

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 105 (1979)  
**Heft:** 21

## 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:** 22.02.2026

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

# Ingénieurs et architectes suisses

Bulletin technique de la Suisse romande

Paraît tous les 15 jours

105e année

No 21/79 11 octobre 1979

## 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

## Abonnements

Un an, Suisse Fr. 75.-  
Un an, étranger Fr. 80.-

Prix du numéro, Suisse Fr. 5.-  
Prix du numéro, étranger Fr. 6.-

Abonnement à prix réduit pour les étudiants et les membres SIA, A3E2PL, GEP, ASIC, FAS et UTS.

**Impression :**  
Imprimerie La Concorde  
1066 Epalinges

Les manuscrits ne seront rendus qu'après accord avec la rédaction.

La reproduction même partielle du texte et des illustrations n'est autorisée qu'avec l'accord de la rédaction et l'indication de la source.

## Régie des annonces



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

Siège central :  
Beckenhofstr. 16, 8035 Zurich  
Tél. (01) 26 97 40

## Schweizer Ingenieur und Architekt

Schweizerische Bauzeitung

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

### Numéro 38/79

Zur Tagung in Zürich  
50 Jahre IVBH - Rückblick und Ausblick. Von Bruno Thürlmann, Zürich 701  
Meilensteine in der Geschichte des Brückenbaus. Von Franz Hart, München 707

### Numéro 39/79

Die Pumpspeicheranlage Châtelard II-Barberine der Schweizerischen Bundesbahnen 755  
Aspekte der Modernisierung und Erweiterung der Kraftwerk anlage. Von Philippe Rochat, Bern  
Ausführungskontrollen der Dämme des Ausgleichsbekens von Châtelard-Village. Von Jean-Louis Mottier, Baden 758

## 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).

## Sommaire

Concours B89

Industrie et technique B90

### Construction métallique

Probabilité de ruine d'une poutre-caisson par simulation de Monte Carlo, par Pierre-Yves Monnier et Peter Schmalz

271

### Urbanisme

Le plan de site de la rade de Genève, par Pierre Baertschi et Hervé Basset

277

### Gestion énergétique

Utilisation rationnelle de l'énergie dans les bâtiments et les groupes de bâtiments locatifs, par Peter Hartmann

283

Actualité 285, B92

Congrès 285

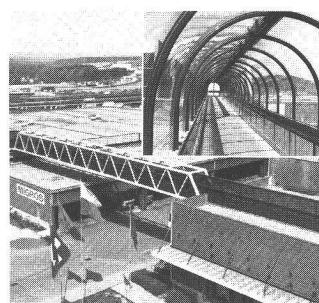
EPFL 285

INELTEC 285

Salon de l'électronique industrielle et de l'industrie électrotechnique B91

Documentation générale B92

## Couverture



Passerelle avec couverture en polycarbonate et verre acrylique

Lieu de construction : Ecublens. Centre MIGROS Vaud.

Maitre d'œuvre : Société Coopérative MIGROS - Vaud.

Architecte : Atelier d'architecture Roger Adatte et Pierre-André Juvet SA, Lausanne.

Ingénieur : Bureau d'ingénieur A. Kugler SA, Lausanne.

Charpente métallique : Geilinger SA, Yvonand.

Tunnel complet : Consortium d'entreprises Westineon SA - Spanish SA.

Charpente métallique : longueur : 42 m ; poids : 20 tonnes ; construction triangulée en tube RHS, avec peinture de protection au zinc, fabriquée en 2 tronçons dans les ateliers d'Yvonand et assemblée sur le chantier avant levage.

Equipement complet du tunnel : longueur : 7008 cm, composée de 37 éléments de 175 cm, 2 éléments de compensation et 1 coude à 90°. 30 éléments sont fixés sur la charpente construite par Geilinger ; 9 éléments sont fixés sur une terrasse.

La passerelle est composée de 39 modules de 175 cm de long, en verre acrylique, comportant chacun les éléments suivants : 2 parois verticales, hauteur 90 cm, jusqu'à la main courante en plaques alvéolaires SDP.XT. épaisseur 16 mm, brun 43480 de Röhm GmbH, qualité résistant aux chocs et difficilement inflammable.

2 parois cambrées formant tunnel dont la partie supérieure est pliée sur une hauteur de 10 cm, ménageant une cheminée de ventilation ; matière : polycarbonate LEXAN, couleur bronze n° 9034 5109, épaisseur 4 mm, incassable et difficilement inflammable ; fournisseur : « General Electric ».

Ces éléments sont fixés sur une structure métallique ; toutes les parties métalliques sont thermo-laquées brun foncé. RAL 8011.

Eclairage de la passerelle par tube néon haute tension Ø 25 mm, couleur blanc, incorporé à la main courante côté sud. Celle-ci comporte un canal pour les câbles haute tension et un diffuseur en verre acrylique opale. Westineon SA, Cheseaux/Lausanne.



## Avec le nouveau **Kern GK 2A** vous avez tout en main ...

- ☞ Compensateur précis et robuste avec contrôle automatique du fonctionnement
- ☞ Lunette grossissant 32,5 fois, donnant une image redressée
- ☞ Micromètre optique adaptable
- ☞ Lentilles frontales pour les portées courtes (jusqu'à 0,9 m)
- ☞ Application universelle

Kern & Cie. S.A., 5001 Aarau 064 251111

B382

Le nouveau niveau universelle automatique  
Kern GK 2-A m'intéresse.

