Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 75 (1949)
Heft: 12

Sonstiges

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: 09.12.2025

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

abritera deux vannes-papillons dont l'une, automatique, pourra en outre être commandée à distance, de la centrale.

La conduite forcée, rectiligne en plan, sera enterrée sur tout son parcours. Sa longueur sera de 1654 m. Le diamètre des tubes est de 900 mm au départ de la chambre des vannes, de 750 mm à l'arrivée à la centrale.

Le bâtiment des machines, situé entre la voie du chemin de fer Furka-Oberalp et le Rhône, abritera deux groupes à axe horizontal, comprenant chacun une turbine Pelton à un injecteur (à la cote 744,0), 750 t/min., 8000 kW, et un alternateur triphasé de 10 000 kVA, 16,6 kV et 50 pér./sec.

Deux transformateurs à trois enroulements, de 10 000 kVA, 16,6/67/50/16,6 kV, ainsi que l'installation de couplage et les services auxiliaires, seront logés dans un local annexé à la salle des machines. L'énergie sera transmise aux réseaux de la Lonza S. A.

Enfin, un court canal de fuite, couvert, restituera l'eau au Rhône à la cote 738, un peu en amont de la prise de l'usine des C. F. F. de Massaboden, qui bénéficiera en hiver de l'apport de la Massa, grâce à l'usine d'Aletsch.

* * *

La chute brute, entre les cotes 1442,0 et 744,0, s'élève à 698 m. Le débit utile de cet aménagement est de 3,0 m³/sec., disponible pendant 130 jours environ ; à pleine charge, la puissance de l'usine sera de 15 000 kW. En période d'étiage, l'insuffisance du débit pourra être compensée partiellement en concentrant l'exploitation de la centrale sur les heures où la charge du réseau est maximum. Pour cela, la galerie sous le Riederhorn et la galerie d'amenée, entre la précédente et la cheminée d'équilibre, rempliront le rôle d'un réservoir journalier.

La production d'énergie atteindra en moyenne 55 GWh [1] en été et 25 en hiver, soit annuellement 80 GWh.

Les travaux de construction ont débuté au printemps 1948. On compte pouvoir mettre en marche le premier groupe en avril 1950. La mise en service définitive de l'ensemble de l'usine, avec les deux groupes de machines, est prévue pour le mois d'avril 1951.

M. A. M.

[1] 1 GWh = 10^9 Wh = 10^6 kWh.

DIVERS

Résines synthétiques et masses plastiques [1]

I. *Introduction*

Le domaine des résines synthétiques et des masses plastiques est devenu si vaste déjà, qu'il est impossible d'en retenir tout l'intéressant dans un exposé relativement court. Il est par conséquent nécessaire de faire un certain choix. Il sera question avant tout des produits les plus connus en Suisse.

II. *Définition*

Le titre de cet exposé parle de résines synthétiques et de masses plastiques. Il n'existe pas, pour le moment, de terme français englobant les deux catégories de produits, comme le fait l'expression allemande « Kunststoffe ». Pratiquement, l'expression française « plastiques » englobe ces deux catégories de produits. Cependant des matières telles que la *bakelite* ne sont plus, dans leur état final, des produits plastiques. Là, on ne pourrait parler que de résines synthétiques.

Il semble donc opportun de définir le terme « résines synthétiques ». Le mot « synthétique » signifie obtenu par synthèse. Le nom de « résine » par contre s'applique à des mélanges souvent complexes de corps à poids moléculaires élevés et différents.

Les propriétés physiques communes aux résines diffèrent de celles des combinaisons simples. Le point de fusion, entre autres, qui est net pour les corps purs, n'existe pas pour les résines. Il est remplacé par ce qu'on pourrait appeler un intervalle de ramollissement (fusion progressive) qui peut s'étendre entre des limites de température assez éloignées ; ce fait à lui seul renseigne déjà sur la complexité de telles substances : il s'agit non pas de composés chimiques définis, mais de mélanges plus ou moins complexes.

Parmi les produits mentionnés dans cet exposé, on trouvera aussi des corps qui ne sont ni des résines, ni des masses plastiques proprement dites. La cellulose, par exemple, ne peut être considérée pas plus comme résine que comme masse plastique. Les dérivés de la cellulose, par contre, montrent des propriétés plastiques.

Il est donc difficile, sinon impossible, de donner une définition englobant tous les produits dont il sera question au cours de cet exposé. Il reste à créer un terme équivalent au terme allemand de « Kunststoffe », lequel comprend toutes les matières dont il sera question plus loin.

III. *Structure*

Si l'on compare les résines synthétiques à d'autres substances chimiques, comme par exemple le sel, le sucre, les graisses, les colorants, les produits pharmaceutiques, etc. on constate que les premières se composent de molécules beaucoup plus grossières que les suivantes. On les dénomme les macromolécules. Bien que la structure des molécules normales ne présente pas de différences avec celle des macromolécules, il résulte toutefois de leur différence de grosseur certaines différences dans les propriétés des corps qu'elles composent. Le tableau suivant donne quelques indications au sujet des dimensions :

Produit	*Nombre d'atomes*	*Poids moléculaire moyen*
Phénol	13	94
Sucre de canne . . .	45	342
Graisse (tripalmitine) .	155	807
Soie artificielle	1000 - 5000	10 000 - 50 000
Caoutchouc	52 000	272 000
Cellulose.	63 000	468 000

Il est compréhensible, qu'avec de telles différences dans leur poids moléculaire moyen, ces produits aient de tout autres propriétés. Il existe cependant, dans les résines artificielles, une certaine relation entre la grosseur des molécules et les propriétés particulières à ces résines. Le diagramme ci-contre en donne une idée.

On constatera que plus grandes sont les molécules, plus élevés aussi sont la résistance mécanique, le module d'élasticité, la dureté, la viscosité de solution et la température de ramollissement. Par contre la dilatation, la plasticité et la solubilité de ces produits diminuent en proportion inverse de la grosseur de leurs molécules.

Les propriétés des résines artificielles dépendent naturellement aussi de la nature des matériaux de base ayant servi à leur fabrication.

[1]) Résumé d'une conférence donnée le 25. 2. 1949, à Lausanne, par M. le Dr *E. A. Veillon*, vice-directeur de la Ciba S. A., devant les membres de l'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de Lausanne et de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes.

Il est démontré que dans les molécules géantes, les différentes particules les composant ne sont pas simplement amoncelées sans aucune règle. Une étude approfondie a bien plutôt démontré que certains composés de poids moléculaires relativement bas se groupent par ordre plus ou moins périodique, pour former de longues chaînes ou de grands anneaux. On peut par conséquent parler de corps de base, assemblés en macromolécules.

La cellulose, par exemple, se compose de chaînes formées par des molécules du sucre, s'assemblant en macromolécules linéaires. Celles-ci s'unissent enfin pour former les fibres de cellulose, visibles dans un microscope ordinaire.

