

Objekttyp: **Miscellaneous**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **88 (1962)**

Heft 16

PDF erstellt am: **13.09.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

### La SIP fête ses cent ans

Est-il bien nécessaire de présenter la SIP, cette industrie genevoise qui a su porter à un degré inégalé la notion de précision, et dont les produits ont si heureusement contribué au prestige de l'industrie suisse ? Si nous parlons aujourd'hui de la Société genevoise d'instruments de physique, c'est parce qu'elle fête le centième anniversaire de sa fondation, et qu'elle a tenu à donner à cet événement sa juste importance. On pourrait même faire état de « fêtes du centenaire », puisque la SIP a organisé plusieurs journées commémoratives, tant à l'intention de son personnel qu'à celle des représentants de la presse.

Le 20 juin dernier, plusieurs dizaines de journalistes se retrouvaient au foyer de l'usine de Châtelaine, pour prendre part à une « journée de la presse », dont le programme portait notamment une visite commentée des ateliers et un déjeuner. Nous saisissons cette occasion pour adresser à cette Société nos félicitations les plus vives et pour remercier ses dirigeants de la parfaite organisation de cette journée.

### Un peu d'histoire

La naissance de la Société genevoise d'instruments de physique remonte au début de 1862 ; elle est le fruit de l'heureuse collaboration de deux personnalités genevoises : *Auguste de la Rive*, professeur de physique générale à l'Académie de Genève, dont les brillantes qualités lui avaient valu d'occuper cette chaire à l'âge de vingt-deux ans déjà, et *Marc Antoine Thury*, préparateur de cours de physique et de mécanique puis professeur de botanique à la Faculté des sciences. De la Rive caressait, depuis des années, le projet de créer à Genève un atelier-laboratoire ; ce n'est toutefois qu'en 1860 qu'il pourra la réaliser, trouvant en Thury la personne capable de diriger l'entreprise. De la Rive baillera les fonds nécessaires, sera le conseiller supérieur de l'établissement et, par ses nombreuses relations, assurera les premières commandes. Thury, qui dès son enfance avait eu le goût de la mécanique, en deviendra l'ingénieur et assumera la direction de l'Atelier.

Dès l'ouverture de ce dernier, à Plainpalais, les difficultés se succèdent. Il n'y a pas de machines-outils, l'outillage est des plus rudimentaires, la main-d'œuvre qualifiée manque, le personnel de maîtrise est inexistant, même la clientèle est à créer. Thury se débat au milieu d'innombrables tracasseries qui cadrent mal avec sa vocation d'homme de science. Il n'a pas le sens des affaires et demeure persuadé que « gagner de l'argent en travaillant pour la science n'est pas très élégant ».

Au début de 1862, l'Atelier s'organise sous une forme plus industrielle, et un contrat est signé entre de la Rive et Thury, contrat qui peut être considéré comme le début de la Société. C'est alors que l'Atelier s'assure la collaboration d'un habile constructeur allemand, *E. Schwerd*, de Spire, qui assumera la direction ; *Schmidgen*, mécanicien hors-ligne, est engagé comme contremaître, *Ebersberger* se chargera des instruments de précision. Ce dernier a la passion du beau travail et sait la communiquer à ses meilleurs ouvriers, *Schenk*, *Gromball*, *Bachofen*, qui, plus tard, seront contremaîtres. Cette équipe saura pousser si loin la fabrication des appareils construits à Plainpalais que bien des entreprises étrangères envieront leurs ouvriers pour s'y perfectionner.

Thury, enfin soulagé des responsabilités administratives, pourra consacrer maintenant sa prodigieuse curiosité scientifique à tous les problèmes qui le préoccupent.

Le premier catalogue est publié en 1863, avec, en préface : « ... la pensée qui a présidé à l'organisation de l'Atelier de Genève a été constamment d'offrir aux physiciens des instruments simples et sûrs, en s'imposant la loi de ne jamais sacrifier l'essentiel au bas prix de la première acquisition. »

En 1865, l'Atelier est transformé en « Société civile pour la Construction d'Instruments de Précision ».