Je désire  le prospectus détaillé en couleur  
 une offre  une démonstration  
☞ à découper

Nom \_\_\_\_\_

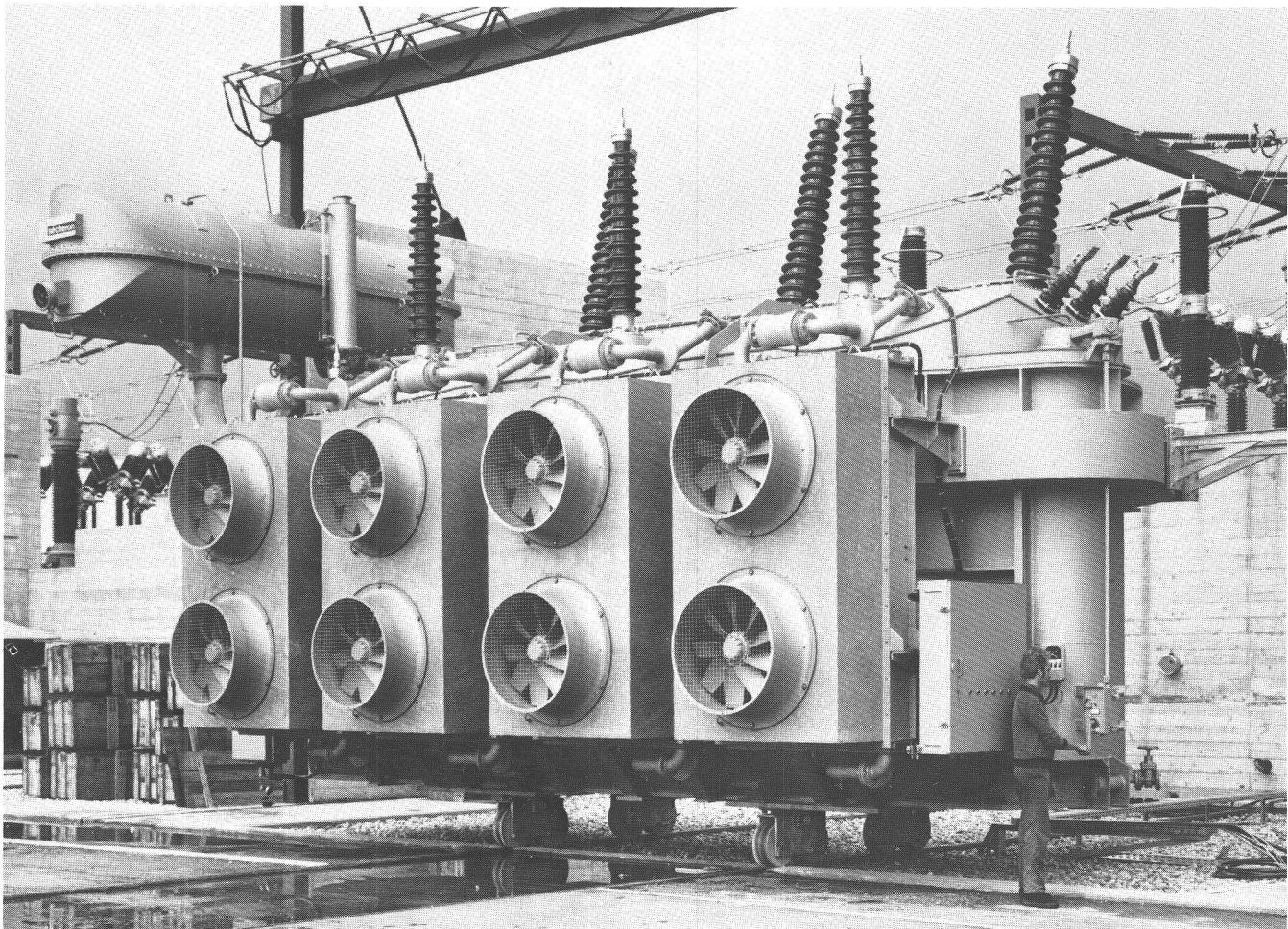
Profession \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Téléphone \_\_\_\_\_

# LES TRANSFORMATEURS DE PUISSANCE...

... l'une de nos forces.



Exemple:

L'un des deux transformateurs triphasés de réglage à 3 enroulements  
**146,5 / 146,5 / 40 MVA, 250±12 x 3,3 / 165 / 24 – 2 x 0,8 kV, 50 Hz**  
du poste d'Auwiesen près de Zurich. (Vue prise pendant le montage).

