**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses

**Band:** 115 (1989)

Heft: 9

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:** 26.11.2025

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



Ingénieurs et architectes suisses Schweizer Ingenieur und Architekt Ingegneri e architetti svizzeri

Bulletin technique de la Suisse romande, fondé en 1875

Paraît tous les quinze jours

Nº 9/1989

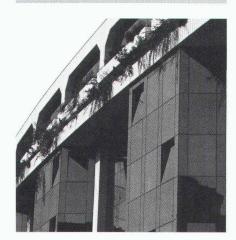
19 avril 1989

115e année

Société des éditions des associations techniques universitaires (SEATU)

En Bassenges 1024 Ecublens Tél. 021/693 20 98 © Téléfax 021/693 20 84

#### Couverture



Immeuble: Montchoisi 15, Lausanne Architecte: Wurlod Architectes

Entreprise générale:

Chemin de Fantaisie 3 B 1009 Pully Tél. 021/299368

Cet ensemble commercial, administratif et résidentiel est la réalisation la plus récente de Casa (Construction et Architecture SA).

Le système de façade (avec meneaux, contre-cœurs et fenêtres affleurés) est une première mondiale développée en collaboration avec l'entreprise Koller.

Comme dans chacune des constructions Casa, entreprise générale, l'accent a été mis sur:

- une très grande flexibilité d'utilisation, technique et fonctionnelle
- une esthétique raffinée
- un équipement technique de premier plan (informatique, télécommunications, sécurité)
- une construction de première qualité, avec prix et délais garantis.

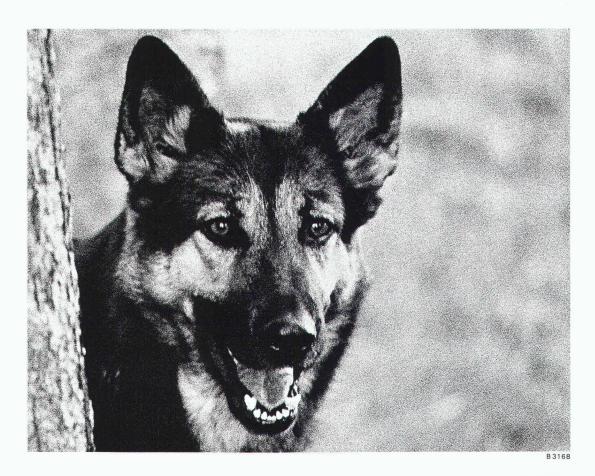


Entreprise Générale

Sommaire		
Logement et société	Comment réaménager nos logements par Roderick J. Laurence	127
Climatologie	Le climat moyen à la surface du globe (I) par Gaston Fischer	133
Informatique dans les bureaux d'étude	Le nouveau «CAN Construction 2000» par Ernst W. Haltiner	137
Installations du bâtiment	Système de supervision appliqué à une banque par Urs Hoffmann	140
Actualité		142
SIA		143
Tableau des concours		В 73
	s – Actualité – Industrie et technique – EPFL e – Produits nouveaux	B 74-B 78
Manifestations		В 79-В 80

#### Schweizer Ingenieur und Architekt

Rédaction:	Rüdigerstrasse 11, case postale 630, 8021 Zurich, tél. 0	1/2015536
Numéro 13-14/89	Eierlegende Vollmilchsau H. Rudolphi, Zürich	347
	Montage-Roboter M. Schweizer, Stuttgart	348
	Was ist eigentlich Innovation?  B. Weiss, Zürich	356
	Innovation und Tradition – ein Spannungsfeld aus der Sicht eines Industriellen W. K. Rev. Bern	358



Parfois, il suffit d'un seul os pour provoquer une faille dans votre sécurité. Le plus ancien et le plus fidèle ami de l'homme le protège, lui

et ses biens, avec la plus grande détermination. Mais il a également ses faiblesses que l'on pourrait qualifier d'humaines. La faim le tenaille parfois et il est, lui aussi, sans défense contre les substances chimiques qui paralysent sa robuste constitution et son âme intrépide.

En matière de technique de sécurité, Cerberus a fait siennes les qualités intrinsèques que l'on prête au chien: son exceptionnel odorat, son ouïe affinée ou encore son extrême sensibilité qui lui permet de déceler un danger avant même sa matérialisation.