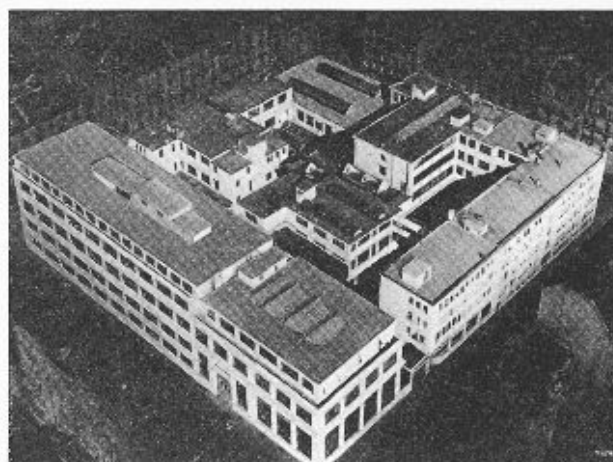


Fig. 1. — Vue aérienne de l'usine de Plainpalais de la Société genevoise d'instruments de physique.

En 1869, de la Rive trouve en *Théodore Turrettini* l'homme qu'il lui faut. Sorti de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne, formé par des stages prolongés en Allemagne et en France il est, dès le 1<sup>er</sup> janvier 1870, directeur de la Société qui, encore une fois, est remaniée en « Société genevoise pour la Construction d'Instruments de Physique », nom qui plus tard sera abrégé en « Société genevoise d'Instruments de Physique ».

### La situation actuelle

La Société genevoise d'Instruments de Physique occupe deux usines à Genève : celle de Plainpalais et celle de Châtelaine.

C'est à l'usine de Plainpalais, sise sur les lieux mêmes où fut fondée la Société, que se trouvent la direction générale, les bureaux de construction, les laboratoires de recherche, les principaux ateliers mécaniques et les halles de montage qui couvrent une superficie de 15 500 m<sup>2</sup>. L'usine assure l'assemblage, la finition et le contrôle des machines à pointer et des instruments de mesure ; elle produit en outre les équipements météorologiques destinés aux Bureaux des Poids et Mesures du monde entier. Elle occupe environ 1200 personnes.

Les locaux et ateliers où sont effectués les travaux de haute précision sont maintenus à une température constante de 20°C. C'est le cas des halles de montage, des locaux de contrôle et, notamment, du laboratoire où sont fabriquées les règles-étalons. Ces règles, qui sont incorporées à la quasi-totalité des machines livrées par la Société et qui en sont la base métrologique de précision, sont graduées dans un local en sous-sol sur des machines enfermées dans des armoires isolantes, de manière à assurer la stabilité de leur température à quelques centièmes de degré. Pour les protéger des vibrations du bâtiment, ces machines reposent sur des blocs de béton de 130 tonnes qui sont suspendus dans une fosse à l'aide de puissants ressorts. C'est dans ce laboratoire qu'est installée la machine à diviser photo-électrique construite par la SIP et capable de produire des règles-étalon dont la précision atteint 0,5 μ (0,0005 mm) sur 1 mètre de longueur.

Des ateliers et laboratoires spacieux sont affectés à la fabrication et au contrôle des éléments électroniques entrant dans la construction des dispositifs de commande automatique des machines à pointer et dans l'équipement des nouveaux comparateurs à microscopes photo-électriques.

L'usine de Châtelaine existe depuis 1917. Elle occupe environ 300 personnes, ses ateliers couvrent 9500 m<sup>2</sup>. C'est là qu'arrivent les grandes pièces de fonderie commandées à l'extérieur (plus de 1200 tonnes par an), où elles sont entièrement usinées et assemblées pour former des corps complets de machines à pointer. Ces ensembles sont ensuite livrés par camion à l'usine de Plainpalais, où ils sont équipés des organes mécaniques, hydrauliques et optiques nécessaires pour former une machine complète.