IV. *Classification*

Il est nécessaire, après ces considérations et pour en obtenir une vue d'ensemble, d'établir une classification des résines synthétiques. Celle-ci peut être établie selon différents points de vue, et en tout premier lieu *du point de vue chimique*, en tenant compte de la réaction fondamentale ainsi que de la nature des matières premières. On distingue alors, selon le tableau ci-après, 4 groupes, soit :

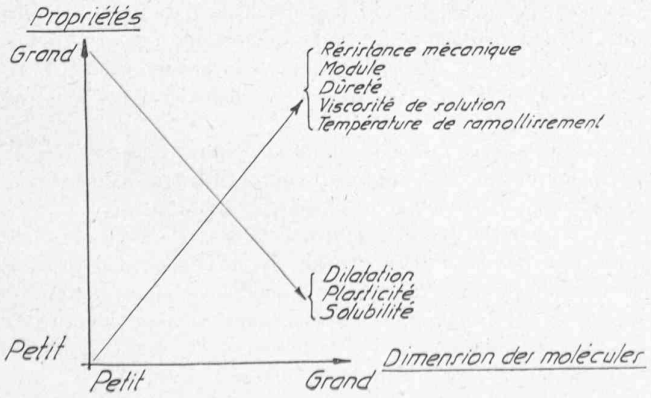
I. Produits de *condensation*
II. Produits de *polymérisation*
III. Caoutchoucs synthétiques
IV. Dérivés de cellulose et plastiques à base de produits naturels.

Le dernier de ces groupes, celui des dérivés de la cellulose, n'appartient pas à proprement parler au domaine des produits purement synthétiques ; il n'est nommé que pour indiquer que bien qu'ayant pour base un produit naturel, ces corps se rangent également dans le domaine des masses plastiques.

Le *premier des groupes*, celui des *produits de condensation*, peut en outre se diviser en : dérivés du phénol, dérivés de l'urée, dérivés de la mélamine, dérivés de l'aniline, dérivés de l'acide adipique, dérivés du tétrachlorure de silice, etc.

Voici quelques exemples de produits appartenant à ce premier groupe (colonnes 1 à 6). Le plus connu des dérivés du phénol est la Bakélite. Parmi les dérivés de l'urée, on trouve la Cibanoïde, les produits Beetle, le Plascone, etc. ; parmi les dérivés de la mélamine, le Melopas ainsi que le Melocol, et parmi les dérivés de l'aniline la Cibanite. Le plus connu des dérivés de l'acide adipique est le Nylon. Parmi les dérivés du tétrachlorure de silice, nous nommerons les Silicones.

Dans le *second groupe* des *produits de polymérisation* (colonnes 7 à 9), on trouve les dérivés de vinyle ou d'éthylène, ainsi que les dérivés acryliques. Les plus connus parmi les deux premiers sont le Styrole, le Vinidure et l'Isodure, et parmi les derniers le Plexiglas.



		I Produits de condensation						II Produits de polymérisation			III Caoutchoucs synthétiques	IV Dérivés de cellulose	
		1 Phénol Formol	2 Urée Formol	3 Mélamine Formol	4 Aniline Formol	5 Acide adipique Phénol	6 Tétrachlorure Silice	7 Ethylène Benzol	8 Acétylène Acide chlorhydrique	9 Acétone-HCN Alcool méthylique	10 Butan Styrole	11 Cellulose Anhydride acétique	12 Cellulose CS_2 NaOH
A Thermodurcissables	1. Poudres à mouler	Bakélite	Cibanoïde	Mélopas									
	2. Colles et agglomérants	Tégo	Mélocol H	Mélocol M									
	3. Laminés	Divers	Divers	Divers	Divers								
	4. Produits auxiliaires pour l'industrie textile		Ureol AC	Lyofix A									
	5. Résines de base pour laques	Divers	Divers	Divers									
B Thermoplastiques	6. Poudres à mouler				Cibanite								
	7. Matières pour moulages à injection							Polystyrole	Mipolame	Plexiglas			
	8. Feuilles								Vinidure				Cellophane
	9. Fibres					Nylon			Mipolame			Acétate de cellulose	
	10. Matières isolantes				Divers				Soflex				
	11. Produits genre caoutchouc						Silicones		Isodure		Buna S		

On connaît également d'importants représentants du groupe des *caoutchoucs synthétiques* (colonne 10), soit le BUNA S, le NEOPRENE, etc. Ceux-ci sont des dérivés du butane et du chloroprène.

Voici enfin le *groupe* des masses plastiques à *base de cellulose* (colonnes 11-12), qui présente toute une gamme de produits. Une combinaison avec l'acide nitrique est connue sous le nom de CELLULOÏDE. Des combinaisons analogues avec le sulfure de carbone et la soude caustique donnent les xantogenats, dont on obtient, par régénération, la CELLOPHANE.

Ce court exposé convaincra de la grande diversité existant du point de vue chimique seulement dans les résines synthétiques. Et n'ont été mentionnés que les plus connus parmi ces produits. Cette nomenclature pourrait être complétée par quelques centaines de noms.

Cette répartition du point de vue chimique est naturellement intéressante pour le fabricant de masses plastiques. L'artisan par contre, qui s'occupe de leur *transformation*, classera celles-ci plutôt selon leur mode de traitement. A ce point de vue, on peut les répartir (voir tableau) en :

A thermodurcissables (lignes 1 à 5), et
B thermoplastiques (lignes 6 à 11).

Les thermodurcissables subissent, lors de leur façonnage, un durcissement, c'est-à-dire une transformation chimique. Les thermoplastiques, par contre, ne subissent aucune transformation chimique, puisque leur façonnage n'est qu'un processus physique.

Thermodurcissables et thermoplastiques peuvent, en fin de compte, être classés selon leur *utilisation*, dont le tableau ci-dessus donne une idée. On y trouve des poudres à mouler, des colles et agglomérants, des laminés, des produits auxiliaires pour l'industrie textile, des résines de base pour laques, des matières pour moulages à injection des feuilles, des fibres, des matières isolantes et des produits genre caoutchouc.

