

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 97 (1971)  
**Heft:** 18: 52e Comptoir Suisse, Lausanne, 11-25 septembre 1971

## **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**

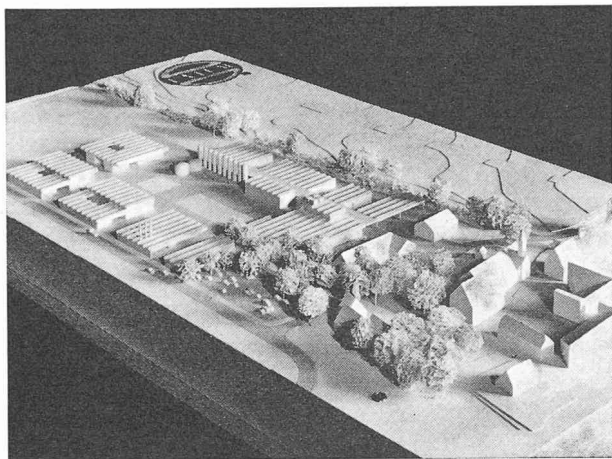
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **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:** 19.11.2024

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



Maquette de l'ensemble : à gauche le centre de technique agricole, à droite le noyau historique. Entre ces deux parties, on aperçoit deux bâtiments ruraux existants qui les séparent visuellement.

## 2. Le centre de technique rurale

Le concours ouvert pour ce centre vient de donner ses résultats. Son programme prévoyait cinq secteurs principaux :

- un secteur de démonstrations pour l'information des agriculteurs. Il doit être en rapport étroit avec les services installés dans le noyau historique ;
- un secteur des ateliers et des halles d'expérimentation, qui sert aux essais et à l'entretien d'engins mécaniques. Ce secteur contient également la centrale thermique, le service du feu et la section des procédés de mesure ;
- un terrain d'expérimentation pourvu d'un sol bétonné et équipé de manière à permettre l'expérimentation en plein air de machines fixes ;

- un terrain destiné à des constructions d'essais, principalement pour des étables ;
- une ferme qui abritera les bêtes destinées aux essais agronomiques, et dont une partie dépend de l'Institut de nutrition des animaux de l'EPF de Zurich.

En vue d'extensions ultérieures, les secteurs devaient pouvoir être augmentés dans une proportion de 10 à 20 % de leur surface.

Sur les 12 projets livrés dans les délais, le jury a proposé l'attribution des prix et achats suivants :

- 1<sup>er</sup> prix : *Willi E. Christen*, architecte SIA/SWB, Zurich, 10 000 fr.
- 2<sup>e</sup> prix : Association d'architectes *Heiri Frei*, architecte FSAI, Flaach et Winterthour, et atelier *peg* (*Sam Meier* et *Richi Waser*, architectes, Adlikon et Winterthour), 9000 fr.
- 3<sup>e</sup> prix : Office de constructions agricoles de l'Union suisse des paysans, représenté par *Fischer* et *Jean Wagner*, architectes-techniciens ETS, Saint-Gall, 7000 fr.
- 4<sup>e</sup> prix : Association suisse Industrie et Agriculture, Zurich, collaborateurs : *Jürg Erni*, *Buolf Vital*, *Rudolf Schoch*, *Peter Kaltschmidt*, architectes, 5000 fr.
- 5<sup>e</sup> prix : *Kurt Federer*, architecte, Rapperswil (SG), 4000 fr.
- 6<sup>e</sup> prix : *Klaiber*, *Affeltranger*, *Zehnder*, architectes, Winterthour, 3000 fr.
- 7<sup>e</sup> prix : *Peter E. Schmid*, architecte EPF/SIA, Schaffhouse, 2000 fr.

*Achat* : *Team 68*, architectes, Rapperswil (SG), 4000 fr.

Le jury s'est plu à reconnaître la qualité générale des projets présentés qui, pour être peu nombreux, n'en ont pas moins apporté des solutions intéressantes à un problème complexe d'organisation, de construction et d'économie. Il a proposé que l'auteur du projet ayant obtenu le premier prix soit chargé de la suite des études.

## Divers

### Une exploitation moderne d'eau minérale

par PIERRE HOFFMANN, ingénieur SIA <sup>1</sup>

La découverte de l'eau d'Henniez remonte à fort longtemps puisqu'on prétend qu'elle était connue des Romains qui en appréciaient déjà les propriétés physiologiques et curatives.