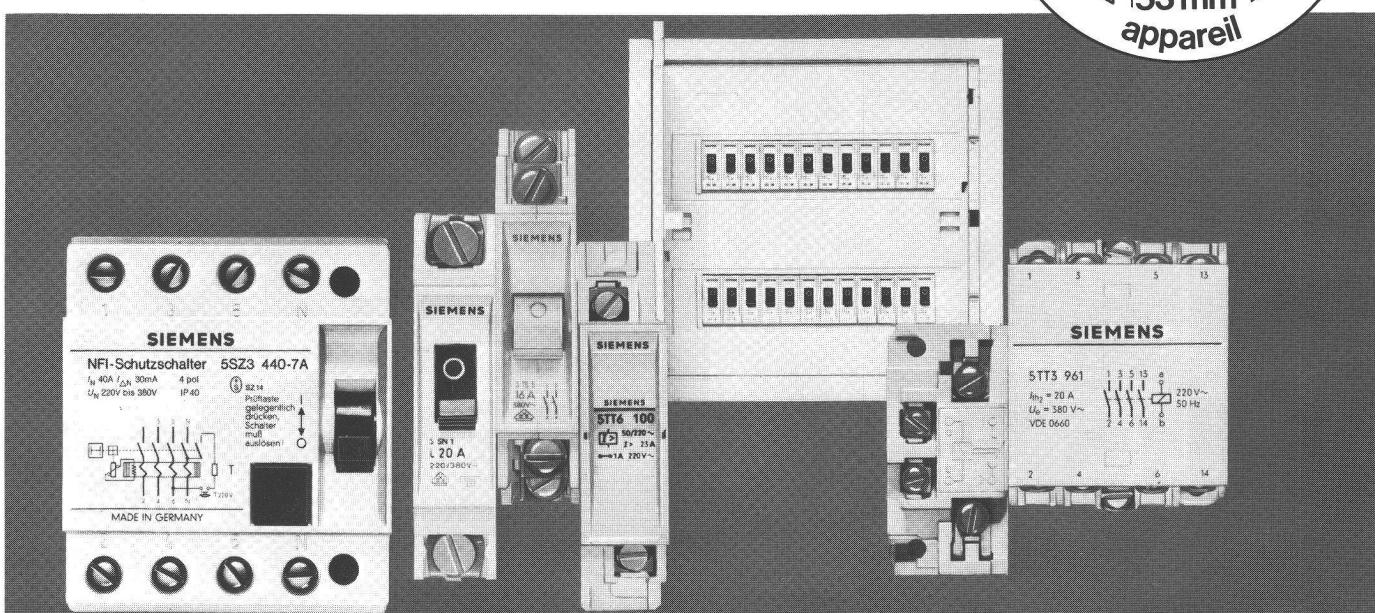
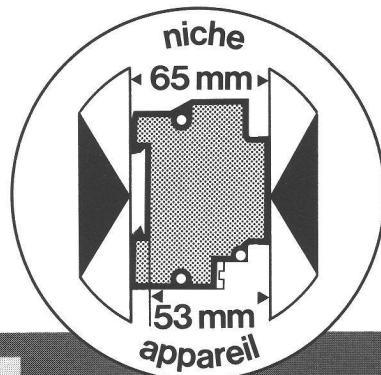
S.A. des Ateliers de Sécheron  
CH-1211 Genève 21  
Tél. (022) 32 67 50 - TX 22 130

**BBC**  
BROWN BOVERI

sécheron

et bureaux BBC de Baden, Bâle, Berne, Lausanne et Zurich.

## Le nouveau système N fiable et racé – Montage facile



### Le nouveau système N est universel, parce que

- la profondeur des niches pour les DISTRIBUTIONS STAB N n'est que de 65 mm. Ces distributions peuvent donc être montées dans des cloisons minces.
- il ouvre de nouvelles perspectives dans le domaine des bâtiments préfabriqués.
- il comprend tous les appareils que l'on rencontre dans la technique d'installation moderne.
- les appareils à encastrer N peuvent être combinés avec n'importe quel appareillage.
- les appareils à encastrer N peuvent être incorporés aux autres systèmes de distribution offerts sur le marché.
- il satisfait aux principales prescriptions nationales et internationales relatives aux appareils et à leur pose (ASE/SEV, VDE, CEE, IEC).

### est fiable, parce que

- pour les disjoncteurs N, la protection «back up» est assurée: courants de court-circuit de plus de 35 kA avec un fusible de 100 A (intensité nominale max. admissible)
- les disjoncteurs N et les interrupteurs différentiels N sont munis de contacts à l'abri d'un soudage et garantissent un enclenchement impeccable.
- les DISTRIBUTIONS STAB N sont dotées de l'isolation de protection.

### est facile à monter, parce que

- la fixation à déclic des petits appareils N et l'espace réservé au câblage dans les DISTRIBUTIONS STAB N assurent un montage simple et rapide.
- les petits appareils à encastrer N sont mécaniquement stables et que leur mise en place est aisée.

### est racé, parce que

- le design des appareils N a été étudié minutieusement.
- les distributions et les appareils à encastre du système N sont assortis et constituent de ce fait un tout harmonieux.

Pour de plus amples détails, écrivez-nous ou téléphonez-nous. Nous sommes à votre entière disposition.