C'est pourquoi, aujourd'hui, Cerberus est un symbole mondialement connu de protection fiable et exemplaire contre toute intrusion ou danger d'incendie, ainsi que de contrôle d'accès sans compromis.

Mais Cerberus, c'est aussi près de 50 ans d'expérience en matière de technique de sécurité. A votre tour, profitez de notre savoir pour votre propre sécurité.

# Pourquoi réglez-vous et commandez-vous toutes les installations CVC avec le POLYGYR®?

«Parce que je veux être à l'avant-garde et pouvoir compter sur un bon partenaire.»



Le POLYGYR® s'utilise simplement, mais agit efficacement.

Ses particularités:

- régulation <u>et commande combinées.</u> Autres avantages d'utilisation:
- manipulation et signalisation uniforme
- module d'affichage digital moderne à microprocesseur. Il facilite la surveillance et la conduite des installations CVC
- nouveau module de cascade de chaudières intelligent POLYGYR®. Il commande l'enclenchement et le déclenchement de la 2ème chaudière en fonction de la demande et de la charge d'une manière énergétiquement optimisée
   Le POLYGYR® un système complet et

Systèmes CVC d'avant-garde d'un partenaire fiable.

LGZ Landis & Gyr Zoug SA Technique de réglage CVC et de gestion technique centralisée GTC 38, Chemin des Roches 1066 EPALINGES/Lausanne Fél. 021-32 57 55 ax 021-33 61 17

synoptique.

GENEVE 93, Av. de Châtelaine 1219 GENEVE Tél. 022-96 90 70 Fax 022-96 88 07 NEUCHATEL 12, route de Soleure 2072 St-Blaise Tél. 038-33 43 53 Fax 038-33 71 16 LANDIS & GYR

( 347 CP/F/N

Novopan Standard,

le vent de la nouveauté

Les domaines d'utilisation classiques des
panneaux Novopan

connus des milieux professionnels.

Standard sont bien

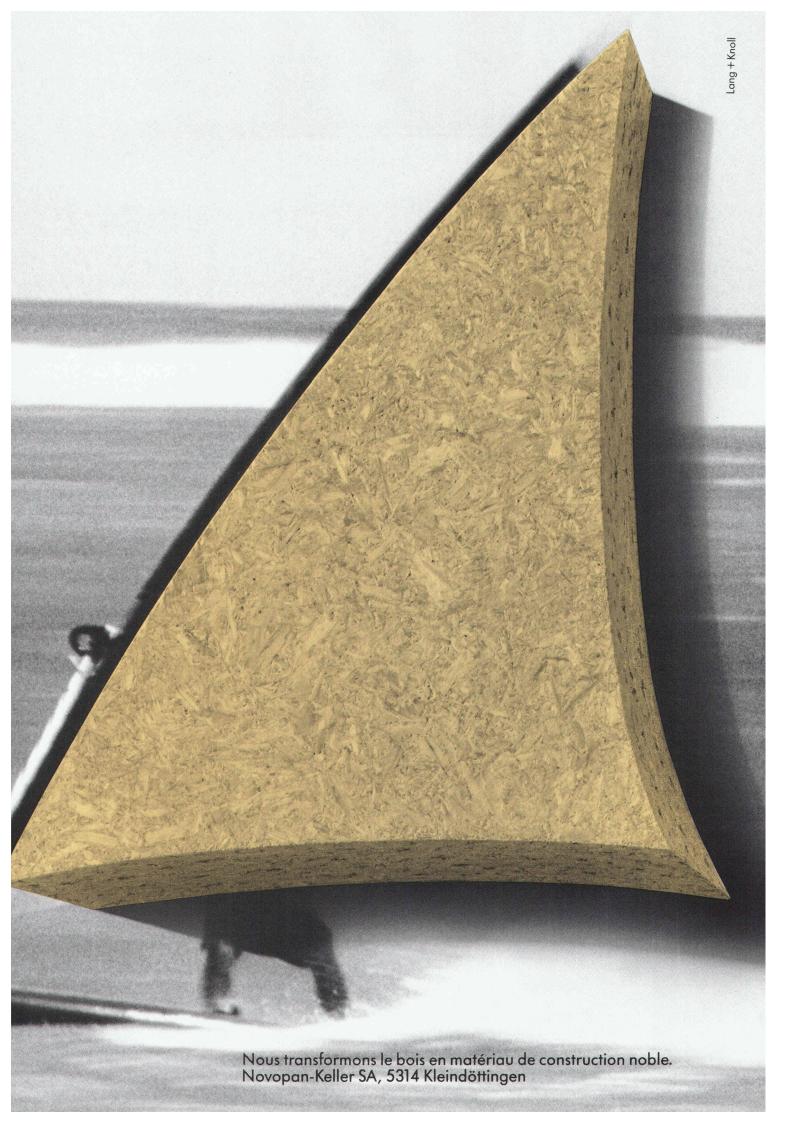
Mais savent-ils que ces
panneaux de qualité
seront utilisés, à l'avenir,
pour des projets dont on
n'a pas encore idée
aujourd'hui? Avec leur
résistance à la flexion
élevée et leur rigidité
inégalée, ils ont le vent
en poupe.