La nature géologique de la vallée de la Broye, en particulier dans la région voisine du village d'Henniez, laisse apparaître par endroits des affleurements de molasse d'origine marine. Le soubassement molassique est surmonté d'une couche plus ou moins épaisse de sables finement agglomérés, de nature morainique. Cette constitution conditionne la composition, la nature et la pureté des sources qui émergent dans cette région. La température de ces sources étant à peu près constante, été comme hiver, et

leur débit étant indépendant des précipitations, on pense que l'eau a parcouru un long cheminement avant d'arriver à son point d'émergence d'où elle est conduite directement dans un grand réservoir souterrain.

Selon les résultats d'une analyse effectuée par le Laboratoire cantonal vaudois, à Lausanne, l'eau de la Henniez-Lithinée S.A. contient les éléments suivants : lithium, sodium, potassium, magnésium, calcium, strontium, fer, aluminium, chlore, fluor ainsi que des sulfates, phosphates, nitrates et hydrocarbonates. Pour répondre au goût du public, elle est gazéifiée au moment de la mise en bouteilles. Mais depuis quelque temps, elle est également vendue sous sa forme naturelle, c'est-à-dire non gazéifiée.

Autrefois, cette eau était utilisée non seulement comme boisson, mais les Bains d'Henniez étaient le rendez-vous des Romains venant du centre d'Avenches, et plus tard

<sup>1</sup> Texte rédigé d'après les renseignements donnés par MM. Edgar et Georges Rouge, administrateurs délégués de la Henniez-Lithinée S.A., lors d'une journée de presse.

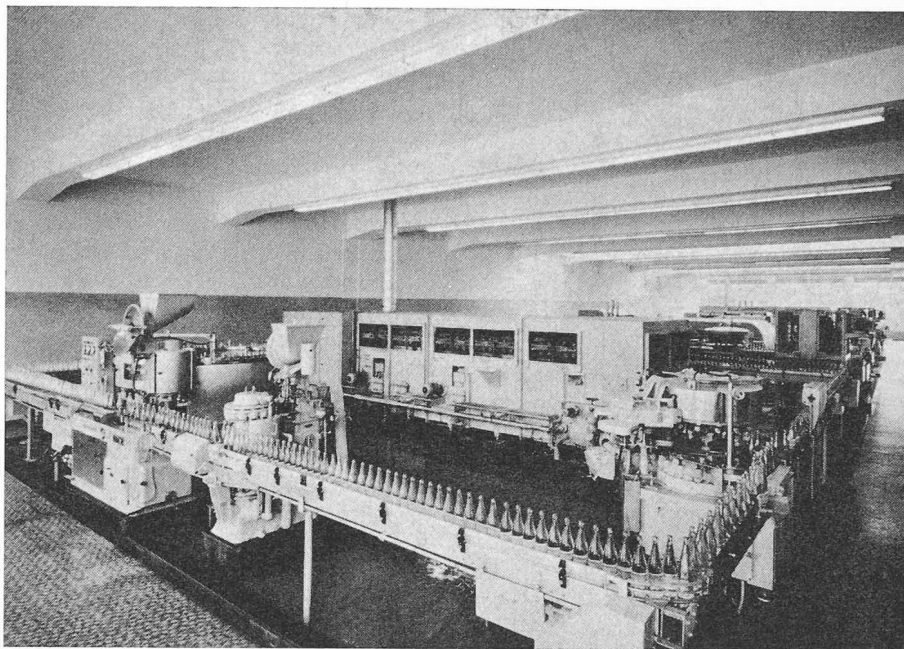


Fig. 1. — Vue générale du hall d'embouteillage.

des seigneurs des châteaux de Rossens, Romont, Surpierre, Lucens, Moudon, d'ailleurs encore. A la fin du siècle passé l'Hôtel des Bains d'Henniez s'était acquis une belle réputation et était très prospère. C'est en 1905 que fut fondée la Société des bains et eaux d'Henniez-Lithinée S.A. avec l'idée d'entreprendre la mise en bouteilles qui devaient être vendues dans le commerce. Une modeste usine d'embouteillage à caractère artisanal est inaugurée en 1908. En 1916, un homme entreprenant et dynamique, M. Henri Pahud, reprend la direction de la société dont l'activité se développe d'heureuse manière. En 1962, M. Pahud transmet à MM. Edgar et Georges Rouge la direction générale de l'entreprise qui est par la suite complètement transformée et modernisée.

