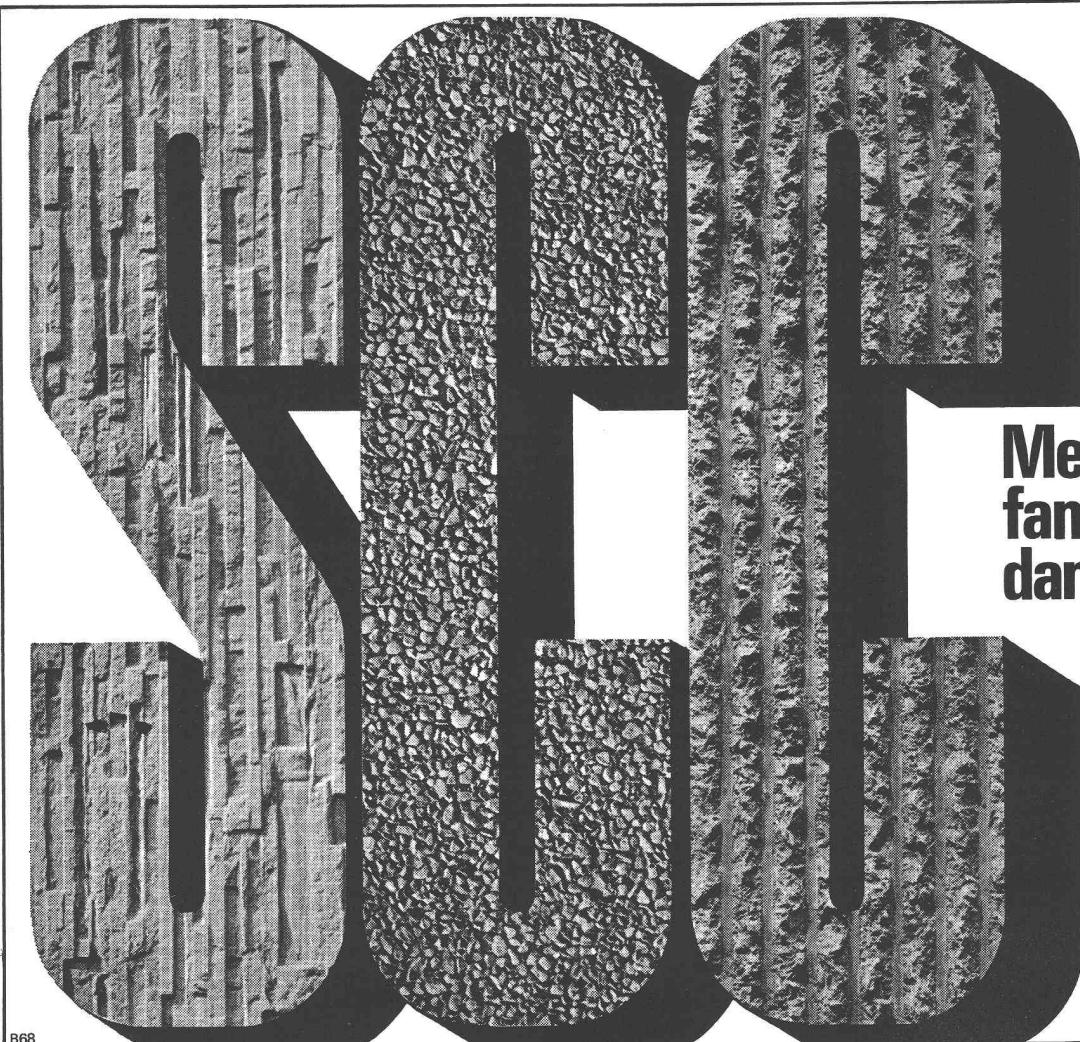
**Chauffage + eau chaude:** à côté de la nouvelle chaudière à gaz CIPAG (SIME), on peut installer un chauffe-eau à gaz CIPAGglas ou CIPAX. C'est le système CIPAG-DUPLEX.

... et le service CIPAG.