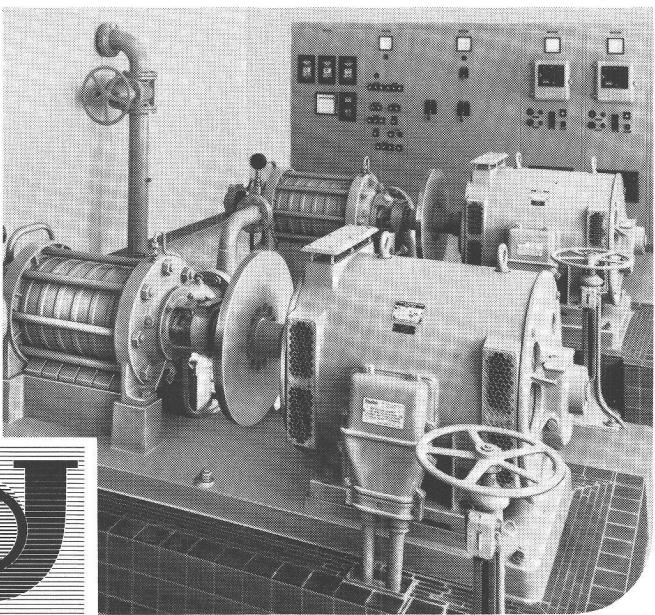
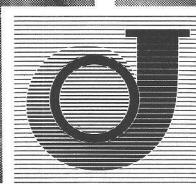
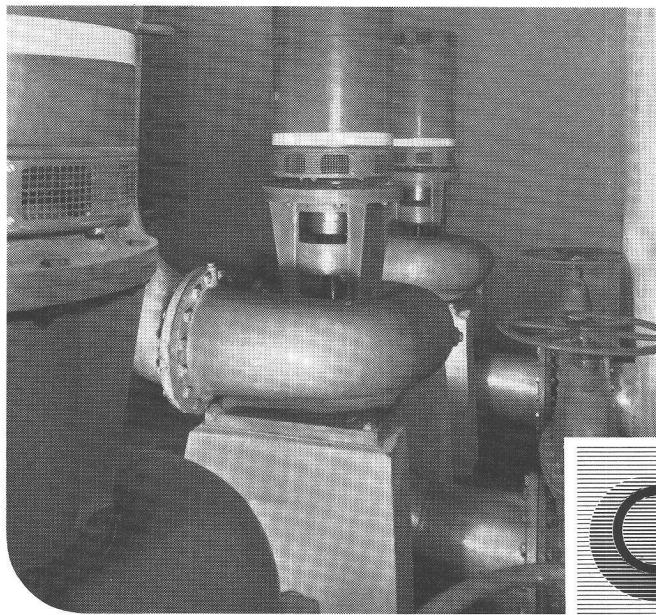
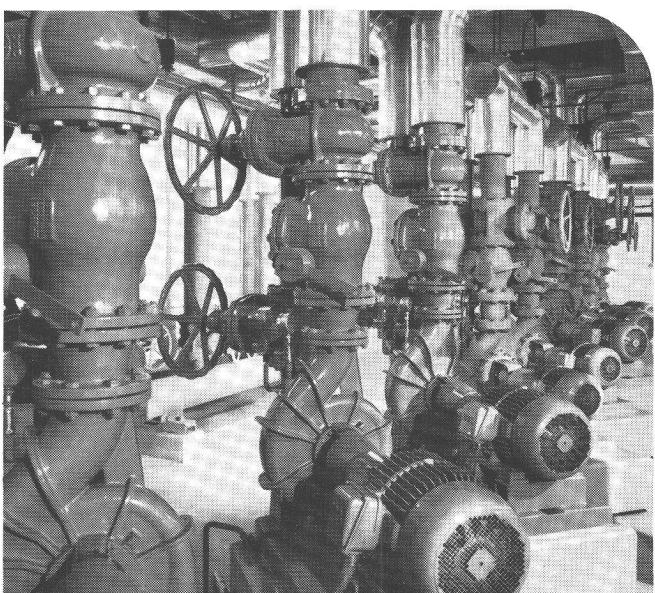
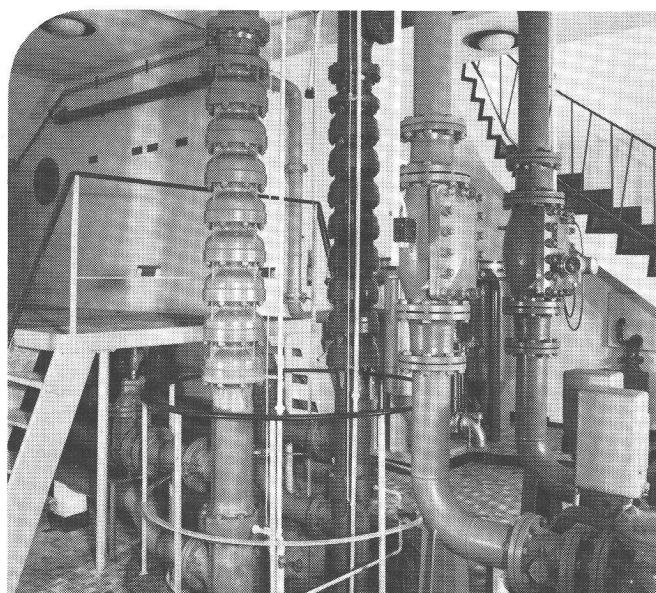
**Siemens-Albis SA**  
**Département Installations**  
**42, Rue du Bugnon, 1020 Renens**  
**Tél. 021/34 96 31**  
**8047 Zürich, Tel. 01/247 3111**  
**6904 Lugano, Tel. 091/519 271**

# Chez votre partenaire Siemens-Albis

# Installations de pompage Sulzer

Nous livrons des installations de pompage complètes, y compris les conduites et la robinetterie, ainsi que les dispositifs de commande

et de surveillance pour l'alimentation en eau, les usages domestiques, l'industrie et le transport d'eaux usées.