### novopan<sup>®</sup> Standard

B3069

LE SEUL ET L'UNIQUE





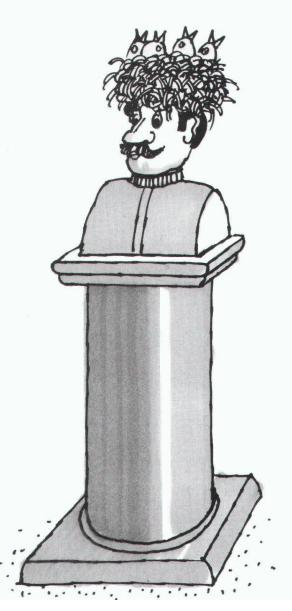
Votre checklist avant de choisir votre poste de pilotage TED.

#### Le système que j'entends acquérir est-il évolutif?

Les solutions WIBEAG adaptées à chaque branche fonctionnent sur un petit ordinateur Data General performant qui peut être modifié de façon modulaire. Ainsi, le système suit pas à pas la croissance de vos besoins.

#### 2 Le système peut-il être équipé après en "multipostes"?

Certainement! Plusieurs collaborateurs pourront travailler parallèlement et utiliser les mêmes données et les mêmes programmes. Vous n'avez besoin que d'un petit ordinateur professionnel pouvant être relié à plusieurs terminaux. Il lui faut surtout un logiciel parfaitement adapté à cette possibilité de travail en multipostes: les logiciels WIBEAG s'en chargeront pleinement!



## "Evolution et multipostes" – WIBEAG répond!



### Pourrais-je, s'il vous plaît, obtenir une offre WIBEAG?

Depuis sa création, WIBEAG a installé 800 postes dans l'industrie de la construction. Elle dispose de solutions informatiques par branche avec des données fournies par diverses associations ainsi que les catalogues et tarifs pour:

les architectes et les entreprises générales

les maîtres couvreurs et entreprises de toitures

les techniciens en chauffage

les installateurs sanitaires et les ferblantiers

#### les charpentiers

Nous serions heureux de vous présenter nos solutions spécialisées par branche. Etesvous intéressé? Passez donc un coup de fil à WIBEAG!



B 2904

WIBEAG SA Rue de Lyon 112 CH-1203 Genève Tél. 022/45 08 00

WIBEAG St. Antonsgasse 4 CH-6300 Zug Telefon 042 / 21 31 22

Solution informatique pour le bâtiment

### Chez nous, vos interlocuteurs sont de vrais professionnels.



Toujours apprécié: l'engagement des vrais professionnels de Meynadier.

Pour discuter avec compétence de questions de construction, il faut avoir une vision complète des choses. Les vrais professionnels de Meynadier

Le fait que Meynadier passe aujourd'hui pour un éminent spécialiste de la technologie de la construction ne doit rien au hasard. Nous devons pour une bonne part notre succès aux vrais professionnels de tous les départements qui relèvent quotidiennement les défis qui leur sont posés.

Vous pourrez vous en convaincre lors de votre premier entretien: les spécialistes de Meynadier parlent le même langage que vous.



#### Meynadier SA

Chimie du bâtiment 20, route de Crochy 1024 Ecublens-Lausanne Téléphone 021/691 05 91 Téléfax 021/6915095

Master Builders Technologies

Zurich, Lucerne, Moosseedorf, St-Gall, Untervaz, Ecublens-Lausanne, Meyrin-Genève, Rivera

Technologie de la construction du futur.

