Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 84 (1958)
Heft: 8: Outillage

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: 21.07.2025

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

Pour pallier ce défaut, les constructeurs montent un volant si possible sur l'axe même de la fraise afin de diminuer cet effet. Non seulement les outils ont un temps de coupe plus élevé, mais la qualité des surfaces taillées est meilleure.

Cas particulier du taillage par génération

La qualité de surface produite par tournage est connue pour une machine donnée. Si celle-ci n'est pas suffisante, il est toujours possible de l'améliorer par une passe de finition ou par rectifiage. Le cas n'est pas le même pour le taillage d'engrenages où la rectification est très longue et coûteuse, souvent même impossible pour de très petits modules. De plus, les exigences des fabricants d'appareils (radar, etc.) et de l'horlogerie ne cessent de s'accroître. L'outil, dès cet instant, doit être de grande précision tout en assurant une bonne tenue de coupe. Une usure même très faible peut occasionner un profil légèrement plus fort qui ne sera pas accepté au contrôle.

Le problème est donc ici tout différent et la précision l'emporte en importance sur la production optimum. La fraise vis est responsable du profil taillé. Plus elle est soignée, plus la forme désirée sera maintenue. Les roues d'horlogerie à profil épicycloïdal ont souvent des modules de 0,06 et une hauteur de dent d'environ 0,18 mm. Les fraises sont faites alors en acier faiblement allié, trempées au bain chaud pour éviter toute déformation, et non rectifiées après traitement. En taillant du laiton, ces fraises ont une vitesse de 80 à 120 m/min et sont affûtées une fois par jour. L'acier rapide ne peut être utilisé avec succès car il est plus fragile et l'usinabilité du métal ne permet pas un fini aussi parfait.

Le cas est différent pour des fraises à flancs droits destinées à une denture développante qui sera taillée la plupart du temps dans de l'acier. La température du tranchant sera plus élevée et nécessite l'emploi d'acier rapide. Le taillage de matières peu conductrices de la chaleur, comme la bakélite ou les plastiques, demande également de l'acier rapide. L'usinabilité du métal de la fraise est suffisante avec un burin à flanc droit et, lorsqu'une très grande précision est demandée, la rectification du profil peut être facilement exécutée jusqu'à un module de 0,12.

L'emploi du métal dur est certes souhaitable dans bien des cas, mais se heurte à de très grandes difficultés d'usinage. Si l'on augmente le diamètre de la meule diamantée, il faut diminuer le nombre des flûtes et l'on diminue de ce fait la précision du profil où apparaissent des facettes. Le prix de ces outils est du reste prohibitif pour des séries moyennes et leurs délais de livraison habituellement très longs. Ils ne sont en outre pas utilisables sur n'importe quelles machines, celles-ci devant avoir une vitesse et une rigidité plus grandes que celles qui existent normalement.

La précision de l'engrenage dépend :

1. de la machine à tailler pour l'exactitude du pas ;
2. de la fraise pour l'exactitude du profil.

Une quantité de facteurs peuvent influencer soit l'un, soit l'autre, surtout l'affûtage de la fraise, où une erreur de division donne tout de suite un très mauvais profil. Un tasseau porte-fraise mal plat ou mal rond provoque une mauvaise génération et conduit à des engrenages inutilisables. Plus les dentures sont petites, plus importants sont proportionnellement ces facteurs. C'est ce qui explique les soins tout particuliers apportés aux machines et aux fraises destinées à l'horlogerie et le coût parfois très élevé des outils et accessoires nécessaires à ces taillages.

L'ACTUALITÉ AÉRONAUTIQUE VI

L'INDUSTRIE AÉRONAUTIQUE FRANÇAISE

La « Caravelle »

Dans une précédente chronique (voir *Bulletin technique*, nº 3, p. 49), on avait exposé sommairement la situation de l'industrie aéronautique française, en citant certains de ses aspects passés et présents, et en concluant par une description du « Trident ». Une partie de la présente chronique est consacrée à quelques commentaires sur une réalisation française pleine de promesses : la « Caravelle », ceci en complément de la précédente chronique.