Fabrique de chaudières  
et chauffe-eau  
1800 Vevey  
Tél. 021/51 94 94  
Agence de Genève  
Tél. 022/35 56 36





B68

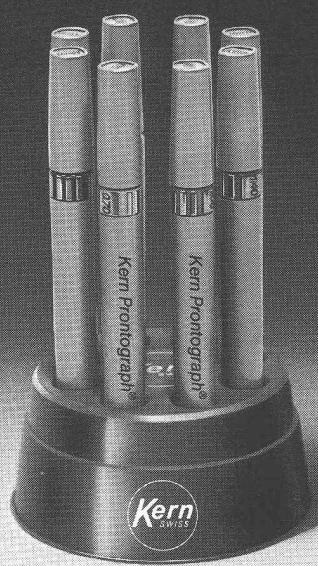
Mettez de la  
fantaisie  
dans le béton!

ÉCLÉPENS-ROCHE

**Stylo à encre de Chine de  
précision suisse Prontograph**

Pour le prix spécial de **Fr. 98.- seulement** vous pouvez acheter dans votre papeterie 8 stylos à encre de Chine Prontograph avec un **support de travail pratique** (jusqu'à épuisement des stocks). Vous économiserez ainsi **près de Fr. 5.- par stylo**.

Représentation générale pour la Suisse:  
PAPYRIA-RUWISA SA, 5200 Brugg



A découper et à envoyer à l'adresse ci-dessus. –  
Veuillez m'envoyer:

- Matériel d'information KERN
- Liste des prix de vente avec rabais de quantité
- Conseils pour le dessin à l'encre de Chine

Nom et prénom \_\_\_\_\_

Profession \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_

No postal/localité \_\_\_\_\_



B708

# Grâce aux batteries Electrona, pas de panne de courant dans le tunnel du Gothard.



B607

En cas de panne du réseau, les batteries Electrona assurent l'éclairage, la ventilation, la signalisation ainsi que le fonctionnement de toutes les installations de contrôle dans le tunnel routier le plus long du monde.

Lorsque l'enjeu est capital, on se fie aux batteries Electrona. Parce qu'elles sont syno-

nymes de robustesse, de longue durée, de faible entretien. En un mot, de sécurité.

Alors si pour vous aussi le courant est chose vitale, faites confiance aux batteries Electrona. Sécurité obligé! En plus des batteries, vous trouverez chez Electrona les chargeurs appropriés, exactement adaptés.

Electrona SA  
Fabrique d'accumulateurs  
CH-2017 Boudry/NE



Tél. 038/44 21 21  
Télex 35398 ACCU CH

**Les batteries et chargeurs d'avant-garde de la maison spécialisée.**

TRIO



Pavillon construit  
en éléments de bois  
à Sainte-Croix

## **Ce pavillon se chauffe à peu de frais, malgré le climat rigoureux.**

## **De plus, il est protégé contre le bruit et, à titre préventif, contre l'incendie.**

Afin de répondre à cette exigence, on utilisa une isolation épaisse et efficace de panneaux Flumroc pour les murs de façade et la toiture. Pendant l'entre-saison la cheminée de salon suffit pour assurer dans les locaux de séjour une température agréable. Le chauffage au mazout, allumé uniquement les jours de grand froid, n'occasionne donc que des frais minimes.

De plus, l'isolation avec les produits Flumroc en laine de pierre offre bien d'autres avantages:

Une bonne isolation contre le bruit, problème important dans les constructions légères.

L'économie de frais d'entretien grâce à la laine de pierre imputrescible et résistante au vieillissement.

Mieux encore: la laine de pierre Flumroc assure une protection efficace contre l'incendie en résistant plus qu'aucun autre isolant à la propagation du feu.

**Si vous êtes à la recherche d'une solution constructive pour vos problèmes d'isolation: contactez-nous. Nos spécialistes se feront un plaisir de vous conseiller de façon compétente, coopérative et rapide.**

**Une maison prend de la valeur avec une isolation**

Produits isolants  
en laine de pierre



Flumroc SA, 1000 Lausanne 9,  
tél. 021 36 99 91