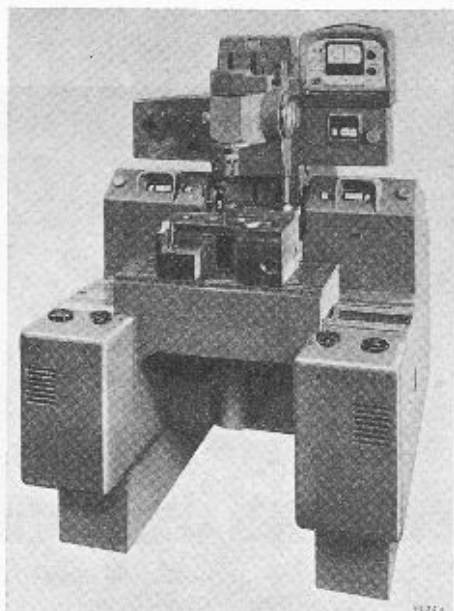


Fig. 2. — Machine à mesurer « Trioptic » de la Société genevoise d'instruments de physique.

L'usinage des grandes pièces de fonte, dont certaines atteignent le poids de six tonnes, nécessite un parc de machines-outils (raboteuses, perceuses, alésoirs et tours) robustes et de grande capacité, capables d'assurer une précision de fabrication de l'ordre du centième de millimètre.

Pour les surfaces de guidage des machines à pointer, cette précision s'avère insuffisante. Il existe donc, à Châtelaine, un atelier climatisé, où un personnel hautement qualifié retouche minutieusement ces surfaces à la main, par grattage, pour leur conférer une précision de l'ordre du millième de millimètre. La forme géométrique des surfaces est ensuite contrôlée par des procédés optiques.

Les vis de grande précision entrant dans la construction des machines à pointer à réglages mécaniques, ainsi que celles qui assurent le déplacement de certains organes principaux, sont usinées à Châtelaine sur des tours spéciaux, conçus et construits par la SIP.

L'usine de Châtelaine comprend également deux ateliers réservés à la fabrication et au montage des plateaux diviseurs circulaires et inclinables, accessoires indispensables des machines à pointer. Un atelier de modelage exécute les modèles en bois des pièces de fonderie.

L'école d'apprentissage SIP, inaugurée le 30 avril 1957, tout à fait indépendante des ateliers, est également à Châtelaine. Elle comporte de vastes locaux, avec un parc de machines complet, et une salle de conférence.

Durant les trois premières années, l'apprenti acquiert l'habileté manuelle nécessaire et se familiarise avec l'emploi des diverses machines-outils, en même temps qu'il parfait ses connaissances théoriques par des cours donnés tant à l'école SIP qu'au dehors sous le contrôle de l'Etat. Des films documentaires sont projetés et des visites d'usines étrangères organisées.

Au cours de la quatrième année, l'apprenti fait des stages successifs dans tous les ateliers de Châtelaine et de Plainpalais, de sorte qu'en fin d'apprentissage il connaît toute la fabrication de la SIP.

Chaque année sont engagés une vingtaine d'apprentis.

#### Visite des ateliers

La visite des ateliers, excellemment organisée, a permis aux journalistes présents de se faire une très bonne idée du programme de fabrication et de s'initier même aux machines et aux techniques de la SIP, puisque cette visite comprenait de nombreuses démonstrations commentées.

Nous ne reviendrons pas sur le comparateur longitudinal CLP-10, auquel nous avons déjà consacré un