Actuellement, l'usine occupe une surface de 20 000 m<sup>2</sup> et la mise en bouteilles s'effectue de manière entièrement automatique. Le hall d'embouteillage comprend trois groupes dont le plus récent a été mis en service en 1969 (fig. 1) et peut remplir 28 000 bouteilles d'eau gazéifiée à l'heure. Cette installation est aujourd'hui la plus importante d'Europe pour ce type de bouteille.

L'embouteillage comprend une série d'opérations qui se déroulent de la manière suivante. Les bouteilles arrivent dans des caisses entassées sur des palettes. Les caisses sont placées les unes à côté des autres, puis les bouteilles en sont retirées. Celles-ci sont ensuite lavées et rincées par passage dans plusieurs circuits d'eau qui les débarrassent des vieilles étiquettes et les stérilisent. Après avoir défilé devant une mireuse chargée de renvoyer celles dont la propreté est douteuse, les bouteilles sont remplies par des machines en acier inoxydable qui garantissent la pureté bactériologique, puis fermées et enfin étiquetées. Après un nouveau contrôle, elles sont placées dans des caisses de douze unités et chargées sur des palettes pour être mises en stock ou sur des camions de livraison. Cette suite complète d'opérations surveillées d'un tableau de commande électronique ne dure que trente minutes.

Une petite centrale thermique, au sous-sol, produit trois millions de calories par heure. L'eau surchauffée à 130°C

est utilisée principalement pour le lavage et la stérilisation des bouteilles.

Il existe actuellement trois grandeurs de bouteilles en verre (qui sont reprises) contenant respectivement 9 dl, 4,5 dl et 2,5 dl. Depuis 1970, on utilise également des bouteilles de 1,5 litre en matière plastique, mais uniquement pour l'eau naturelle, non gazéifiée. La normalisation des emballages est un problème auquel on attribue beaucoup d'importance depuis quelques années. Les commerçants de détail, en particulier, demandent instamment une bouteille normalisée qui pourrait être utilisée pour divers genres de boissons.

La question des bouteilles en matière plastique mérite aussi une très grande attention. En raison des inconnues qui planent encore sur les matières plastiques, on observe une certaine prudence dans l'introduction de ce genre de bouteille. On utilise actuellement des bouteilles de 1,5 l, mais pour l'eau minérale naturelle seulement. Elles sont en chlorure de polyvinyle qui est un polymère organique composé de chlore, de carbone et d'hydrogène. Cette matière a de nombreux avantages : transparence, solidité, résistance aux chocs, inertie bactériologique. Cependant, son élimination pose des problèmes d'environnement qui sont assez gênants. De nouvelles matières plastiques pouvant être brûlées sans formation de gaz nocif sont apparues récemment sur le marché américain. Des essais ont été entrepris en vue de leur utilisation.

Les bouteilles en matière plastique sont fabriquées sur place, par extrusion et soufflage, à partir de matière première granulée. Elles ont en outre l'avantage d'être légères puisqu'elles pèsent moins de 50 grammes pour une contenance d'un litre et demi.

La législation exigeant que les eaux minérales soient embouteillées au point d'émergence des sources, la distribution ne peut se faire que sous la forme de bouteilles scellées. Ce système de distribution est malheureusement assez coûteux, malgré toutes les mesures de rationalisation qui ont été prises. La production annuelle de l'eau Henniez-Lithinée atteint actuellement 70 millions de bouteilles.

## Bibliographie

**Problèmes de thermodynamique et de gazodynamique**, par B. Kodja, ingénieur du Génie maritime, docteur ès sciences, professeur à la Faculté d'ingénieurs d'Alep (Syrie). Paris, Masson, 1971. — Un volume 16×24 cm, vii + 262 pages, 74 figures, 2 planches hors-texte, Prix : broché, 79 F.

L'auteur présente l'un des premiers ouvrages, publiés en langue française, traitant les problèmes de thermodynamique et de gazodynamique appliqués aux machines.

Son but est de mettre entre les mains des élèves des écoles d'ingénieurs et de ceux de la Faculté des sciences des documents qui leur permettent de se familiariser, d'une part, avec l'application pratique de la théorie et des formules de la thermodynamique et, d'autre part, avec le mode de raisonnement de logique et de bon sens si fréquemment employé dans l'élaboration des projets de machines.