4.56f

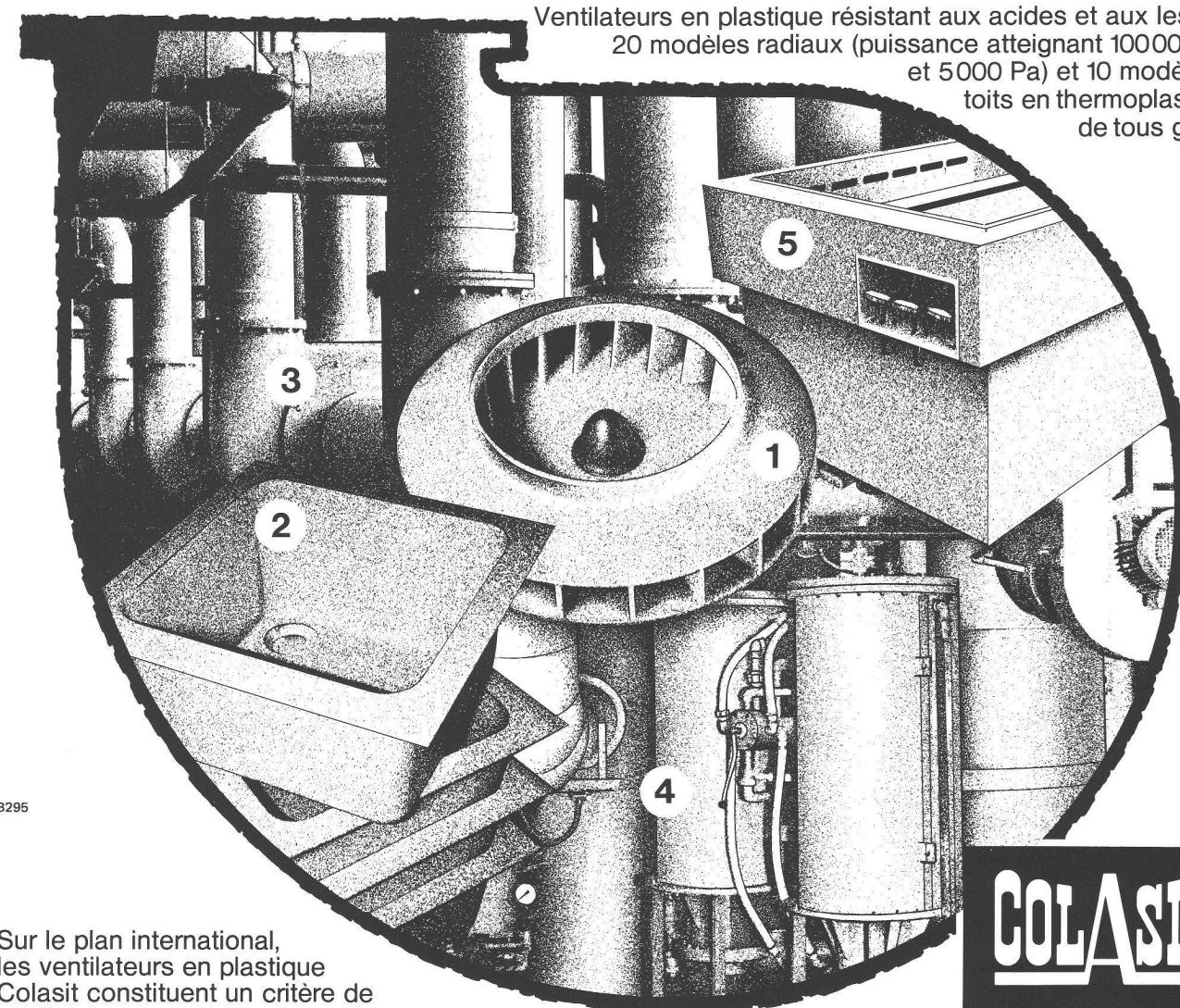
B261

Sulzer Frères  
Société Anonyme  
8401 Winterthur  
Téléphone 052 81 11 22

Sulzer Frères Société Anonyme  
Section Machines  
54, avenue Dapples  
1006 Lausanne  
Téléphone 021 27 59 22

# Celui qui comme Colasit construit des ventilateurs en plastique d'une telle qualité réalise certainement davantage dans le domaine de l'appareillage en plastique

Ventilateurs en plastique résistant aux acides et aux lessives.  
20 modèles radiaux (puissance atteignant 100000 m<sup>3</sup>/h  
et 5000 Pa) et 10 modèles de  
toits en thermoplastiques  
de tous genres.