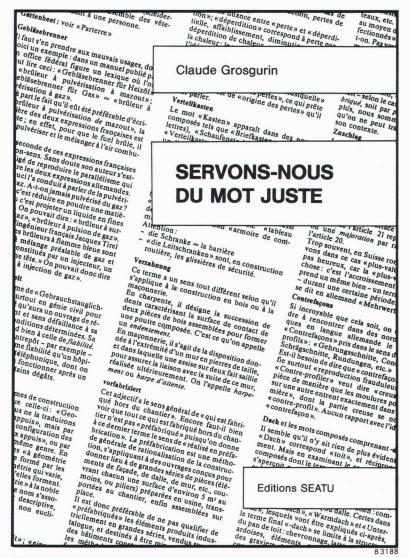
#### Vient de paraître

La série Servons-nous du mot juste, parue sous la signature de Claude Grosgurin dans la revue Ingénieurs et architectes suisses, a connu un grand succès auprès de tous les lecteurs confrontés au problème de la traduction d'allemand en français (ou vice versa) de termes d'architecture ou de génie civil.

L'auteur a choisi les mots les plus délicats à traduire, ceux qui prêtent le plus facilement à des confusions voire à des contresens. Partant de l'allemand, il donne pour chaque mot la traduction française correcte, qu'il assortit de commentaires propres à dissiper les doutes créés par les mauvaises habitudes. En effet, à force de lire ou d'entendre des traductions incorrectes ou des mots employés dans un sens erroné, chacun de nous risque d'être gagné par la contagion.

Ce lexique a été enrichi d'un grand nombre de mots nouveaux; une trentaine de dessins contribuent à mieux illustrer encore les explications de l'auteur. En outre, un chapitre consacré aux «tournures qui font obstacle» s'attache à mettre en évidence l'influence du génie propre de chaque langue sur la rédaction du même texte. Il s'agit là d'une aide précieuse lorsqu'il s'agit de donner à une traduction la fluidité favorisant la compréhension et d'éviter les lourdeurs rebutant le lecteur.

Servons-nous du mot juste se présente comme un robuste classeur à anneaux au format A5 (14,5 × 21 cm), facile à consulter. Il comporte en fin d'ouvrage des pages blanches où l'utilisateur pourra compléter l'information apportée par l'auteur, ce qui contribuera à en faire un outil de travail apprécié.



#### Servons-nous du mot juste

par Claude Grosgurin. Un volume de 64 pages avec 30 illustrations, format A5 ( $14,5 \times 21$  cm), avec reliure à anneaux, couverture laminée. Editions SEATU – Ingénieurs et architectes suisses, 1024 Ecublens, 1989. Prix: Fr. 18.—.



### Servons-nous du mot juste Commande

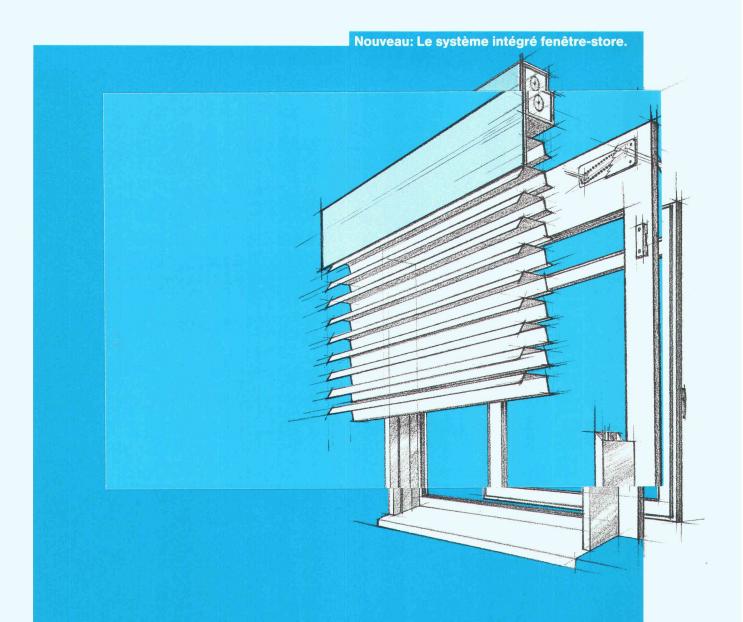
Bulletin technique de la Suisse romande

Je commande \_\_\_\_\_\_ exemplaire(s) du livre Servons-nous du mot juste, de Cl. Grosgurin au prix de Fr. 18.— par exemplaire. Le montant total est dû à réception du(des) livre(s).