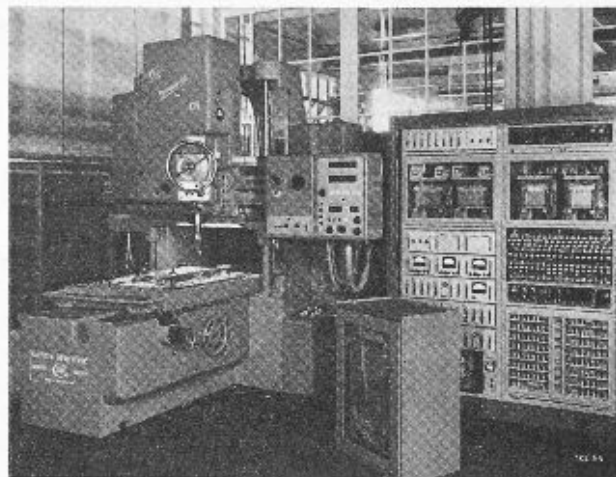


Fig. 3. — Alésoir-fraiseuse optique « Hydroptic » 6ACN4 de la Société genevoise d'instruments de physique. Cette machine à pointer est munie d'une commande automatique (numérique) des coordonnées et des cycles d'opération de la broche, par ruban perforé. Précision garantie : 0,003 mm.

article (Actualité industrielle n° 15, *Bulletin technique* n° 7/1961), mais signalerons trois visites qui ont particulièrement retenu notre attention.

#### Certaines lois physiques et leurs influences sur la précision

M. Christian Koechlin, ingénieur, avait réuni, dans une sorte de stand faisant également office d'auditoire, quelques expériences simples fort bien réussies mettant en évidence certaines lois physiques ayant une influence sur la précision, et accompagnées de tableaux suggestifs et d'un commentaire remarquablement bien adapté. *La chaleur et la dilatation* (dans certains cas extrêmes, le fonctionnement d'une machine est altéré par la seule présence d'un opérateur, dont le corps dégage de la chaleur), *l'élasticité* (les pièces devant être dimensionnées en fonction des déformations admissibles plutôt qu'en raison des problèmes de rupture), *le frottement* (de glissement et de roulement), *les vibrations, les tensions internes de la matière, les films d'huile et l'usure.*

#### Ateliers d'électronique

M. Viret, ingénieur, montra que la SIP avait été amenée à créer de nouveaux ateliers d'électronique, pour la fabrication en série des dispositifs répéteurs DIR et des commandes numériques à ruban perforé type CN de sa propre conception.

Ces ateliers, qui ont pris une remarquable extension, fabriquent également les circuits imprimés (par procédé photographique), ainsi que certains éléments délicats, tels que les transformateurs et les cylindres magnétiques de mémoire.

Les éléments de provenance extra SIP, comme par exemple les transistors, sont soumis à des contrôles d'entrée rigoureux.

#### Démonstration de deux machines à pointer HYDROPTIC 6A

Sous la direction de M. Rolla, assisté de M. Sérodino, fut donnée une démonstration fort instructive de deux machines à pointer HYDROPTIC 6A, l'une à commande semi-automatique (DIR) et l'autre à commande

automatique, par ruban perforé (commande numérique, CN).

Le dispositif DIR permet la répétition automatique des coordonnées de la table et de la tête d'usinage. Lors de l'exécution de la première pièce, l'opérateur règle manuellement les coordonnées de chaque alésage, à l'aide des systèmes optiques, et sur la base des indications fournies par le dessin. Après chaque réglage, et lorsque l'outil est en travail, il enregistre les coordonnées de l'alésage considéré à l'aide de sélecteurs et de boutons d'enregistrement. A l'usinage des pièces suivantes, il lui suffira de choisir la position qu'il veut reproduire à l'aide des sélecteurs et d'appuyer sur les boutons de répétition pour que les coordonnées de la table et de la tête à usiner se répètent automatiquement. La dispersion dans les répétitions est inférieure à quelques dix-millièmes de millimètre. Le DIR permet de répéter 80 positions différentes, soit 40 pour la table et 40 pour la tête d'usinage.

La commande numérique CN rend le fonctionnement de la machine entièrement automatique, toutes les informations nécessaires à l'usinage étant consignées sous la forme de perforations dans un ruban. Ce ruban est établi à l'avance par un service spécialement chargé de la préparation du travail et sert non seulement au réglage automatique des coordonnées par des microscopes photo-électriques mais aussi à la sélection automatique des vitesses de rotation et des avances de la broche d'usinage, des vitesses de déplacement de la table et de la tête d'usinage, etc. De plus, la commande CN assure un cycle automatique de montée et de descente de la broche, si bien que la machine peut procéder sans interruption à l'usinage de trous identiques. La tâche de l'opérateur se réduit ainsi à assurer l'échange des outils et à vérifier leur bon état de coupe et de réglage.