V. *Historique*

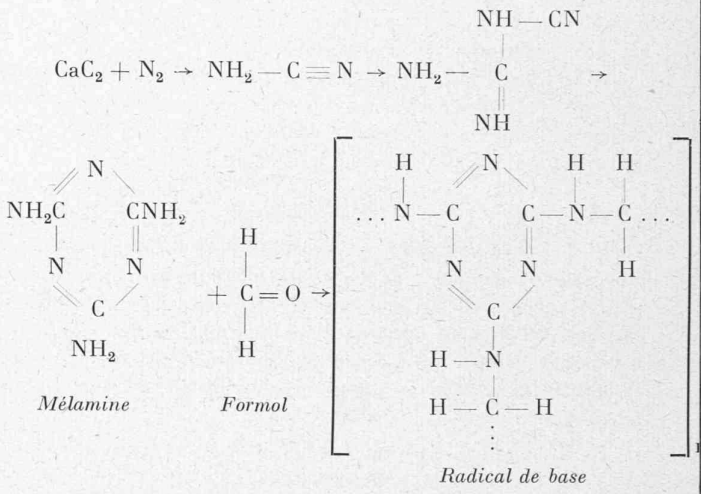
Voici un court aperçu des dates les plus importantes de l'histoire des masses plastiques :

Dates appr.	*Produits*	*Inventeur*
1839	Caoutchoucs vulcanisés	Goodyer
1844	Linoléum	Walton
1859	Fibres vulcanisées	Angleterre
1868	Celluloïde	Hyatt
1897	Galalithe	Kriesche et Spitteler
1908	Bakélite	Baekeland
1908	Acethylcellulose	Eichengrün et Becker
1921	Cibanoïde et autres carbamides	Pollak et CIBA
1925	Polymères vinyliques	I. G. Farben
1926	Caoutchoucs synthétiques	I. G. Farben
1931	Plexiglas	Röhm et Haas
1935	Nylon	Du Pont
1937	Polyéthylène	I. C. I.
1938	Mélopas, mélocol	CIBA
1942	Silicones	Dow Corning Co.
1945	Araldite	CIBA

Ce tableau permet de constater le lent, mais constant développement des résines synthétiques.

VI. *Fabrication*

La fabrication de résines synthétiques est quelque peu différente de celle de produits chimiques ordinaires. Deux réactions cependant sont plus ou moins caractéristiques pour la formation de ces produits. Il s'agit en premier lieu d'une réaction de condensation, c'est-à-dire d'une réaction avec élimination d'eau, et en second lieu d'une polymérisation, c'est-à-dire d'une addition de molécules déjà relativement grosses, formant ainsi de longues chaînes ou anneaux. A titre d'exemple, nous pouvons choisir la formation de résines à base de mélamine. En commençant tout au début de la synthèse, nous partons du carbure de calcium et nous trouvons alors l'échelle de réaction suivante :



Le dernier de ces produits représente une sorte de radical qui a été formé par condensation, c'est-à-dire par élimination d'eau, en additionnant les deux produits, mélamine et formol. Un tel radical peut être considéré comme un produit contenant des valences non saturées, lesquelles donnent ensuite lieu à une polymérisation en formant des chaînes de longueurs plus ou moins définies.

Comme nous l'avons déjà mentionné, la fabrication des résines synthétiques est différente de celle d'autres produits chimiques. Comme il s'agit dans la majeure partie des cas de produits passablement visqueux, la manutention de ces résines demande un outillage spécial. Afin d'obtenir des produits homogènes, on se sert de malaxeurs ou pétrins, ainsi que de mélangeurs à cylindres chauffés ; selon les propriétés des produits de base on obtient des liquides visqueux, ou des produits durs à la température ambiante. Dans le cas des laques ou des colles à base de résine, il s'agit de produits polymères purs, qui ne sont additionnés que de pigments ou éventuellement de catalyseurs. Dans le cas des poudres à mouler, par contre, il s'agit de mélanges de résines avec des fibres, soit de cellulose, soit de farine de bois. Ces fibres ont l'effet d'une armature dans les produits fabriqués. On obtient par cette addition des matériaux ayant des propriétés mécaniques en partie supérieures à celles des résines pures.

Dans leur forme commerciale, les produits du groupe des thermoplastiques sont, au point de vue chimique, déjà dans leur état définitif. Les produits du groupe des thermodurcissables, par contre, n'ont pas encore atteint leur état définitif. Lors de leur moulage, ou lors du collage avec des résines synthétiques, une réaction chimique se produit. Cette réaction est amorcée par l'action de la chaleur ou par celle de catalyseurs.

Il ne peut être question, dans un exposé s'adressant plus particulièrement à des ingénieurs ou techniciens, d'entrer plus longuement dans la partie purement chimique.

En tenant compte cependant de ce qui précède, on verra que l'*application* de ces résines, en particulier des thermodurcissables, exige quelques connaissances des caractéristiques de ces produits. Il est nécessaire de tenir compte de la réaction chimique qui a lieu lors de la transformation, soit du collage, ou encore du moulage.

VII. *Moulage des thermodurcissables*

Pour la transformation des poudres à mouler en pièces moulées, on utilise des formes ou moules en acier trempé, et, selon le produit, en acier inoxydable. La construction des moules doit se faire selon certaines lois, en tenant compte des propriétés du matériel choisi. Les moules se composent d'une matrice et d'une partie dénommée « partie mâle ». Les formes sont chauffées par un moyen quelconque et leur température doit être maintenue à une certaine hauteur variant entre 150 et 180°. Dans une première étape, la poudre à mouler est introduite dans le moule, et après application d'une légère pression durant un certain temps, le produit devient plastique. La masse s'écoule alors dans le vide de la forme et en reproduit fidèlement chaque inégalité. C'est pourquoi on utilise des formes finement polies. Après la coulée du matériel, on laisse celui-ci durant un certain laps de temps à l'influence de la chaleur. Selon l'épaisseur de la pièce à mouler, ce temps varie entre quelques fractions de minute et quelques minutes. Du fait de son échauffement, le matériel se transforme par polymérisation et atteint ensuite son stade final et infusible. On parle ici de la cuisson du matériel. Lors de l'ouverture du moule, l'objet moulé est dur et peut être extrait sans aucune difficulté. Il ne reste qu'à lui enlever ses bavures.

Le procédé, tel qu'il a été esquissé ici semble extrêmement simple. Cependant on risque de rencontrer quelques difficultés, particulièrement dans la fabrication d'objets de formes compliquées, présentant des vides, des découpes, etc. Il appartient au constructeur du moule de créer alors un type de forme idéal.

On ne peut assez attirer l'attention sur le fait qu'une masse plastique n'a pas les mêmes propriétés qu'un métal ou du bois. Il sera donc inopportun de tout simplement copier un objet fabriqué en une tout autre matière que la matière plastique.

Lors de l'étude d'une pièce à mouler, on devra tenir compte des propriétés et caractéristiques du produit que l'on veut employer. Le choix des matériaux à disposition est très étendu et l'on tiendra compte par conséquent de ce que les articles moulés doivent être utilisés dans un but technique ou ménager par exemple. On choisira un produit présentant ou bien des avantages au point de vue électrique, ou bien alors un produit inodore et d'une teinte appropriée.

Malheureusement on trouve souvent dans le commerce des articles moulés, pour lesquels le choix du matériel n'a pas été très heureux. Souvent des raisons de prix entrent en ligne de compte, souvent aussi on trouve des objets tout simplement copiés d'objets en métal ou en bois. Ceci a pour résultat un mécontentement de la part du consommateur. — Il y a quelques mois seulement, un atelier de moulage a fabriqué des articles électriques tels que des interrupteurs, prises, etc. avec une poudre à mouler prévue pour un tout autre usage. Il en résulta des objets d'une qualité insuffisante, mais qui malheureusement furent répandus dans le commerce. Ceci causa un tort énorme à toute l'industrie du moulage. Il s'agissait dans le cas particulier d'une poudre devant servir à la fabrication de pièces de projectiles et additionnée dans ce but de matières combustibles et conductibles. Il est facile de comprendre qu'un tel produit ne pouvait donner satisfaction du point de vue thermique et électrique. On omit en outre de soumettre les pièces en question à un contrôle, et seul le consommateur constata que ces pièces étaient déjà conductibles à des voltages relativement bas. Un choix approprié du produit de base et un contrôle normal eussent permis d'éviter ce grave incident, qui a eu des répercussions fâcheuses sur les industries spécialisées dans ce domaine.