Nom:

Ingénieurs et architectes suisses

En Bassenges 1024 ECUBLENS



Le problème des fenêtres et des stores ne date pas d'hier. Aujourd'hui, VARIBLOC offre une solution d'avenir.

### **VARIBLOC**

B3261

Autrefois, pour installer un store, il fallait creuser une niche dans le mur, on salissait la façade et diminuait l'isolement thermique de l'enveloppe extérieure. En outre, la dépose de l'échafaudage et les aménagements extérieurs étaient retardés, d'où perte de temps et d'argent. Avec VARIBLOC, tout cela appartient désormais au passé. Ce système a été élaboré en commun par EgoKiefer, le premier fabricant suisse de fenêtres, et les deux leaders du marché suisse de

stores, Griesser SA et Emil Schenker SA. Fenêtre et store sont construits parallèlement et montés en quelques manipulations.

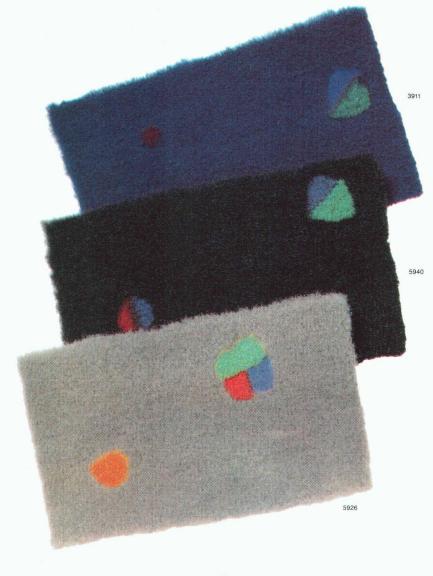
- Suppression de la niche
- Diverses combinaisons entre stores et fenêtres en plastique, en bois et en bois/aluminium au choix
- Plus grande liberté architecturale
- Variantes étudiées pour bâtiments neufs ou en rénovation

**EgoKiefer** 





Raccord 99,3 cm largeur × 94,7 cm longueur.



projection 1 est une nouvelle collection de moquettes qui vous surprendront par leurs motifs extrêmement originaux et par les possibilités inédites qu'elles vous offrent.

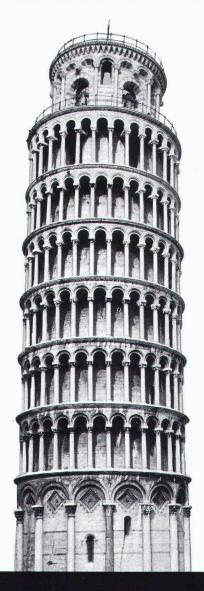
ous les dessins sont reproduits dans notre catalogue grand format que nous appelons le «Livre d'images». Cette annonce se trouve aux pages 24 et 25 de ce «Livre d'images», que vous pouvez commander sans frais au moyen du coupon ci-dessous.

es moquettes reproduites ici ont remporté le Prix Design '88 décerné par le Centre de Design de Stuttgart. Mais la plus belle des récompenses serait que vous éprouviez autant de plaisir à utiliser les moquettes de cette collection que nous en avons eu à les mettre au point.



Coupon	Oui, envoyez-moi gratuitement votre «Livre d'images» de 84 pages.
Entreprise:	
Nom, prénom:	
Rue/Nº:	
NPA/Localité:	Tél.:
A retourner à: Vo	orwerk Textile Suisse, Postfach, 8042 Zurich,
Té	eléphone 01/363 63 15, Téléfax 01/362 59 76

### **VOUS POUVEZ NOUS CONSULTER AVANT OU APRÈS!**



Lorsque le toit coule, que le mazout s'écoule dans les eaux, que les fissures apparaissent sur un pont ou que l'humidité suinte au travers d'une maçonnerie, il faut s'attendre à un assainissement onéreux. Bien sûr, nous nous chargerons volontiers d'un tel travail puisque nous sommes des spécialistes en la matière. Toutefois, il vous en coûterait moins cher si vous nous consultiez déjà au niveau de l'établissement du projet; en effet, ce qui a été correctement conçu dure plus longtemps et est mieux préparé pour lutter contre l'humidité, l'eau et les produits dangereux. De toute façon, cela vaut la peine d'utiliser nos expériences et nos connaissances en matière de planification, nos conseils d'exécution et de conservation aussi bien pour les **TECTON** nouvelles constructions que pour les assainissements. Plus

vite vous nous associez à votre réalisation et mieux cela vaudra. Tecton. Les spécialistes en étanchéité, protection des eaux et des ouvrages.