Il faut d'abord rappeler la situation des industries d'avions commerciaux, telle qu'elle se présentait vers 1950. La Grande-Bretagne annonçait la prochaine apparition massive des avions commerciaux à réaction « Comet », et était en train de s'assurer un très grand nombre de marchés, ce qui devait lui donner une sorte de monopole mondial pour ce genre d'avion, et les actions de la maison De Havilland (qui avait livré d'importantes quantités de « Vampire » et possédait des contrats pour d'autres quantités de « Venom » à l'intention de nombreux pays) étaient en hausse marquée. Les Etats-Unis, dont on a rappelé ailleurs le conservatisme en matière d'aviation commerciale, préparaient un vaste programme de développement, à assez longue échéance il est vrai, d'avions commerciaux à réaction, dont le bombardier à réaction B-47 (quadriréacteur déjà éprouvé) devait préfigurer la forme (voir *Bulletin technique* 1957, p. 358).

L'industrie aéronautique française ne pouvait pas laisser échapper une telle occasion de se mêler au concert international ; comme cette industrie ne jouissait pas encore d'un large crédit international, elle se devait, pour opérer avec quelques chances de succès, de développer un appareil de conception absolument inédite, présentant des avantages évidents par rapport aux avions offerts par les industries étrangères.

L'accent fut mis alors sur *l'emplacement des réacteurs*.

En effet : les Américains maintenant la solution des réacteurs suspendus sous l'aile (fixation en pylône, ou en « pod »), les Anglais conservant la solution des turbo-réacteurs noyés dans l'aile, les Français placèrent leurs espoirs dans une solution radicalement différente, qui consistait à disposer les turbo-réacteurs à l'arrière du fuselage, de part et d'autre de celui-ci.

Une telle solution présente les avantages suivants :

— l'aile et le fuselage restent purs, du point de vue de l'aérodynamisme et de la construction ;
— l'accès aux réacteurs est singulièrement aisé (facilités d'entretien, de révision et de réparation) ;

- le bruit et les vibrations ne « remontent » pas à la cabine des passagers, d'où augmentation sensible du confort.

Par ailleurs, la forme extérieure et l'aménagement général devaient respecter les « canons » internationaux. A ce propos, il convient de rappeler que le fuselage de la « Caravelle », et notamment la partie avant, fut emprunté au « Comet ».

La « Caravelle » fut mise en chantier par l'ancienne SNCASE, dans ses usines de Toulouse. Un soin particulier fut apporté à la solution aérodynamique de l'aile, dont la flèche fut fixée à 20°. Le profil fut modifié, en vue d'améliorer les caractéristiques de vol lent sans altérer pour autant les qualités de vol rapide. L'aile fut pourvue d'aérofreins très efficaces, qui permettent d'accélérer la descente de l'avion, et de *volets Fowler*, à recul modéré. Un soin particulier fut apporté à la fixation des réacteurs au fuselage, afin que les interférences soient réduites au minimum et que le rendement d'entrée des prises d'air des réacteurs soit excellent (rendement d'entrée pour le vol de croisière : 98 %).

Pendant les travaux d'étude relatifs à la « Caravelle » survinrent les accidents du « Comet I » anglais. Les nombreuses enquêtes menées au sujet de ces accidents aboutirent à la conclusion générale suivante : ces accidents proviennent de ruptures au fuselage, dues à la fatigue. Ainsi, la « Caravelle » put mettre à profit les expériences britanniques, et le prototype fut soumis à de nombreux tests de fatigue, partiels et d'ensemble, si bien qu'il fut possible de supprimer d'emblée, par des mesures prophylactiques énergiques, une « maladie de jeunesse » particulièrement dangereuse.

Le premier vol de la « Caravelle » eut lieu le 27 mai 1955. Depuis cette date, les deux prototypes de la « Caravelle » ont effectué un très grand nombre d'heures de vol, qu'on peut évaluer, aujourd'hui, à plus de 2000.

Parmi ces vols, dont les premiers furent naturellement des vols d'essais et de mise au point, quelques-uns furent réservés exclusivement à la propagande, et notamment la grande « tournée américaine », du 18 avril au 25 juin 1957, dont le but était de familiariser le public américain avec la « Caravelle » et d'amorcer ou de favoriser des contrats de vente. La « Caravelle » étant réalisée et mise au point, il fallait en effet qu'elle se fît un nom.