Il résulte de ces faits que, lors de l'étude d'une nouvelle pièce moulée, il est bon de se rappeler que les poudres à mouler ne sont pas un vulgaire « Ersatz », mais des produits présentant des qualités mécaniques, thermiques et électriques bien définies.

VIII. *Moulage des thermoplastiques*

On utilise pour la transformation des matières thermoplastiques une technique différente de celle employée pour la transformation des thermodurcissables. Le moulage, dans le cas des thermoplastiques, n'est qu'une transformation extérieure. En principe, il ne s'agit, tel que l'indique le terme, que d'un moulage par injection, analogue à celui connu pour différents métaux. On emploie pour la transformation des moules semblables à ceux utilisés pour le moulage par compression (thermodurcissables). Cependant comme le matériel reste plastique, aux températures de moulage, on est obligé de refroidir la forme avant d'en extraire les objets. Normalement le moulage se fait par un refoulement des matières chauffées et liquéfiées, dans un moule froid. On obtient alors un durcissement par simple refroidissement. De même que lors du moulage par compression, il ne reste qu'à enlever les bavures. Aucune transformation chimique n'étant intervenue lors du moulage, on récupère ces déchets en leur faisant subir une mouture, et en réincorporant le résultat de cette mouture aux matières premières.

IX. *L'économie et les masses plastiques*

Les résines synthétiques ont aujourd'hui une importance primordiale dans la technique. Tous les pays techniquement développés fabriquent et transforment de grosses quantités de ces produits. Ce fut dans le temps l'industrie allemande qui prit le plus gros essor dans ce domaine. Il s'agissait pour elle d'Ersatz pour tous les matériaux manquants. On s'aperçut cependant bien vite que les résines synthétiques signifiaient bien plus que cela, et tous les pays, et particulièrement les U. S. A. se mirent en devoir de développer cette industrie. Avant la guerre, la production mondiale de masses plastiques portant pour l'année 1935 sur 220 000 t se répartissait comme suit : U. S. A. 50 %, Allemagne 27 %, Angleterre 20 %. La production de tous les autres pays était évaluée à 3 % de la production totale. Depuis la guerre, la production américaine s'est encore accrue, et le tableau suivant donne une idée de cette augmentation. Ce tableau mentionne également à titre comparatif, des chiffres de production de quelques métaux et ceux de la soie artificielle.

Production de masses plastiques aux U. S. A.

Année		*Tonnes*
1933		27 000
1936		75 000
1939		112 000
1941		223 000
1945		408 000
1946		545 000
1947		727 000
1940	Aluminium	206 000
	Plomb	433 000
	Zinc	724 000
	Cuivre	873 000
	Soie artificielle	205 000

Si l'on envisage un prix moyen de 3 à 4 fr. par kilo, la production américaine de l'année 1947 représente une valeur de 2,5 milliards de francs suisses.

Un autre tableau donne une idée de la répartition entre les différents domaines de production pour l'année 1946 :

Produits	
Résines de base pour laques	40 %
Poudres à mouler et à injecter. . .	35 %
Colles et agglomérants	9 %
Produits auxiliaires pour l'industrie textile et la tannerie	5 %
Feuilles et fibres	5 %
Laminés	4 %
Divers	2 %

La diversité dans l'emploi des résines synthétiques organiques pose des exigences à la qualité, qui sont souvent très différentes les unes des autres, et peuvent être diamétralement opposées. Pas plus qu'il n'existe de métal idéal, il n'existe une masse plastique idéale pouvant être utilisée dans tous les domaines. Comme pour toutes les matières, il existe pour celles-ci des limites tracées par les qualités propres à chacun de ces produits. La condition primordiale pour éviter des échecs est une connaissance parfaite de leurs particularités.

X. *Normalisation*

Il existe un grand nombre de publications, ainsi qu'une littérature assez complète concernant les masses plastiques. En outre, les pays industriels sont en train de normaliser l'emploi de ces produits. La Société suisse des constructeurs de machines a déjà édité un certain nombre de feuilles de normes, qui renseignent sur la nomenclature, les types, les propriétés mécaniques, thermiques et électriques de ces produits, comme aussi sur les méthodes de contrôle à adopter pour chacun de ceux-ci.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletin du Centre d'études de recherches et d'essais scientifiques des constructions du génie civil et d'hydraulique fluviale (C. E. R. E. S.), tome III, 1948. Directeur : *F. Campus*, professeur à l'Université de Liège. Imprimerie G. Thone, Liège. — Un volume 16 × 24 cm de XIV + 503 pages, nombreuses figures.

Nous donnons ci-dessous quelques extraits de l'éditorial de cet intéressant volume, dû à la plume du directeur du C. E. R. E. S., M. le professeur F. Campus :

« L'activité régulière du Centre d'études procure au *Bulletin* une alimentation abondante, de telle sorte qu'il se trouve actuellement en situation de ne pouvoir accepter tout ce qui lui est présenté. Néanmoins, il apporte un appoint appréciable aux périodiques spécialisés, peu nombreux en langue française, susceptibles de publier des études de quelque longueur et comportant une documentation importante numérique et graphique. Dans cet ordre d'idées, le tome III contient, pour la première fois, des monographies relatives à d'importants ouvrages exécutés en Belgique et à l'étranger.

» On trouvera d'abord un résumé de l'activité du C.E.R.E.S. et des laboratoires depuis la publication du tome précédent. Il est suivi d'un hommage à la mémoire de feu M. René Féret, ingénieur *honoris causa* de l'Université de Liège. Le temps consacrera certes les grands mérites du fondateur de l'étude scientifique des conglomérats hydrauliques et l'auteur de ces lignes a des raisons spéciales de l'honorer, qui sont les inspirations qu'il a trouvées pour ses propres travaux dans l'œuvre durable du savant récemment disparu.

» La communication du M. H. Hondermarcq sur *Le pont du contournement de Leuze* se distingue non seulement par l'intérêt de l'ouvrage qu'elle concerne, mais surtout par l'exposé des théories originales établies par l'auteur pour la conception et le projet de l'ouvrage.

» M. Ch. Mallet apporte une magistrale contribution à un procédé au développement récent : *le béton précontraint. Les applications nord-africaines* qu'il en décrit constituent des exemples excellents de travail systématique, d'étude et de recherche pratique en même temps que d'ingéniosité, sans compter que les circonstances particulièrement difficiles dans lesquelles ces travaux furent exécutés, après la libération en 1943 de l'Afrique du Nord, leur confèrent un caractère spécialement émouvant.