### MAIS APRÈS C'EST SOUVENT PLUS CHER!



Informations Oui, je désire de plus amples informations concernant:  □ Etanchéités et réfections de toitures plates □ Etanchéités génie civil □ Etanchéités bassins, réservoirs d'eau, piscines, etc □ Installations citernes et stations-service □ Etanchéités d'ouvrages béton par revêtement réactif PUR □ Protection d'ouvrages béton et assainissement □ Protection d'ouvrages maçonnerie et assainissement			
Nom	TECTON	_	
Prénom		<b>V</b>	
Rue			
NPA/Lieu	Tél.	į	

**1530 Payerne VD** A la Palaz, tél. 037/61 15 46, fax 037/61 28 87

**4133 Pratteln BL** Rütiweg 3, tél. 061/821 70 71, fax 061/821 70 07

**4704 Niederbipp BE**Breitsteinweg 16, tél. 065/73 11 33, fax 065/73 10 16

**5432 Neuenhof AG** Ringstrasse 18, tél. 056/86 47 47, fax 056/86 18 55

**8330 Pfäffikon ZH** Hochstrasse 120, tél. 01/952 31 11, fax 01/952 32 17

**3110 Münsingen BE** Südstrasse 8a, tél. 031/92 62 22

**6816 Bissone TI** Via Collina 19, tél. 091/68 55 16

### Plus de 800 architectes et ingénieurs...

ACAU, A. CONCEPT SA, R. Adatte et P.-A. Juvet TRAM, Architecture et conseils SA, ARCOSA, ASS Atelier d'Architecture Ban, Charly BAPST, Bär SA & Partenaires SA, F. BERNASCONI et Cie, Jack ring, Damay, Montessuit, Carlier, Decoppet & Tschu-S.A., Pierre DORSAZ S.A., Ecole d'ingénieurs Fri-Vincenzo Esposito, Max Evard SA, Pierre Fahrni, Fischer et Montavon, Baechler et Gagliardi, Edgard Jaunin, Hubert Jaunin, Frédéric Johner, J.P.C Ingénieurs S.A., Lamuniere et Van Bogart, ciété de Banque Suisse, Liez & Raymondin, Martin, Ernest Martin & Associés, Roland nieurs SA, Roland Meige, André Meillard, Vallotton, Aloïs Page, Bernard Paget, PEINTdoux, François et Paul Pillet, Pizzera et Poletti truction SA, Planning Management S.A. SA, Rochat & Coderey, Jean-François Roset Fils, Schaffner Hans et Cie, Schluneg-KAS S.A., Pierre Schweizer, SEMPA THEVENAZ, Thomann & Thomann,

lotton, Philippe Vasserot, Zweifel &







SA, Alt et Isely, A. Antiglio SA, Arches 2000 SA, ARCHI-Architectes S.A., Architectes Associés Fribourg, Ate-Dan Badic, Baeriswyl & Wicht SA, Baillif et Loponte, Olivier Barde, William Bardet, Vincent Becker, Schmidt Bestenheider, Claude Bétrisey, Binda et Monnier, Michel Cagna, Gueissaz, De Montmollin, Jean-Pierre Cahen mi S.A., Hervé de Rham, Diserens & Chanez, Dorique bourg, Jean-Pierre Emery, Jean-Claude Enderlin, Farine S.A. A. & S., Favre & Weber, Mario Fellrath. Gex-Fabry, Patrick Giorgis, Jean-G. Giorla, Jean-Louis

> Holdener, Honegger SA, D. Huni, Georges Société Anonyme, Richard Knecht, A. Kugler Antoine de Lavallaz, Claude Lehmann, So-Lombardi et Fame, Marti Herbert, François Martin, A. Mattana, Matter ingé-MODUS VIVENDI, Robert

Mosimann, Musy et COLORS.A., Jac-SA, Jean-A. Pi-M. Beetschen FER & KARA-Stucky SA,

### ...déjà "branchés"

#### PIGMA:

progiciel intégré de gestion de mandats.