\* \* \*

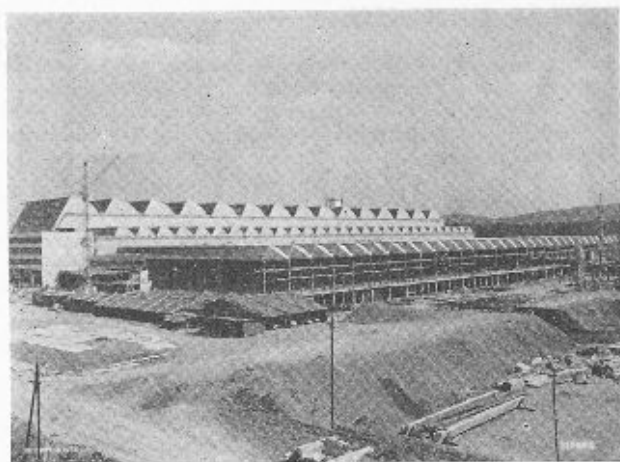
(A l'occasion du centième anniversaire de sa fondation, la SIP a édité une remarquable brochure *SIP 1862-1962*, fort bien documentée, dont nous avons retiré l'essentiel des renseignements donnés ci-dessus.)

#### La 2e tranche de construction des Ateliers BBC, à Birr

A l'occasion de la réalisation de la 2<sup>e</sup> tranche de construction de ses ateliers à Birr, BBC a tenu, le 29 mai dernier, une conférence de presse, dont nous reproduisons les renseignements suivants :

L'évolution qui se dessine dans la construction des alternateurs pour centrales hydrauliques et des turbo-alternateurs et tendant à l'exécution de machines de puissance unitaire toujours plus élevée a incité BBC à entreprendre, en 1957, la construction de nouveaux ateliers représentant la réalisation de la première tranche d'un vaste plan d'établissement d'ateliers et de bureaux dans la plaine de Birr. Cette usine devait permettre la construction économique des grandes machines dont les puissances s'échelonnent jusqu'à 500 MW et même davantage. Elle est en service depuis le printemps de 1960.

En novembre 1960, BBC décida de passer à l'exécu-



Vue d'ensemble du chantier de Birr. En complément à la première étape de construction (les grandes halles à l'arrière-plan) est couverte une surface de 24 000 m<sup>2</sup> à l'aide de 148 sheds préfabriqués. Les halles de la deuxième étape de construction apparaissent au premier plan.

tion de la seconde tranche de travaux relative aux ateliers de construction des machines électriques de grandeur moyenne dont les puissances vont de 30 à 4500 kW et les poids de 200 à 10 000 kg. Ainsi, à l'exception des petits moteurs, la totalité des machines électriques tournantes seront construites à Birr. Les travaux ont débuté au printemps de 1961 et seront probablement terminés au printemps de 1963.

Le transfert de ce domaine d'activité à Birr libérera à Baden des bureaux dont le besoin se fait sentir de façon pressante et permettra, d'autre part, d'adapter les ateliers existants aux exigences de l'aménagement moderne de la fabrication. Il fournira en outre la possibilité de coordonner la construction des grandes turbines à vapeur à celle des grandes machines électriques. Cela représente aussi, pour l'avenir, un certain allègement du trafic et du marché des logements dans la région de Baden.