B295

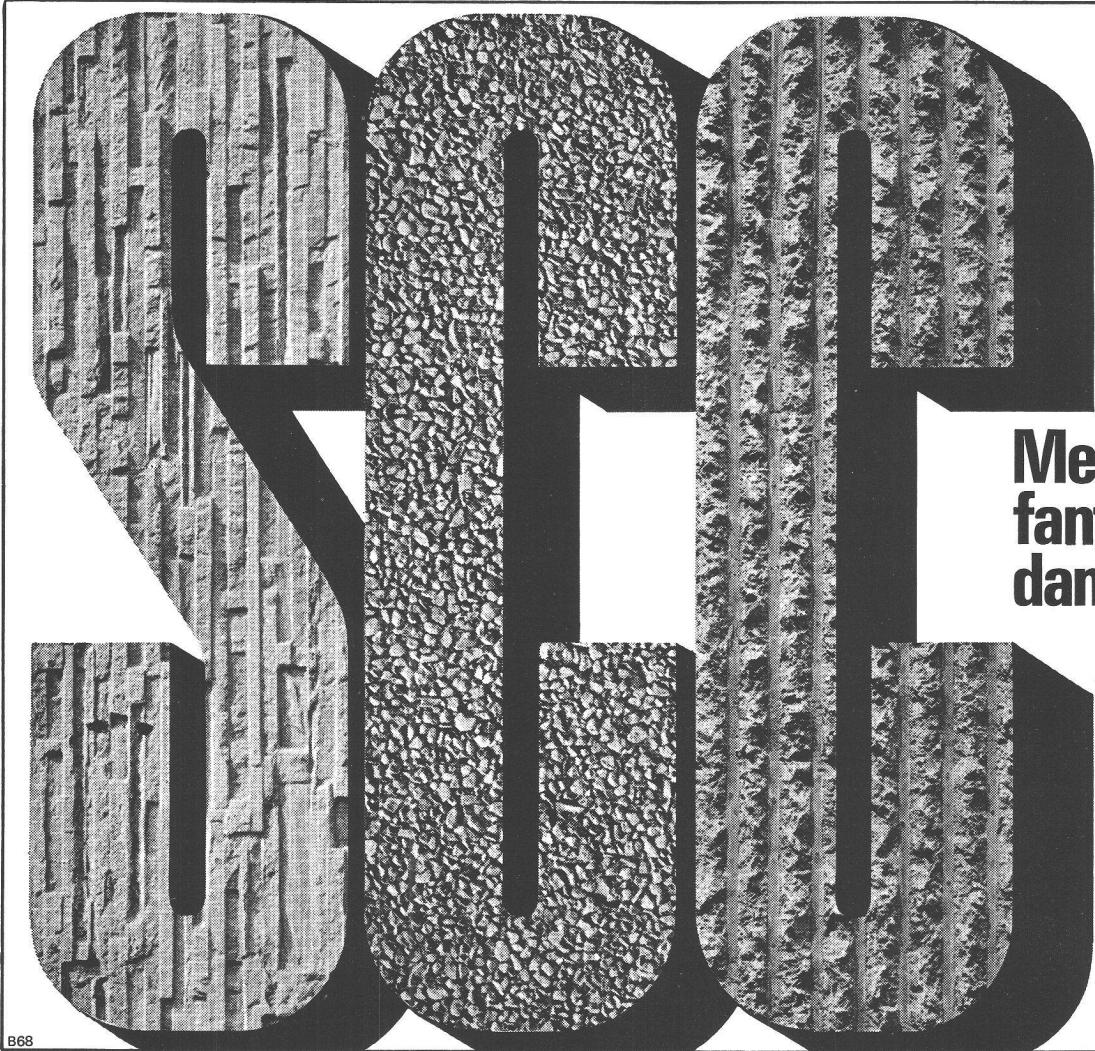
Sur le plan international,  
les ventilateurs en plastique  
Colasit constituent un critère de  
qualité. Leur rentabilité, leur marche  
silencieuse et leur finition hors ligne témoignent d'un niveau de fabri-  
cation capable de répondre aux plus hautes exigences. Cela ne vaut pas  
que pour les ventilateurs. Colasit développe, construit et fabrique d'après  
vos données à peu près tous les genres d'installations, d'appareils et  
d'éléments en thermoplastiques résistant aux acides et aux lessives  
(également en combinaison avec des parties métalliques et en thermo-  
durcissables).

Voici quelques exemples: ① Roue de ventilateur aérodynamique (moulé  
par injection) ② Pièces moulées sous vide (max. 1000 × 2000 × 500 mm)  
③ Installation d'évacuation d'air EPF Zurich ④ Installation de génie  
chimique ⑤ Bain de galvanisation avec isolation thermique et cache  
d'aspiration.

**COLASIT®**

**Colasit AG  
Kunststoff-  
Apparatebau**

**CH-3752 Wimmis  
Tel. 033/571944  
Telex 32887**



**Mettez de la  
fantaisie  
dans le béton!**

ÉCLÉPENS-ROCHE

B68

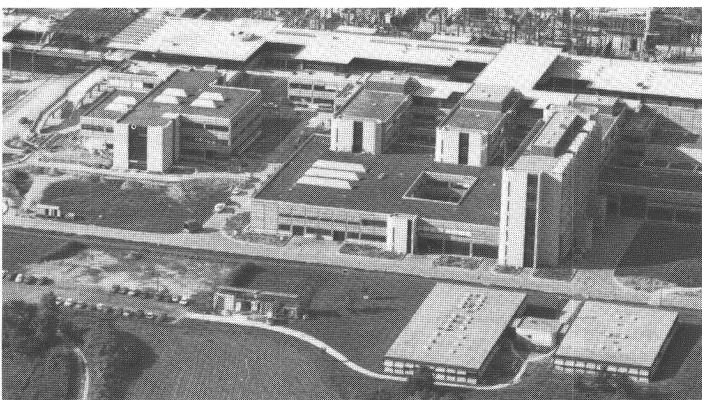
## ***Un toit plat deviendra une surface verte: avec Sarnafil®***

**Une réalisation Sarna  
techniquement  
irréprochable et d'un abord  
agréable:**

Toutes les parties visibles du toit plat sont recouvertes de terre végétale et aménagées en jardin-terrasse. L'étanchéité avec Sarnafil selon le système de séparation par secteur donne une sécurité d'étanchéité contrôlable en tout temps. Nous vous dirons volontiers comment nous avons résolu cette tâche.

Téléphonez-nous!