L'auteur a choisi les exemples qu'il a traités dans le domaine de la pratique et a essayé de poser certains problèmes tels qu'ils se présentent en réalité au bureau d'études. Il est ainsi resté toujours près du concret qui, seul, importe pour l'élève ingénieur auquel ce livre est destiné.

Dans un souci de plus grande autonomie de l'ouvrage, l'auteur donne, au début de chaque chapitre, une courte introduction dans laquelle le lecteur trouvera les bases nécessaires à la résolution des problèmes. La lecture du livre s'en trouve rendue facile et agréable.

A la fin de l'ouvrage, des diagrammes et de nombreux renseignements présentés sous forme de tableaux, permettent des calculs précis pour l'établissement des avant-projets.

### Sommaire :

I. *Rappel de thermodynamique théorique* : Les principes. Les gaz parfaits. Mélange idéal des gaz parfaits. Les potentiels thermodynamiques et leurs applications. — II. *Grandeurs et unités utilisées en thermodynamique appliquée* : Unités de base. Unités dérivées. Conversion des unités de puissance, d'énergie et de pression. — III. *Compresseurs à air* : Principe du compresseur alternatif. Compresseur rotatif. — IV. *Combustion* : Pouvoir comburivore ou rapport stœchiométrique de combustion Ao. Excès d'air. Richesse. Pouvoirs calorifiques supérieur et inférieur. Dissociation. — V. *Moteurs à combustion interne* : Cycles à air. Définitions de quelques caractéristiques numériques. Suralimentation. — VI. *La vapeur d'eau et les cycles thermodynamiques* : Propriétés de la vapeur d'eau. Cycles thermodynamiques de la vapeur d'eau. — VII. *Ecoulement des fluides compressibles. Tuyères* : Rappels de formules classiques relatives à la veine fluide. Tuyères. Débit. — VIII. *Turbines à vapeur* : Principe des turbines. Turbines à action. Turbines à réaction. — IX. *Turbines à gaz. Turboréacteurs* : Eléments principaux de la turbine à gaz. Cycles des turbines à gaz. Caractéristiques numériques. Turboréacteurs. — X. *Machines frigorifiques. Pompes à chaleur* : Principes thermodynamique des machines frigorifiques et des pompes à chaleur. Coefficient d'effet frigorifique. Coefficient d'effet thermique. Classification des machines frigorifiques. Différents régimes de fonctionnement. Appendices I à VIII.

*Problèmes à la fin de chaque chapitre.*

**Les principes généraux de la similitude physique**, par René Saint-Guilhem, ingénieur en chef des Mines. Paris, Eyrolle, Gauthier-Villars, 1971. — Un volume 16×25 cm, 104 pages. Prix : broché, 29 F.

Cet ouvrage est le premier d'une série de fascicules consacrés aux applications techniques de la similitude physique. Il en constitue l'introduction : chacun des suivants traitera un domaine particulier d'applications.

L'emploi de modèles est classique depuis longtemps dans certaines branches de l'art de l'ingénieur telles que la construction de coques de navires, celle des avions, etc. Elle s'est répandue très largement, au cours des années récentes, dans d'autres branches, par exemple dans le génie chimique.

Actuellement la plupart des organismes qui se livrent à des recherches techniques utilisent la similitude physique,

même si le mot n'est pas prononcé, du fait qu'ils font des essais sur modèle et qu'ils extrapolent.

Le présent fascicule a pour objet la méthode générale, qui utilise certaines considérations d'homogénéité et qui, en fait, est une méthode de calcul partiel à partir d'équations plus ou moins explicites.

Le premier chapitre rappelle ce qu'il faut savoir des systèmes d'unités et de leur caractère arbitraire ; la deuxième expose en quel sens les relations mathématiques représentant les phénomènes physiques peuvent être homogènes ; le troisième exprime comment on peut appliquer correctement la méthode dite « analyse dimensionnelle » à des problèmes très divers. L'étude des fondements mathématiques de cette méthode montre que sa validité est subordonnée à certaines conditions très précises qui sont rarement satisfaites ; elle est d'une application toujours délicate et les risques d'erreur sont considérables.

Dans la plupart des cas, l'application stricte de la méthode correcte est impossible. Il est donc nécessaire de procéder à certaines simplifications négligeant certains facteurs du phénomène étudié. Ceci n'est légitime que sous réserve de vérifications expérimentales : l'emploi du procédé suppose donc que le « sens physique » ne trompe pas, c'est-à-dire que l'on ait une connaissance suffisante des phénomènes analogues, et que l'on puisse admettre l'existence de systèmes semblables, et de taille différente, à celui que l'on étudie.