La première tranche de travaux comprenait 24 000 m<sup>2</sup> de surface d'ateliers. La seconde s'étend sur une surface équivalente d'ateliers, sous lesquels les sous-sols seront utilisés. A leur extrémité sud, les halles de production déboucheront dans une halle transversale de 3800 m<sup>2</sup> destinée à la manutention et au stockage. (Caractéristiques des halles : longueur, 270 m ; largeur, 18 m ; force portante des planchers, 3 t/m<sup>2</sup> ; hauteur sous le crochet des ponts roulants de 10 t, 6,5 m ; hauteur libre au-dessous des sheds, 9,3 m ; charge maximale pour deux ponts roulants accouplés, 20 t.)

Les deux bâtiments de bureaux (3 étages sur rez chacun) auront une surface totale de bureaux d'environ 6000 m<sup>2</sup>.

Les vestiaires pour les ouvriers sont disposés en sous-sol et sont reliés directement par des corridors aux ateliers et au réfectoire. Ils pourront recevoir environ 1500 personnes.

Le bâtiment du réfectoire est aménagé pour distribuer, suivant le principe du libre-service, 1700 repas en deux services ou, par la suite, 2600 repas en trois services.

## BIBLIOGRAPHIE

**Recherches expérimentales relatives à de nouvelles compositions de bétons lourds**, par J. H. Pappaert, ingénieur en chef des Etudes de la Compagnie belge de Chemins de fer et d'Entreprises. Extrait des *Annales des Travaux publics belges*, n°s 3-5, 1961. — Un volume 21 x 30 cm de 103 pages, 81 figures.

Le but des recherches dont il est question dans ce fascicule a été d'établir des compositions de béton lourd aussi économiques que possible, et présentant une efficacité — quant à l'absorption des rayonnements émis par les réacteurs nucléaires — en tous points comparable à celle qui peut être assurée par l'application de bétons lourds à base de barytine généralement utilisés, et dont le prix est assez élevé.

Le premier chapitre définit le problème du blindage biologique des réacteurs.

Le deuxième chapitre est consacré aux travaux de recherches et aux nombreuses mesures effectuées au Laboratoire d'essais et de contrôle des groupements de producteurs de ciment de Belgique. Dans ce chapitre sont groupés tous les résultats d'essais ayant trait, d'une part à l'établissement même des compositions de bétons de barytine et de bétons de scories de plomb, et d'autre part toute une série de mesures comparatives entre ces deux catégories de béton.

Enfin le troisième chapitre se rapporte aux contrôles tant théoriques qu'expérimentaux qui ont été effectués sur ces bétons. Ces essais ont permis de conclure à la parfaite efficacité des bétons confectionnés à l'aide de scories provenant de la métallurgie du plomb.

## CARNET DES CONCOURS

### Concours pour l'étude d'un groupe scolaire à Pully

#### Jugement

Le jury chargé d'examiner les projets déposés à la suite du concours ouvert par la Commune de Pully a décerné les prix suivants :

- 1<sup>er</sup> prix : 4500 fr., M. *Eugène d'Okolski*, architecte SIA, Lausanne. Collaborateur : M. *Rolf Ernst*, architecte EPUL, S.I.A.
- 2<sup>e</sup> prix : 3000 fr., M. *Jean-Marc Jenny*, architecte EPUL, Pully. Collaborateur : M. *Raymond Schaublin*, architecte EPUL.
- 3<sup>e</sup> prix : 2800 fr., M. *Henry Collomb*, architecte FSAI, Lausanne.
- 4<sup>e</sup> prix : 2500 fr., M. *Georges Jaunin*, architecte, Lausanne. Collaborateur : M. *Michel Favre*.
- 5<sup>e</sup> prix : 2200 fr., M. *Raymond Guidetti*, architecte EPUL, Lausanne.

Le jury était composé de MM. Maurice Jaton, municipal, président ; Jean-Louis Grandchamp, président de la Commission scolaire ; Jean Lavanchy, architecte de la Ville de Lausanne ; Marcel Maillard, architecte, Lausanne ; Daniel Girardet, architecte, Sion ; Alain Décoppet, architecte, Lausanne, et Claude Raccoursier, architecte, Lausanne (membre suppléant).