Après l'enregistrement simple et rapide de l'activité des collaborateurs, de l'avancement des travaux. des dépenses et des factures émises, vous obtenez un contrôle permanent et précis permettant de mesurer la rentabilité de votre activité.

#### PASSE-PARTOUT: simulateurs de construction.

Modélisation des effets acoustiques, thermiques et hygrothermiques à travers un élément de construction simple ou composite.

Après introduction des conditions climatiques, de l'épaisseur et du type des différents matériaux, on obtient le verdict hygrométrique, K moyen (SIA 180 / 1), indice d'affaiblissement des sons aérien (la et Rw), poids et épaisseur.

Pour vous assister, JOBIN S.A., spécialiste Olivetti, dispose d'une infrastructure qui répond parfaitement aux besoins et aux exigences informatiques de notre époque.

Le conseil sérieux, le matériel testé, l'installation professionnelle sur site, le centre de formation, l'assistance téléphonique permanente et les techniciens compétents dans un atelier moderne ne sont que quelques-uns de nos atouts.

#### ROLAND MESSERLI: soumissions et contrôle des coûts.

Permet un travail de devis et de soumission rapide sur la base de textes personnels ou/et en utilisant les données du C.R.B. (CFC et CAN). Une comparaison des offres simple et efficace en francs et en pourcent. Un allégement administratif grâce à des sorties de documents tels que: Contrats, lettres de remerciements, situations et demandes d'acomptes détaillées, etc... Un contrôle et une gestion des coûts de construction précis et automatiques (bons de paiements, compte d'entreprises, décompte de chantier et contrôle des garanties).

Et à ces 3 logiciels spécialisés ajoutez les programmes administratifs suivants:

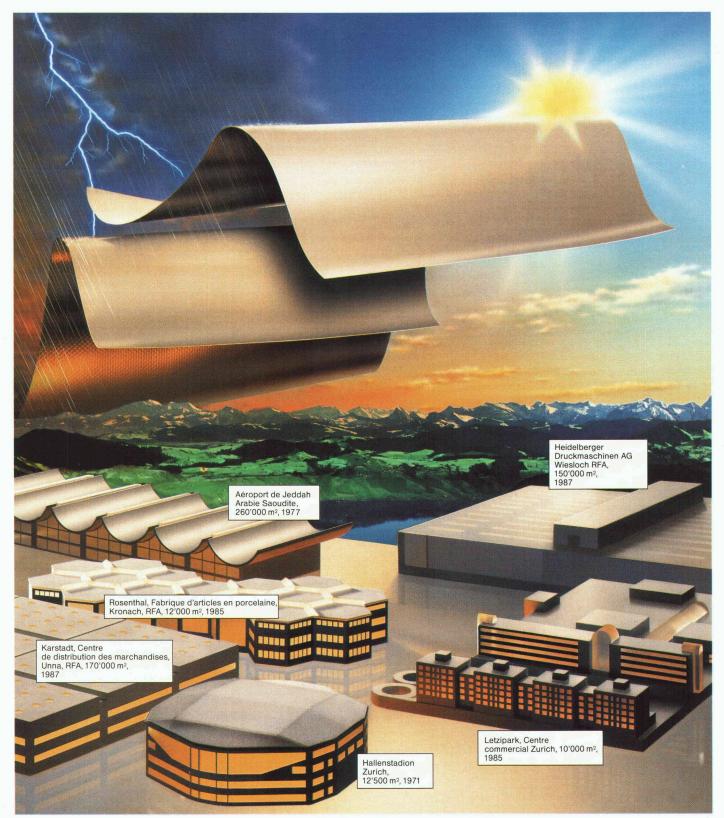
MS-PROJECT: planification et suivi de projet WORDPERFECT 5.0: traitement de texte évolutif **DIMFIBU:** comptabilité financière DBJ+: gestion de données et adresses



BUREAUTIQUE

Av. de Provence 10 1000 LAUSANNE 20 Tél. 021/256022 Téléfax 021/240730

B3176



#### Sikaplan<sup>®</sup> au service des toits du monde. Avec l'assurance de la qualité SIKA. B3070 Excellente résistance aux UV et aux intempéries. Longévité assurée.