L'itinéraire suivi par cette tournée était le suivant :
Paris - Casablanca - Dakar - Recife - Sao Paulo - Buenos-Aires - Rio-de-Janeiro - Belem - Caracas - Miami - New York - nombreux vols aux U.S.A. - puis retour par Montréal - Gander - Paris.

Distance totale parcourue : 48 300 km.
Consommation totale : 332 000 kg de carburant.
60 vols de démonstration.
Durée effective de tous les vols : 114 h 54 min.
Aucun incident à signaler.

Il faut remarquer que la « Caravelle » a obtenu l'autorisation d'utiliser l'aérodrome new yorkais d'Idlewild, et que c'est le seul avion commercial à réaction ayant bénéficié d'une telle faveur. En effet, les avions commerciaux sont particulièrement bruyants, et la direction de l'aérodrome d'Idlewild, soucieuse de conserver un minimum de « tranquillité » — et peut-être aussi pour obliger les producteurs d'avions commerciaux à réaction à mettre tout en œuvre pour réduire le bruit des réacteurs — en avait systématiquement interdit l'accès à tous les avions commerciaux à réaction. Des experts américains, convoqués à Paris, purent effectuer des mesures de bruit, pour la « Caravelle », et fournirent un rapport extrêmement favorable, duquel il ressort que les bruits de la « Caravelle » sont admissibles, selon les critères américains.

Ce vol de propagande fut donc un très grand succès. Les nombreux journalistes invités aux vols de démonstration ou d'étape se plurent à signaler le confort remarquable de cet avion, l'absence totale de vibrations (par exemple, un crayon posé sur la tranche, en équilibre sur une table, conserva cette position pendant tout un vol d'étape).

L'usine productrice de la « Caravelle » a annoncé récemment que l'actuelle « Caravelle » serait prochainement suivie d'une « Caravelle II », d'une « Caravelle III », et d'une « Super-Caravelle », supersonique. 12 000 personnes sont affectées à la fabrication en série de la « Caravelle » qui, dès le mois de mai 1960, pourra sortir à la cadence de sept exemplaires par mois.

De nombreuses compagnies de navigation aérienne ont passé des commandes fermes ou pris des options pour la « Caravelle », par exemple :

— Air France	24 appareils
— S.A.S.	25 appareils
— Pacific Southest Airline	3 appareils
— Compagnie finlandaise Aero O/Y	3 appareils
— Compagnie brésilienne	5 appareils

A ces 60 appareils s'ajouteront de nombreux autres, au sujet desquels des compagnies américaines sont en pourparlers, actuellement, de même que la SABENA et éventuellement la K.L.M.

On constate ainsi que la « Caravelle » constitue, pour la France, un intéressant produit d'exportation, *la « Caravelle » pouvant être évaluée à environ 12 millions de francs suisses la pièce.*

Voici quelques données techniques de la « Caravelle » :

Moteurs	2 turbo-réacteurs Rolls-Royce « Avon », développant chacun une poussée voisine de 5000 kg.
Envergure	34,3 m
Longueur	31,5 m
Hauteur.	8,7 m
Envergure empennage horizontal.	10,6 m
Hauteur moyenne des réacteurs au-dessus du sol .	4,2 m
Voie du train principal .	5,2 m
Empattement	11,8 m
Surface alaire	147 m²
Allongement de l'aile . .	8,05
Flèche de l'aile	20°
Poids à vide, équipé . . .	23 500 kg
Poids maximum de carburant	14 000 kg
Poids maximum au décollage	43 000 kg
Poids maximum à l'atterrissage	41 000 kg
Vitesse de croisière . . .	760 km/h
Altitude de croisière . . .	entre 6000 et 12 000 m
Version touriste :	Charge offerte : 9000 kg ; 80 passagers ; rayon d'action : 2500 km
Version 1re classe :	7500 kg de charge offerte ; rayon d'action : 3100 km

PROPULSION

Application de l'énergie atomique à la propulsion des avions

De nombreuses maisons du secteur aéronautique s'occupent très activement de l'application aux avions de l'énergie atomique. Depuis quelques années, aussi