**Notre devise: Avec système  
pour une meilleure solution.**



Ecole Polytechnique  
Fédérale de Lausanne

Surfaces vertes sur la toiture  
Accessibles et carrossable      45'000 m<sup>2</sup>  
5'000 m<sup>2</sup>



**Sarna**

**Sarna Plastiques SA**

Service technique et vente  
pour la Suisse Romande  
35, Chemin de Bonne Espérance  
1006 Lausanne/Suisse  
Téléphone 021 29 54 13

**Coupon** Nous désirons:

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | une documentation Sarnafil avec prospectus |
| <input type="checkbox"/> | être conseillés personnellement            |

Nom/profession:

Entreprise:

Adresse:

12.79

B380



B30

## TUYAUX

standards, spéciaux, armés ou non,  
emb. normal, joint BFL Mastix  
emb. cloche, joint Meycotok

## EPURATION

fosses et séparateurs EMCO  
(normes ASPEE)

## BRIQUES

creuses, pleines, pour silos

## BORDURES

et autres articles de route

## PIERRE DE TAILLE

dans un grand choix de simili

## CAILLEBOTIS

pour stabulations libres

## PLAQUES

en béton pour bâtiments préfabriqués

## MOULAGES

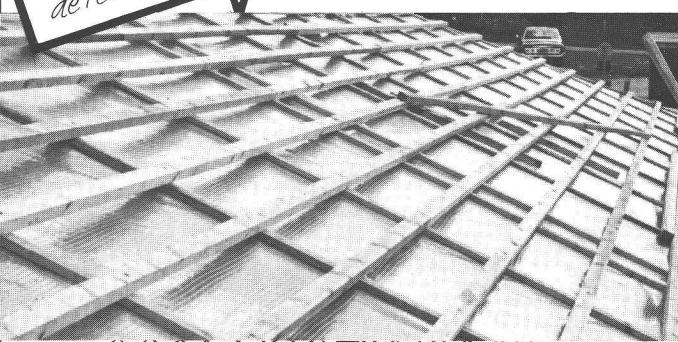
spéciaux selon plans

## monarflex® SPF

la sous-toiture protectrice

La sous-toiture  
de l'Europe No. 1

le «Hit» économique  
pour votre toiture



- approuvé EMPA
- difficilement inflammable
- perméable à l'air, pas de condensation d'eau
- facile à manier
- de pose économique
- résiste à la déchirure
- tout indiqué pour rénovations

Tegum SA  
Fabrication et  
vente d'articles  
techniques

**tegum**

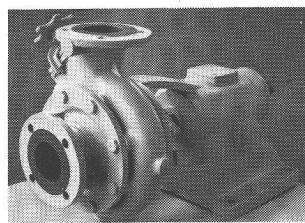
8570 Weinfelden Tannenwiesenstr. 11 072/211 777  
Autres sources d'approvisionnement sur demande

## POMPES

### Pompes à basse pression

pour l'industrie, l'artisanat,  
les adductions d'eau potable,  
l'évacuation des eaux  
résiduaires

- économique grâce aux degrés de rendement élevés
- approuvées depuis des décennies
- construction robuste, arbre résistant à l'usure
- à presse-étoupe ou à garniture mécanique



Rütschi fournit des pompes pour:

Adduction d'eau, évacuation des eaux résiduaires, chauffage, alimentation de chaudières, sanitaire, industrie et artisanat, génie chimique, chimie, industrie du froid, technique nucléaire.

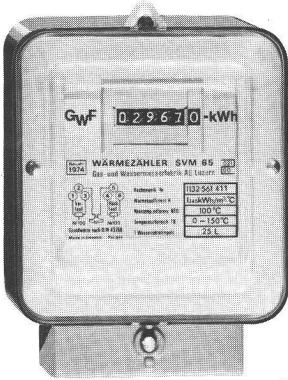
B390



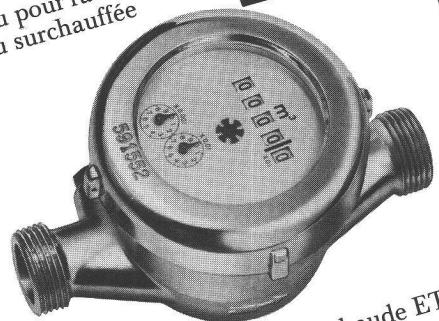
K. Rütschi S.A., Fabrique de pompes  
5200 Brugg, tél. 056/41 04 55, télex 54233

**RÜTSCHI**

6 CH f



Compteurs de chaleur SVM électroniques  
Alimentation en courant par batterie ou du  
réseau pour raccordement aux compteurs  
d'eau surchauffée

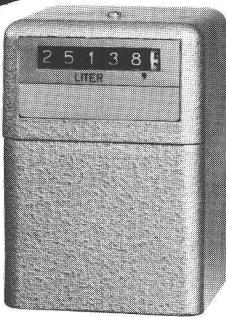


Compteurs d'eau chaude ETRM  
carter du mécanisme sous vide  
d'air, donc pas d'entartrage pour  
le mesurage de la consommation  
d'eau chaude

## Compteurs de Lucerne (Compteurs GWF) pour répartir les frais de chauffage et épargner de l'énergie



Compteurs de chaleur  
mécaniques pour montage sur  
compteurs d'eau surchauffée



Compteurs à mazout HZ 4  
montage dans les brûleurs de  
toutes marques entre la pompe à  
huile et l'injecteur  
plage de mesure de 1 à 50 l/h  
exactitude  $\pm 1\%$

# GWF

Fabrique de compteurs à gaz et à eau SA  
Lucerne  
Atelier de Lausanne  
4, rue de l'Ancienne Douane, 1000 Lausanne  
Téléphone 021-23 90 70

782



## Contre la fissuration des bâtiments

nous voulons entreprendre quelque chose.  
Car des fissures dans un bâtiment ne sont  
pas seulement laides, mais mettent en  
question l'isolation thermique et la protec-  
tion contre l'humidité des pièces adjacentes.