Les lés d'étanchéité Sika en matière synthétique sont aptes à prouver leur qualité car supérieurs aux exigences édictées par SIA et DIN. Par exemple en ce qui concerne la résistance dynamique aux intempéries, l'impact de la grêle, le vieillissement à la chaleur et le comportement en milieu agressif. Des essais effectués par une instance neutre, l'EMPA, ont confirmé les résultats obtenus dans les laboratoires de Sika.

Demandez notre documentation avec les résultats de tous les essais. Les lés d'étanchéité en matière synthétique SIKA sont le produit de très nombreuses années d'étude et de recherche et font leurs preuves depuis plus de 20 ans dans tous les climats du globe. Sikaplan®, un nouvel étalon de qualité pour les lés d'étanchéité en matière synthétique.



Sika AG, Tüffenwies 16-22, CH-8048 Zurich, Téléphone 01/436 44 04, Téléfax 01/432 33 62 Les nattes de drainage et de coffrage Enkadrain CK font leurs preuves dans des circonstances très dures

# Drainage efficace d'une pente malgré des conditions extrêmes lors de la construction de l'autoroute de contournement N9 Brigue-Glis

Pour chaque ouvrage, l'eau constitue un problème qu'il n'est souvent possible de résoudre que par des dispositions occupant beaucoup de place. Depuis sept ans, on utilise en Suisse aussi des nattes de non-tissé comme coffrage perdu, permettant, sans perdre de place, de récupérer l'eau sur le sol et de l'évacuer: Enkadrain CK. Un exemple pratique permettra d'illustrer ici ce problème particulier et la façon de le résoudre.

#### Conditions difficiles sur le chantier de Gstipf

Le sol, composé de gravier sablonneux, parsemé de gros rochers et présentant une pente moyenne de 28 degrés, et l'écoulement de la nappe phréatique, avec la pression correspondante, posent de sévères exigences au mur de soutènement et au drainage. Aujourd'hui, six ans après la réalisation, il est possible d'estimer que l'épreuve a été subie avec

#### Natte flexible de filtrage, de drainage et de coffrage: la solution idéale

Pour éviter la pression de l'eau sur le mur de soutènement, on a recours pour le

drainage à la natte à trois composants Enkadrain CK, appliquée sur la paroi de la fouille. Cette natte est composée d'une masse filtrante à structure tridimensionnelle en fibres de polyamide, sur laquelle est soudée une couche filtrante en polyester, d'un côté, et revêtue d'une couche de PVC étanche au bétonnage servant de coffrage perdu, de l'autre côté. La résistance à la pression de cette natte tient compte des contraintes intervenant lors du bétonnage. Même soumise à une pression de 122 kN/m², elle présente encore une capacité de drainage de 1,8 l/s/m soit une sécurité supérieure à 3 par rapport aux venues d'eau connues extrêmes de 0,5 l/s/m (la pression du béton frais se situe usuellement bien en dessous de 122 kN/m<sup>2</sup>).

Pour les murs de soutènement et les parois ancrées, on a utilisé environ 5000 m² de natte Enkadrain CK.

#### Importants gains d'argent et de temps

L'avantage économique certain de la natte Enkadrain CK résulte d'une part du fait qu'on peut renoncer au coffrage, sans cela nécessaire, d'autre part du montage simple et rapide ainsi que de la grande capacité d'adaptation de la natte à la configuration difficile du terrain. Le matériau est imputrescible et résiste à toutes les concentrations d'acide rencontrées dans le sol.

#### Gamme de produits et distribution d'Enkadrain

Type CK: produit à fonction multiple (filtre, drain et coffrage perdu). Type ST: pour drainage horizontal et vertical dans le bâtiment; type TP pour drainage vertical en génie civil et drainage horizontal lors de surcharges importantes.

Conseil et vente par l'importateur général SCHOELLKOPF SA, Schaffhauserstrasse 265, 8057 Zurich; téléphone 01/3121616, télex 823214, téléfax 01/3121626. Tous les produits Enkadrain sont également vendus par les marchands de matériaux de construction.

Murs de soutènement dans la partie du tunnel de Gstipf (215 m) réalisée à ciel ouvert.



Coupe type de la paroi ancrée.