La portée des observations qui précèdent, formulées à partir de la théorie générale, apparaîtra mieux dans les fascicules suivants consacrés aux applications dans différents domaines techniques.

Ce livre doit être, pour tous ceux qui pratiquent des études sur modèles, une source de réflexions et un guide qui devrait leur éviter des illusions et des erreurs plus ou moins graves, tout en leur offrant dans certains cas de grandes possibilités.

Il s'adresse spécialement aux ingénieurs, élèves ingénieurs, et étudiants des facultés de sciences (particulièrement en mécanique et en physique). Sa lecture n'exige, comme connaissances mathématiques, que celles enseignées aujourd'hui dans les classes préparatoires aux grandes écoles et en première année de faculté.

**Physique et technologie des dispositifs à semiconducteurs**, par A. S. Grove, Intel Corporation Mountain View. Traduit de l'américain par M. de Brébisson, J. Encinas et J. E. Thiré. Paris, Dunod, 1971. — Un volume 16×25 cm, xxi + 380 pages, 220 figures. Prix : relié, 128 F.

Rassemblant des données généralement éparées dans les revues techniques, ce livre présente une étude complète et de compréhension facile des principes physiques et de la technologie des dispositifs à semiconducteur. Une importance particulière est donnée aux dispositifs modernes au silicium du type planar, qui sont les constituants de base des circuits intégrés et qui ont connu un grand développement au cours des dix dernières années. Au cours de l'ouvrage, les principes physiques importants sont mis en évidence au moyen de modèles physiques simples et illustrés par des résultats expérimentaux.

Dans une première partie, l'auteur traite de façon quantitative des procédés technologiques de l'état solide : croissance en phase vapeur, oxydation thermique et diffusion à l'état solide, dont l'exploitation détermine les caractéristiques électriques des dispositifs à semiconducteur. Les chapitres suivants, relatifs aux semiconducteurs et aux dispositifs à semiconducteur, rassemblent les résultats les plus importants de la théorie des bandes dans les solides et présentent les semiconducteurs à l'équilibre et les conducteurs hors d'équilibre.

Les jonctions PN, les transistors à jonctions et les transistors à effet de champ à jonctions sont ensuite étudiés en détail. Les effets de surface et les dispositifs contrôlés en surface sont traités dans la troisième partie, qui aborde la théorie des MOS et des surfaces, les effets de surface sur



les jonctions PN, le transistor à effet de champ en surface (MOS) et les propriétés du système silicium-dioxyde de silicium.

Ne nécessitant pas de connaissances de base supérieures à celles acquises au cours du premier cycle des Facultés de sciences ou de la première année de préparation aux grandes écoles, ce livre intéressera les professeurs et étudiants de l'enseignement supérieur scientifique et technique, ainsi que les chercheurs, ingénieurs et techniciens supérieurs impliqués dans la conception et la réalisation des dispositifs à semiconducteur.

**Mécanique classique. — Tome II : Lois de force, statique et dynamique de solides, usage de repères non galiléens, éléments de mécanique analytique**, par J.J. Moreau, professeur à la Faculté des sciences de Montpellier, Paris, Masson, 1971. — Un volume 16×24 cm, VIII + 294 pages, 36 figures. Prix : relié, 54 F.

Les trois premiers chapitres de ce second tome appliquent à des situations mécaniques usuelles les éléments théoriques exposés dans le tome I. Certaines parties peuvent être étudiées indépendamment des autres et les enseignants de premier cycle guideront, éventuellement, leurs étudiants dans un choix de matières à approfondir.

L'important dernier chapitre, présentant la mécanique analytique, est d'un niveau théorique légèrement supérieur, bien que les connaissances mathématiques mises en œuvre n'excèdent pas le contenu habituel d'un premier cycle préparatoire aux sciences physiques.

L'ouvrage accompagnera donc les étudiants comme texte de référence au niveau de la maîtrise de mécanique ou de certains enseignements optionnels de mécanique dans les maîtrises de mathématiques et aussi, naturellement, dans des cycles de formation d'ingénieurs.

Le public scientifique en général appréciera l'effort déployé par l'auteur pour atteindre, dans l'exposition de la mécanique classique, une précision plus grande que celle des ouvrages traditionnels, tout en évitant une formalisation trop aride.