» M. M. Gautier, géologue compréhensif des problèmes de la construction, fait ressortir de l'exposé d'un cas particulier très compliqué, relatif aux *fuites sous l'évacuateur de crues du barrage des Beni-Bahdel*, des principes généraux d'étude et de recherche méthodique, qui inspireront utilement les géologues dans leur collaboration éventuelle avec des ingénieurs. Son étude décrit aussi un procédé d'étanchement qui, pour avoir dépendu principalement des circonstances de l'époque, n'en paraît pas moins susceptible d'application plus générale.

» M. A. Hormidas décrit la *reconstruction du pont des Arches sur la Meuse, à Liège*, tel qu'il vient d'être exécuté selon son projet, et en justifie les dispositions, qui constituent une remarquable application du fécond principe du réglage des efforts, par lequel le constructeur se libère d'une passive obéissance aux lois de la résistance des matériaux.

» Dans la partie consacrée aux études théoriques, on trouve d'abord, de M. R. Dantinne, une brève communication des résultats d'observations faites depuis de nombreuses années déjà sur les *vibrations du sol et leurs effets sur les constructions* ; cette étude est fondée sur des mesures faites au moyen d'instruments spéciaux.

» M. E. Foulon publie un travail considérable et précis sur les importants *allégements réalisables dans les profils métalliques fléchis*. On retrouve dans cette étude la confirmation de la capacité de son auteur à mener à bien les études les plus ardues, mais le résultat justifie l'effort et ne manquera pas de retenir l'attention de beaucoup de milieux intéressés à cette importante question, d'une portée technique, industrielle et économique de premier ordre.

» Dans la partie réservée à l'Hydraulique, on trouve tout d'abord une étude de MM. R. Spronck et J. Triquet sur l'*hydrographie de la côte de l'océan Atlantique au droit de l'estuaire du fleuve Congo*. On connaît la mission hydrographique accomplie par M. R. Spronck au Congo en 1938 ; quant à M. J. Triquet, son expérience de l'estuaire du Congo est considérable et il faut louer son mérite d'avoir fait l'effort de lui donner une solide base scientifique. Ensemble, les auteurs ont apporté une contribution considérable à un travail de grande envergure, dont l'utilité pratique ne le cède en rien à l'intérêt scientifique.

» M. J. Lamoen présente la première partie d'un travail de longue haleine et volumineux, de caractère expérimental mais cependant général, relatif à des *essais sur modèles réduits pour des barrages-déversoirs...* »

D'une présentation impeccable, le *Bulletin du C.E.R.E.S.*, par la valeur et la tenue des communications scientifiques et techniques qu'il contient, saura retenir l'attention de tous les ingénieurs épris du désir constant d'enrichir leur bagage intellectuel.

Encyclopédie de l'architecture nouvelle, par *Alberto Sartoris*. Introduction d'Edmond Humeau, préface de Le Corbusier. — Ulrico Hoepli, éditeur. Milan 1948.

Le nouvel ouvrage de Sartoris tend à situer l'architecture moderne sur ses bases naturelles ; loin d'être une création spontanée, comme certains critiques empressés ont voulu le déclarer, cette architecture porte la marque des novateurs authentiques du passé, des Vinci, des maîtres comasques, des Lodoli, des Antonelli et des Ledoux.

Le premier volume qui vient de paraître s'attache aux origines du sentiment technique dans l'ordre et le climat méditerranéen. Les deux suivants traiteront de l'architecture dans les régions nordiques et américaines.

L'élan de l'esprit méditerranéen vise toujours à l'universalité par la limpidité et la transparence qui, si elles paraissent manquer de substance, n'en sont pas moins des qualités qui assurent aux œuvres l'adhésion générale tandis que l'art empreint de gravité tend souvent à sombrer dans les profondeurs ou à s'approfondir dans le sombre.

La légèreté de la « gaie science », ainsi que le démontra si bien Nietzsche, visiteur passionné de la Turin antonellienne, ville la mieux bâtie d'Italie bien que la moins connue des touristes, cette légèreté ne s'acquiert pas, ni dans l'esprit, ni dans l'architecture (la vraie, n'est-ce pas !) sans la lutte, souvent tragique, entre le sentiment et la raison, entre les forces et les formes, entre la matière et l'esprit, entre la fonction et l'apparence. Toute l'architecture n'est-elle pas, en fin de compte, bien plus qu'une recherche de forme ou de style, un continuel élan visant à dépasser les lois de la pesanteur, donc à conquérir la légèreté ?

Des étonnantes superpositions, à chaque degré plus osées, des édifices d'Antonelli, véritables défis lancés à la statique, jusqu'aux porte-à-faux des structures de béton armé ; des œuvres prophétiques de Vinci ou de Sant-Elia jusqu'à la conquête de l'espace aérien n'y a-t-il pas, en même temps qu'une épuration graduelle des formes, une succession d'efforts tendant à l'affinement de la substance ? Le livre de Sartoris en décrit les phases et les points saillants tout en illustrant, par un beau choix d'images, l'évolution de l'architecture qui, échappant au somptueux que lui voudrait le public, s'est faite toujours plus dépouillée et plus abstraite.

Dans les œuvres que, à travers le monde, l'auteur a choisies pour magnifier ces principes de pureté et d'ordre, on ne manquera pas de voir un parti pris : toute sélection comporte les rigueurs de la distinction.

Il reste pourtant que le vrai sens méditerranéen de l'absolu a des exigences ; il ne s'agit pas, dans cette encyclopédie, d'agrémenter d'illustrations une tendance moderne ; l'auteur s'attache, en réalité, à dégager les règles sévères d'un art valable à jamais.

H.-R. Von der Muhll, archit.

Introduzione alla architettura moderna, par *Alberto Sartoris* — Ulrico Hoepli, Milan 1949. — Troisième édition, revue et complétée.

Signalons à nouveau cet ouvrage ; le succès de la première édition a motivé une refonte et des adjonctions qui en font un guide précieux dans le domaine de l'architecture actuelle, vouée essentiellement à la reconstruction.

Dialectica, Revue internationale de philosophie de la connaissance. — Editions du Griffon, Neuchâtel. — Abonnement annuel : Suisse, 16 fr. s. ; étranger, 18 fr. s.

Dialectica, revue internationale de philosophie de la connaissance, entre dans sa troisième année d'existence. Les numéros parus apportent un témoignage sur lequel un jugement est déjà possible.

Dès les débuts, *Dialectica* s'est présentée comme l'organe d'une communauté de travail dont les membres appartenant aux disciplines les plus variées, affirment leur engagement dans le savoir et les devoirs de ce temps. Chacun d'eux entend être au front de sa science, de son art, de sa technique. Chacun trouve dans son expérience, dans l'exercice authentique de sa discipline le terrain nourricier de sa réflexion propre, et le fondement des exigences que tous ont à respecter. A travers cette multiple épreuve, une philosophie se dégage, la philosophie dialectique ouverte — une philosophie de la connaissance en évolution sous la pression et le contrôle de l'expérience, la seule philosophie actuellement en mesure d'intégrer la connaissance scientifique moderne.