Nous avons quelque chose contre ces fissures!  
nos appuis pour le bâtiment éprouvés

# PROCEQ

PROCEQ SA  
Riesbachstrasse 57  
8034 Zürich  
Tél. 01/47 78 00

Bureau Lausanne:  
60, Avenue Tivoli  
1000 Lausanne 20  
Téléphone 021/25 96 91



Veuillez me faire parvenir des renseigne-  
ments sur les appuis LASTO-STRIP

Maison \_\_\_\_\_

Responsable \_\_\_\_\_

Rue \_\_\_\_\_

Lieu \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_

B337

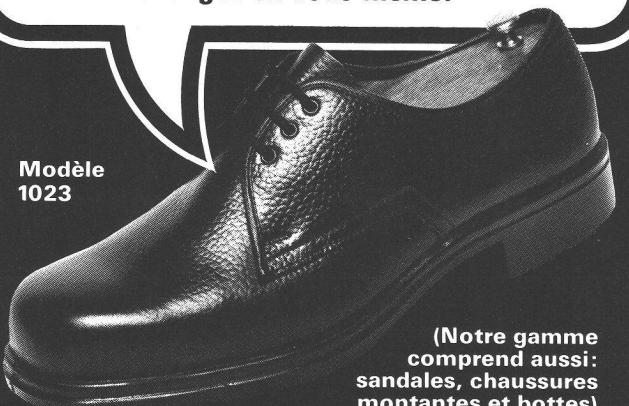
Avez-vous déjà songé au mille dangers qui guettent sans cesse vos doigts de pieds? ARCOS s'est aussi posé cette question, afin de parer mieux encore aux accidents de travail et d'aboutir à une solution digne de votre confiance.

## Nouveau!

**Partez du bon pied,  
chaussez dès maintenant les  
souliers de sécurité TOTECTORS !**

En effet, les chaussures de sécurité TOTECTORS vous offrent vraiment l'assurance d'une protection efficace tout au long de votre travail (testées par le LFEM, approuvées par la CNA). De conception nouvelle, elles ont une ligne «racée» et sont tellement confortables que vous aurez plaisir à les porter même ... pendant vos loisirs. Jugez-en vous-même:

Modèle  
1023



(Notre gamme  
comprend aussi:  
sandales, chaussures  
montantes et bottes)

## TOTECTORS®

Chaussure basse de sécurité et de qualité supérieure. Couleur noire. Partie intérieure de la semelle en cuir. Doublure en cuir. Voûte plantaire. Coquille de protection en acier. Semelle en nitril, antistatique, résistante à la chaleur et à l'huile. Une chaussure simple, confortable et même élégante.

Notre fabrication vous intéresse-t-elle? Ecrivez nous ou téléphonez nous (021)/61 65 61! Nous nous ferons un plaisir de vous renseigner.



plus de 50 ans  
au cœur des  
entreprises suisses!



### Coupon

IAS 21

Nous désirons recevoir votre nouveau prospectus présentant la gamme des chaussures de sécurité TOTECTORS!

Nom:

Adresse:

Numéro postal: Lieu:

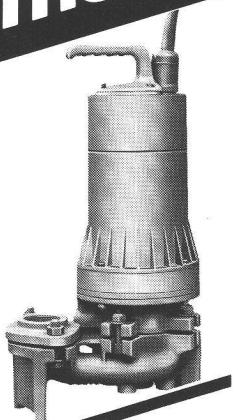
Prière d'envoyer ce coupon à:  
GKN INTERNATIONAL SA, Division Suisse  
Chemin du Pierrier, 1815 Clarens-Montreux.

B283

**Nous sommes  
spécialisés en  
matière de  
pompage difficile.**

**Pompe TURO submersible  
pour eaux usées T1-32 UM2**

- Passage libre Ø 32 mm
- Non-engorgeable
- Protection thermique du moteur
- Protégée contre la marche à sec
- Joint mécanique en métal dur



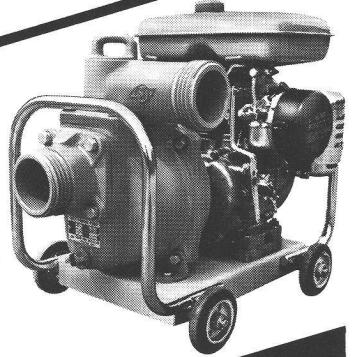
**Pompe à moteur électrique  
auto-aspirante pour eaux  
claires Type FLIPPER II**

- Extrêmement silencieuse
- Protection thermique du moteur
- Prête à fonctionner
- Portable
- Sécurité de service



**Pompe auto-aspirante  
avec moteur à benzine  
pour eaux usées  
Type E4**

- Auto-aspirante
- Simple
- Résistante
- Joint mécanique



**EGGER**

Cressier  
Mannheim  
Mailand

**Emile Egger & Cie SA  
Fabrique de pompes et de machines  
2088 Cressier NE/Suisse  
Tél. 038 481122, Téléx 35207**

**Nos ingénieurs connaissent la  
solution à vos problèmes**

B110