*Sommaire :*

*Lois de force :* Champs de forces. Mouvement d'un point matériel dans un champ d'attraction newtonienne. Fonction de force d'une famille de forces. Notion de liaison. Solides. Frottement. Variantes et terminologie. — *Statique et dynamique de solides :* Equilibre d'un solide reposant sur un plan. Boule en mouvement au contact d'un plan. Types usuels d'articulations de deux solides. Roues de véhicule. Solide sans liaison extérieure. Mouvement d'Euler-Poinsot. Gyroscope. Variantes et terminologie. — *Usage de repères non galiléens :* Méthode générale. Repère géocentrique. Repère terrestre. Variantes et terminologie. — *Éléments de mécanique analytique :* Généralités. Liaisons parfaites. Equations de la dynamique. Compléments divers. Stabilité. Cas linéaire. Percussions. Variantes et terminologie.

*Exercices à la fin de chaque chapitre. Index alphabétique.*

## Congrès

### Eurocon 71

Lausanne, 18 au 22 octobre 1971

On nous prie de préciser que le colloque comprendra six conférences simultanées concernant l'informatique dans les grands systèmes, les communications à grandes distances, les circuits solides, la distribution de la puissance électrique, les techniques biomédicales, et le chronométrage électronique, au cours desquelles seront présentées 200 communications.

Quatre conférences supplémentaires pour non-spécialistes présenteront des communications choisies parmi les six conférences et concernant un programme de vues générales, un programme étudiant, un programme normalisation et des vues d'ensemble. Pour renseignements sup-

plémentaires, bulletins d'inscription et programmes provisoires s'adresser au bureau d'Eurocon 71, 24, chemin de Bellerive, CH - 1007 Lausanne, Suisse.

## Communications SVIA

### Candidature

M. Montus Paul-Edmond, ingénieur civil EPUL, diplômé en 1968.

Parrains : MM. les prof. D. Genton et Ph. Bovy.

Rédacteur : F. VERMEILLE, ingénieur

### DOCUMENTATION GÉNÉRALE

Voir page 15 des annonces

### DOCUMENTATION DU BATIMENT

Voir page 20 des annonces

## 52<sup>e</sup> Comptoir suisse de Lausanne

11-25 septembre 1971

Feldmann & Co. SA,  
construction en bois, 3250 Lyss

Comptoir Suisse, halle 1, stand 54

Cette maison, connue en Suisse comme à l'étranger pour ses prix stables, la bienfacture de sa fabrication et un service prompt, présente à son stand 2 modèles éprouvés d'escalier mobile FELMA (100 % travail suisse).

Avec l'escalier mobile FELMA, l'accès au galetas devient aisé et agréable. Un simple geste... et l'escalier, dissimulé au galetas, en descend comme par enchantement, pour y remonter après usage avec la même facilité. L'escalier mobile FELMA, beaucoup moins coûteux qu'un escalier fixe, n'est pas encombrant et peut être installé dans la plupart des constructions existantes. L'ouverture idéale vous sera communiquée par la maison.

FELDMANN & CO. SA. et ses collaborateurs se feront un plaisir de vous conseiller.

## Informations diverses

### Centre commercial Migros « Métropole » à Sion

Voir photographie de la première page de couverture

- Montage en cours d'un imposant MMM en plein centre de la ville de Sion.
- Ossature porteuse en construction métallique
- 4 planchers mixtes acier-béton constitués par :
  - des poutrelles « Ajour » composées par soudure
  - des tôles Holorib 38/091
  - une dalle de béton ép. 120 mm
  - des goujons de liaisons en fers ronds.

*Caractéristiques :*

Dimensions : longueur : env. 118 m (11 travées)  
                  largeur : env. 40 m  
                  surface planchers mixtes : 16 600 m<sup>2</sup>  
Poids de la construction métallique : 1300 t.

*Éléments de construction :*

- Colonnes type Differdange
- Sommiers principaux composés par soudure
  - qualité Ac 52 — portée 16 400 — 16 850 — 5600 mm — 1 joint de montage par soudure
- Poutrelles « Ajour » — qualité Ac 52 — longueur 10 715 mm

*Stabilité transversale :* 10 cadres à étages — portée 5600 mm — assemblés par boulons HR (premier plan sur photo)

*Stabilité longitudinale :* planchers mixtes appuyés sur contreventement K en façade

*Délai de pose pour ossature et planchers métalliques :* 4 mois