D'autre part, *Dialectica* se présente de plus en plus comme l'organe d'une discussion vivante, entre les plus hautes autorités scientifiques, sur les principes et les incidences de la connaissance actuelle.

Les deux derniers numéros font spécialement apparaître ce double caractère.

Le numéro 6 rend compte des deuxièmes Entretiens de Zurich sur l'Idée de dialectique. La philosophie dialectique ouverte, dont il vient d'être question, s'y mesure, dans un esprit d'inexorable sincérité, avec les exigences issues du fondement des sciences, de la connaissance moderne du moi et de la personne, de l'expérience esthétique et sociologique — avec la dialectique marxiste aussi.

De vigoureux exposés dégagent en fin de compte les grandes lignes de la philosophie dialectique ouverte et la leçon des Entretiens.

Par la convergence sur un même sujet d'esprits venus d'horizons très différents, les discussions y prennent une vivacité et une densité extraordinaires.

Les débats, animés par de nombreuses personnalités scientifiques et philosophiques, forment une fresque impressionnante de la pensée moderne.

Le numéro suivant (7/8) manifeste le second caractère de *Dialectica*. Sous la direction de W. Pauli, Prix Nobel de physique, auteur lui-même de l'éditorial, il est dédié au fondement de la connaissance physique et spécialement à l'idée de complémentarité. MM. N. Bohr, L. de Broglie, A. Einstein, W. Heisenberg, tous les quatre aussi Prix Nobel de physique, y participent, en même temps que d'autres savants de renom international.

Ce fascicule inaugure une nouvelle formule. *Dialectica* se propose d'en renouveler l'expérience.

Jauges de tolérance et contrôle des pièces, par *H. Kieffer*, fonctionnaire technique à la Fabrique fédérale d'armes, Berne. Editeur : Microtecnic, Editions Scriptar S. A., Lausanne. — Un volume in-8 de 307 pages et 320 illustrations, relié dos toile. Prix : 12 fr.

Edition française de l'ouvrage *Toleranzlehren und Stückkontrolle*, dont le tirage original en allemand a connu un grand succès. L'auteur, un des meilleurs spécialistes suisses des méthodes de contrôle utilisées dans la construction mécanique, expose ses nombreuses expériences acquises au cours d'une longue activité dans ce domaine.

Complété par la description des instruments de mesure et des méthodes de contrôle les plus modernes, ce livre donne une introduction excellente dans le domaine des jauges. La première partie traite des éléments de la technique des mesures : généralités, jauges normales, jauges de tolérance, systèmes d'ajustements, jauges de fabrication, dessins des jauges, etc.

Les définitions sont claires, la familiarisation avec les éléments se fait au moyen de bonnes illustrations. Le but principal (orientation générale dans le domaine des jauges) est atteint par la description de nombreux exemples d'atelier.

Une quantité de renseignements pratiques attirent l'attention sur les difficultés rencontrées dans la fabrication et l'emploi des jauges. Les exigences de la précision sont mises en évidence et l'auteur prévient contre l'emploi excessif des tolérances. De nombreux renseignements pratiques sont donnés sur la fabrication des jauges, la trempe, leur contrôle et leur emploi appropriés, la matière, le vieillissement, l'usure et le stockage. Le chapitre consacré à l'organisation des ateliers de contrôle modernes fait ressortir, par des exemples pratiques et des chiffres, le rapport qui doit exister entre les frais de contrôle et ceux de la fabrication dans une entreprise rationnellement dirigée.

La deuxième partie du livre est consacrée au « Système de tolérances ISA (ISO) », dont l'emploi se généralise de plus en plus dans tous les pays industriels. Partiellement rédigé sur la base de documents officiels, cet important chapitre constitue déjà, à lui seul, un enrichissement de la littérature technique moderne.

Ecrit *pour le praticien par un praticien* qui reste toujours dans les limites des réalisations avec, comme but principal, *l'amélioration de qualité à l'augmentation du rendement*, ce livre ne se lit pas une fois seulement, mais il est de ceux que tous les industriels, les chefs d'exploitation, les ingénieurs, les techniciens, les constructeurs, les dessinateurs, les outilleurs, les mécaniciens, les élèves des écoles techniques aussi consulteront fréquemment pour y puiser de précieux renseignements.

Statique appliquée et résistance des matériaux, par *F. Stüssi*, docteur ès sciences techniques, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale. Traduit par R. Froissy, ingénieur divisionnaire des Services techniques de la ville de Paris. Editeur : Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris 6e, 1949. Tome I : *Systèmes isostatiques. Calcul des efforts. Déformations élastiques. Problèmes de stabilité. Câbles.* — Un volume 17 × 24 cm de VI + 338 pages et 336 figures. Prix : relié, 1880 fr. français.

Cet ouvrage est la traduction française de la remarquable publication de M. le professeur Stüssi, dont le *Bulletin technique* a donné un compte rendu détaillé dans son numéro 24 du 22 novembre 1947, page 336. Aussi nous permettons-nous d'être bref et de renvoyer nos lecteurs à cette notice pour de plus amples renseignements.

Rappelons en quelques lignes les principaux sujets abordés dans ce premier tome, qui constitue, sous une forme légèrement développée, la matière des leçons faites aux élèves de la section du génie civil de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, au cours de leur troisième semestre d'études :

1. *Objets et méthodes de la statique appliquée.*
2. *Les conditions d'équilibre.*
3. *Poutres planes isostatiques à âme pleine :* Poutre droite sur appuis simples. Poutre Gerber. Arc à trois articulations. Poutres renforcées avec articulation intermédiaire.
4. *Treillis plans isostatiques :* Procédés de calcul de Culmann, A. Ritter et Cremona. Poutres à treillis sur appuis simples. Poutres Gerber à treillis. Arcs à trois articulations en treillis. Treillis multiple. Théorie cinématique des treillis.
5. *Treillis isostatiques dans l'espace :* Coupoles Schwedler, coupole Zimmermann. Coupole à réseau triangulé.
6. *La théorie classique de la flexion :* Efforts normaux. Efforts tangentiels. Etats de tension. Taux de travail et coefficient de sécurité.
7. *Déformations élastiques :* Ligne élastique des poutres à âme pleine. Déformation des treillis plans. Théorèmes de Castigliano.
8. *Compléments de la théorie classique de la flexion :* Poutres à section variable. Flexion plane des poutres courbes. Torsion des profilés. Poutres composées à âme pleine.
9. *Problèmes de stabilité :* Flambement. Déversement latéral. Voilement.
10. *Statique des câbles :* Forme des câbles. Condition d'élasticité. Influence de la rigidité des câbles.