### Concours d'architecture pour un ensemble paroissial et communal à Hérémece (Valais)

#### Jugement

Le jury, où figuraient MM. les architectes Herman Baur, Bâle ; Albert Cingria, Genève ; Pierre Comte, Genève ; Peter Lanzerein, Thoune ; Paul Waltenspuhl, Genève et Zurich, a attribué les prix suivants :

- 1<sup>er</sup> prix : MM. *Daniel Girardet* et *Paul Lorenz*, architectes, Sion.
  - 2<sup>e</sup> prix : M. *Walter Färderer*, architecte, Bâle.
  - 3<sup>e</sup> prix : MM. *Paul Morisod* et *Jean Kiburz*, architectes, Sion.
  - 4<sup>e</sup> prix : M. *Thomas Huber*, architecte, Fribourg.
  - 5<sup>e</sup> prix : MM. *R. et H. Zufferey*, architectes, Zurich.
  - 6<sup>e</sup> prix : M. et M<sup>me</sup> *Jean Iten*, architectes, Genève.
- Achat : M. *Jean-Marie Ellenberger*, Crans et Genève.

Le jury recommande de charger les quatre premiers lauréats de poursuivre leur étude.

Rédaction : D. DONNARD, ingénieur

#### DOCUMENTATION GÉNÉRALE

(Voir page 7 des annonces)

#### DOCUMENTATION DU BATIMENT

(Voir page 4 des annonces)

#### SERVICE TECHNIQUE SUISSE DE PLACEMENT

(Voir page 2 des annonces)

## INFORMATIONS DIVERSES

### La maçonnerie DURISOL

(Voir photographie page couverture)

#### Ses principaux avantages et particularités

La maçonnerie DURISOL remplit d'une façon idéale les principales fonctions d'une paroi extérieure : force portante, protection contre les intempéries et le bruit, isolations thermique et phonique. Elle se différencie des autres genres de maçonnerie avant tout par la très nette séparation des fonctions statiques et isolantes. Par conséquent, on peut dimensionner la force portante indépendamment de l'isolation, ou vice versa.

Les plots creux DURISOL ne sont pas portants. Ils ne servent que d'éléments de coffrage au cours de la construction. Les alvéoles sont remplies de béton et, grâce aux liaisons diagonales, on obtient une sorte de grillage en béton. Ce dernier est donc l'élément porteur et, par le dosage en ciment, il peut être adapté facilement aux surcharges existantes. La force portante peut aussi être réglée par l'utilisation de plots de différentes épaisseurs dont les alvéoles sont toujours proportionnelles à l'épaisseur totale de la maçonnerie.

Sur une construction finie, la matière DURISOL joue le rôle d'isolant thermique. Pour des maisons d'habitation situées dans des régions à climat modéré, on utilisera le plot de 20 cm d'épaisseur, dont le pouvoir isolant correspond à celui d'une maçonnerie en brique d'environ 36 cm d'épaisseur. Dans des régions plus froides ou en altitude, on utilisera de préférence le plot de 25 cm, correspondant environ à une brique de 45 cm d'épaisseur.

Du point de vue statique, la maçonnerie de 20 cm est suffisante pour des maisons d'habitation jusqu'à trois étages ; à partir de quatre étages, on utilisera les plots de 25 et 30 cm, tout selon la hauteur totale et les surcharges.

Du point de vue thermique, ce système a non seulement l'avantage d'avoir un plus grand pouvoir d'isolation par rapport à d'autres systèmes de construction, mais aussi celui que la transmission thermique reste toujours constante lors des intempéries.

Il y a également lieu de faire remarquer que les frais de chauffage sont considérablement réduits avec des constructions en DURISOL.

En un laps de temps relativement court, ce sont environ 5000 constructions en DURISOL qui ont été réalisées en Suisse, en particulier en altitude, dans les froides régions du Jura et dans les Alpes, où les changements brusques de température sont fréquents. Toutes ces constructions, érigées à diverses fins, mais spécialement pour des maisons d'habitation, se sont avérées à tout point de vue irréprochables.