Le résultat obtenu par le traducteur et l'éditeur est digne d'éloges ; il leur vaudra plus d'un témoignage d'intérêt et de reconnaissance de la part des lecteurs de langue française.

Robert Maillart, par *Max Bill.* Verlag für Architektur AG., Erlenbach-Zurich, 1949. Textes français, allemands et anglais. — Un volume 22 × 22 cm de 180 pages et environ 250 reproductions. Prix : 27 fr. 50, relié toile.

Ce livre présente de manière originale la partie principale de l'œuvre de Robert Maillart, l'ingénieur suisse de réputation mondiale (1782-1940). Ses principales créations, surtout ses ponts et ses constructions en dalle-champignon, sont reproduites par photos et plans, accompagnés de textes explicatifs. En outre, le livre est complété par des articles authentiques de Robert Maillart.

Nous pensons intéresser nos lecteurs en donnant quelques extraits de l'avant-propos de l'auteur :

Ce livre est un compromis entre les différentes possibilités d'envisager le thème et la possibilité de former la matière d'une façon universelle. C'est pourquoi il n'est ni essentiellement technique, ni exclusivement destiné au profane...

... Quant à moi, il m'importait surtout, dans le but de faire connaître les différents aspects de l'œuvre et de la personnalité de Robert Maillart, de ne laisser perdre aucune de ses idées dont on puisse espérer qu'au-delà d'un cercle trop restreint, elle restera néanmoins encore d'un certain intérêt. Si le côté esthétique de ses travaux y prend souvent une place plus importante que le côté technique, c'est parce que nous les considérons en tant que résultats esthétiques dans l'espace, et non en tant que ces chefs-d'œuvre techniques qu'ils sont au même titre.

A lire les propos qu'il a tenus lui-même, on jugera aisément combien l'a préoccupé précisément cette question. Les sciences techniques lui étaient les bases conscientes et les conditions mathématiques de la réalisation de ses visions. Ses efforts ressortaient aussi bien au domaine de la technique qu'à celui de l'esthétique et se conjuguaient finalement dans la construction même. Maillart lui-même dit entre autres à ce sujet :

« L'opinion que le calcul doit déterminer les dimensions d'une manière univoque et sans appel, est assez répandue. Cependant étant donné l'impossibilité de tenir compte de toutes les influences, le calcul ne peut être qu'une base pour le constructeur, qui doit ensuite précisément tenir compte de ces influences. Suivant les circonstances, le résultat calculé pourra être employé tel quel ou subir un changement. Et ce dernier cas se produira souvent si ce n'est pas un calculateur, mais un constructeur qui est à l'ouvrage. »

Maillart était l'un des rares constructeurs de notre époque dignes de ce nom. Il pensait par intégrations, par ensembles cohérents. Il ne voyait pas les parties séparées de ses constructions, mais l'unité. Voilà pourquoi il aboutit à de nouveaux principes de construction, et voilà pourquoi on sera toujours de nouveau surpris par son originalité et sa richesse d'invention. C'est dans son esprit de système que germa l'idée qui devait remplacer dans la construction en béton armé le principe atavique du point d'appui et de la charge, l'idée féconde de la fonction réciproque de chaque élément constructif : la conception monolytique de la matière. Dans la dalle-champignon à armature dans les deux directions nous ne distinguons plus comme dans la construction en bois ou en acier, le pilier, la poutre et la dalle : le pilier passe d'une façon progressive et organique à l'état de dalle sans sommier. Dans ses ponts le tablier n'est plus une charge soutenue par l'arc seul, mais il a lui aussi, comme toutes les autres parties, une fonction constructive. Il en résulte une économie considérable de matière en même temps qu'une plus grande stabilité. Ses constructions sont caractérisées par une rigoureuse économie de moyens, par la volonté d'écarter tout superflu et d'utiliser chaque partie de la façon la plus ingénieuse. L'armature de fer, protégée et renforcée par le béton qui l'enrobe, étant réservée aux tractions, c'est au béton, qui peut être coulé dans n'importe quelle forme, de supporter les hautes pressions concentrées, spécialement pour les articulations des culées et du sommet de l'arc...

... Je puis donc aujourd'hui mettre la dernière main à cet aperçu de l'œuvre de Robert Maillart, avec la certitude d'avoir représenté, d'une façon aussi étendue que possible, l'essentiel de son œuvre, son esprit créateur et fécond, comme un exemple frappant pour tous ceux qui, comme le fit Robert Maillart, le constructeur, aspirent à un esprit de synthèse, et s'efforcent de quitter les chemins battus pour les horizons inconnus. (Max Bill.)

Rendiconti del Seminario matematico e fisico di Milano, Vol. XVIII (1947). Libreria editrice politecnica Cesare Tamburini, Milano, 1948. — Un volume 17 × 25 cm de XVI + 173 pages.

Ces comptes rendus du Séminaire de mathématiques et de physique de Milan pour l'année 1947 comportent les études et articles suivants :

R. Sartori : Ferdinando Lori.
A. Masotti : A la mémoire de Umberto Cisotti.
G. Ascoli : Vue synthétique sur les instruments d'intégration.
L. Gratton : La durée de l'évolution stellaire.
G. Gotusso : Pair et impair.
A. Speiser : Sur les surfaces riemaniennes.
M. Pastori : Plasticité.
L. Amerio : Sur une méthode d'intégration des équations différentielles linéaires aux dérivées partielles.
P. Locatelli : Application de la mécanique analytique à la dynamique des constructions.
G. Polvani : Le concept de « trajectoire d'une transformation » et le second principe de la thermodynamique.

Fiumi, lagune e bonifiche Venete, par *Francesco Marzolo* et *Augusto Ghetti.* Guide bibliographique publié sous les auspices de l'Istituto Veneto di Scienze Lettere ed Arti, de Venise. Cedam, Casa editrice Dott. A. Milani, Padova, 1949. — Un volume in-8 de 209 pages. Prix : broché, 800 lires.

Cette publication présente une riche bibliographie comprenant plus de trois mille citations des ouvrages parus depuis le XVIe siècle jusqu'à nos jours, sur l'hydrographie, l'hydrologie, la correction des cours d'eau, les assainissements des marais et les irrigations, les lagunes et les plages ; ces sujets ont tous une importance considérable pour la Vénétie.

Outre les publications spéciales relatives à la Vénétie, ce guide bibliographique mentionne également celles qui ont un caractère général. Cet ouvrage constitue ainsi un instrument utile pour ceux qui ont à traiter de problèmes régionaux particuliers et une aide précieuse pour les techniciens désireux de connaître les études italiennes relatives à ce domaine des constructions hydrauliques.

La consultation de ce guide est facilitée par une distribution systématique des arguments, complétée par des tables de matières très étendues à base décimale.

Der Grundbau, par *L. Brennecke*, Dr.-Ing., et *Erich Lohmeyer*, Dr.-Ing. Band I, Teil 1 : *Baugrund*. 6e édition. Edition Wilhelm Ernst & Sohn, Berlin 1948. — Un volume 16 × 24 cm de VII + 253 pages, 165 figures. Prix : broché, 18 DM.

Ce traité reprend sous une forme simple les idées originales émises pour la première fois par v. Terzaghi sur la constitution des sols de fondation et leur processus de comportement vis-à-vis des efforts qui les sollicitent. Ces idées sont complétées par les nombreux résultats théoriques et pratiques auxquels ont abouti les recherches ultérieures, et sont adaptées aux besoins des ingénieurs.

La partie citée de l'ouvrage, après quelques considérations descriptives sur les diverses espèces de sols, traite de leurs propriétés caractéristiques : constitution des sols ; l'eau dans le sol ; frottement, contraintes et tassement des sols sans cohésion ; résistance au cisaillement et à la traction et tassement des sols cohérents ; examen et essais des sols de fondation ; observation du tassement d'ouvrages ; charges admissibles.

Si les sujets abordés par les auteurs ne sont pas essentiellement nouveaux, du moins ont-ils l'avantage d'être exposés de manière claire susceptible d'être comprise par un large public ; le fait qu'il s'agit d'une sixième édition témoigne d'ailleurs de l'intérêt accordé à cet ouvrage.

Tiefbau-Taschenbuch, par Dipl.-Ing. *Ludwig Kirgis*. 7e édition Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1948. — Un volume 12 × 16 cm de 431 pages, environ 1000 figures et plus de 200 tables numériques. Prix : relié, 18 DM.

Cet aide-mémoire de petit format a été élaboré à l'intention de tous ceux, ingénieurs, techniciens, entrepreneurs, conducteurs de travaux, qui ont à s'occuper de travaux de génie civil.

Sous forme condensée, il donne quantité de renseignements théoriques et pratiques dont on a couramment besoin sur un chantier : tabelles numériques, formules mathématiques, éléments de statique et de résistance des matériaux, connaissance des matériaux, topographie, terrassements, fondations, construction de chemins de fer, travaux hydrauliques, éléments de constructions en bois et métalliques, constructions massives, maçonnerie, béton et béton armé, machines de chantiers, etc.

Thermodynamico, par *Edward F. Obert*. Première édition. Mc Graw-Hill publishing Co. Ltd., Aldwyck House, London WC. 2, 1948. — Un volume 16 × 23 cm, de 571 pages, nombreuses figures, 9 diagrammes hors texte. Prix : relié, 27/6.

Ce traité groupe les notions théoriques fondamentales de thermodynamique nécessaires aux futurs ingénieurs mécaniciens ; il tient ainsi lieu d'introduction aux ouvrages plus avancés où l'étudiant prendra contact avec les problèmes techniques proprement dits.

Les sujets abordés par l'auteur sont les suivants :

1. Dimensions et unités. — 2. Concepts fondamentaux. — 3. Le premier principe. — 4. Réversibilité. — 5. Le deuxième principe. — 6. Propriétés des fluides. — 7. Caractéristiques des gaz. — 8. Calculs approximatifs pour les gaz réels. — 9. Ecoulement des fluides. — 10. Mélanges de gaz et de vapeurs. — 11. Calculs thermochimiques. — 12. Cycles thermodynamiques : vapeur. — 13. Cycles thermodynamiques : gaz. — 14. Réfrigération. Suivent une série de tabelles numériques et de diagrammes usuels.

La théorie est complétée par de nombreux exemples et par des problèmes judicieusement choisis qui en facilitent l'assimilation.

Wasserkraftanlagen, par *Alfred Rauch*, Ober-Ing. Frankh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 1948. — Un volume in-8 de 254 pages et 226 figures. Prix : relié, 14 DM.

Ouvrage à caractère essentiellement descriptif qui donne une idée d'ensemble du problème de l'aménagement des usines hydroélectriques de petite importance, en se plaçant au point de vue de l'installateur mécanicien. L'auteur évite les considérations d'ordre théorique, mais par contre son exposé est accompagné de nombreux croquis et vues photographiques qui confèrent un intérêt évident à ce livre.

Après quelques renseignements sur les principales caractéristiques constructives des divers types de turbines et des régulateurs, l'auteur parle de leur rendement et de leur installation dans l'usine. Il traite des divers organes auxiliaires, obturateurs, transmissions, présente plusieurs exemples de modernisations d'usines anciennes, décrit différents types de barrages en rivière, de conduites forcées et de canaux, indique certains inconvénients rencontrés fréquemment et les moyens d'y parer. Il termine par un aperçu des dispositions légales régissant les installations hydrauliques et électriques ainsi que par une note sur la mesure des niveaux et des hauteurs de chute.

Règles d'utilisation des ronds crénelés et lisses pour béton armé de limite d'élasticité supérieure ou égale à 40 kg/mm². *Institut technique du Bâtiment et des Travaux publics*, 28, boulevard Raspail, Paris VIIe, 1948. — Un opuscule 14 × 22 cm de 60 pages et 8 figures. Prix : 300 fr. fr. (broché) ; 350 fr. fr. (cartonné).

Les ronds pour béton armé à haute limite d'élasticité sont d'un intérêt économique tel que la métallurgie française a entrepris, sous l'impulsion de M. Caquot et avec le concours de la Chambre syndicale des Constructeurs de ciment armé, la fabrication de ces ronds ; une grande partie en sera livrée avec des nervures saillantes dont l'effet principal est d'augmenter l'adhérence.

Ces ronds sont déjà sur le marché et la Commission du Ministère de la reconstruction et de l'urbanisme a dû étudier d'urgence l'adaptation des Règles BA 1945 aux caractéristiques de ces nouvelles armatures.

Ce complément est, dès à présent, à la disposition des constructeurs.

Etablies avec la même numérotation que les Règles BA 1945 de manière à assurer avec ces dernières une correspondance commode, ces règles sont complétées par des commentaires intercalés dans le texte même. De plus, des annexes très étendues donnent des tableaux détaillés avec modes d'emploi qui permettent le calcul facile des contraintes normales et des conditions d'adhérence.

SOCIÉTÉ SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

Communiqués du Secrétariat.

Extrait du procès-verbal de l'Assemblée des délégués du 30 avril 1949 à Lucerne

Présents : 96 délégués, membres du Comité central et invités.

1. Les comptes de 1948 sont approuvés.
2. Le budget pour 1949 établi par le Comité central es adopté.
3. La cotisation centrale des membres est fixée à 20 fr. pour 1949.
4. Le Comité central est chargé d'étudier comment les besoins financiers croissants de la S. I. A. pourraient être couverts et de rechercher, le cas échéant, de nouvelles bases pour les finances de la Société.
5. La création de la Section S. I. A. de Baden est approuvée ainsi que ses statuts.
6. La révision des statuts de la section genevoise est approuvée sous réserve de quelques modifications acceptées par la dite section.
7. La révision du règlement du groupe professionnel des ingénieurs des ponts et charpentes est approuvée. Elle règle les rapports avec les membres suisses de l'Association internationale des ponts et charpentes qui ne sont pas affiliés à la S. I. A.