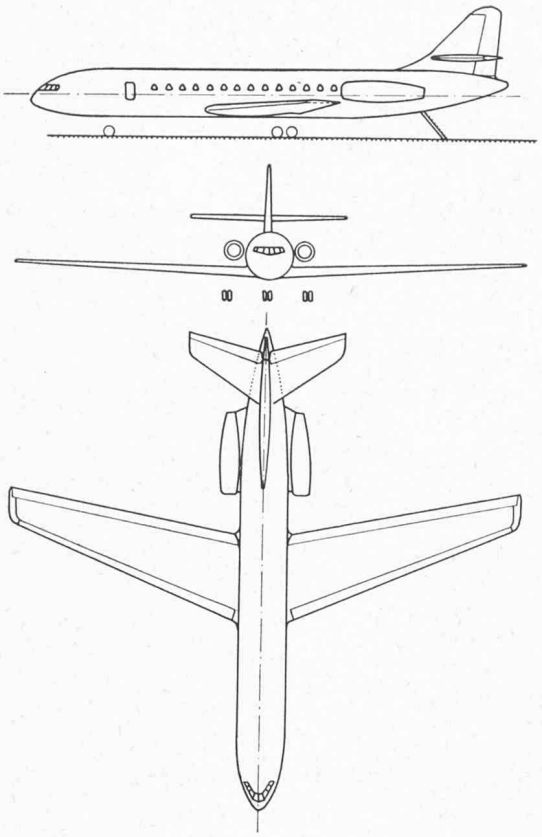


Fig. 1.— La « Caravelle ». 760 km/h, 80 passagers

bien en France qu'en Angleterre et aux Etats-Unis, d'importants travaux sont consacrés à ce problème. Dans ce domaine, les Américains semblent disposer encore d'une certaine avance, et on pense que les premiers essais pratiques auront lieu cette année encore.

La propulsion atomique se présente sous deux aspects principaux :

— utilisation de l'air ambiant pour créer les quantités de mouvement, à la manière des turbo-réacteurs (application aux *aéronefs*) ;
— cycle fermé, indépendant du milieu ambiant, à la manière des fusées (application aux *astronefs*),

le premier aspect étant d'ailleurs le plus actuel.

La propulsion atomique offre trois éléments caractéristiques :

— un poids élevé, concentré au réacteur atomique ;
— un champ puissant de radiations émanant du réacteur atomique ;
— aucune limitation de l'autonomie de vol quant au « carburant ».

La première caractéristique est désavantageuse quant au poids élevé du réacteur atomique. La deuxième caractéristique conduit à un poids mort particulièrement élevé, car de nombreux écrans protecteurs sont nécessaires (autour du réacteur atomique, derrière la cabine), ces écrans consistant probablement en plaques de plomb, dont l'épaisseur est choisie en fonction de la puissance des radiations.

La troisième caractéristique résume l'avantage *radical* de cette solution (rayon d'action presque illimité).

Actuellement, on suppose que le poids total minimum de l'ensemble : réacteur atomique et écrans protecteurs, sera compris entre 10 et 45 tonnes !

Ces considérations préalables montrent bien que les premières applications de la propulsion atomique à l'aviation seront réalisées sur des avions de gros tonnage (bombardiers stratégiques par exemple), dont le poids en vol excédera 100 tonnes (on parle même d'un poids en vol de 300 tonnes). Comme la consommation est extrêmement faible, il n'y aura que très peu de différence entre le poids au décollage et le poids à l'atterrissage. Autrement dit, les premiers avions équipés de la propulsion atomique auront un poids de décollage d'un ordre de grandeur acceptable (le Douglas DC-8 commercial pèse 130 tonnes au décollage), mais leur poids à l'atterrissage sera très élevé, et sortira sensiblement des normes actuelles.

La concentration de poids est mise en évidence dans les poids spécifiques. En effet, alors que le poids spécifique des turbo-réacteurs actuels est d'environ 0,4 kg/dm^3, et celui des actuels carburants chimiques de 0,8 kg/dm^3, on estime que le poids spécifique du complexe : réacteur atomique et écrans protecteurs, sera compris entre 1,6 et 3,2 kg/dm^3.

La réalisation pratique de la propulsion atomique pourrait se présenter, en principe, de la manière suivante :

Le réacteur atomique, enveloppé de son écran de protection, est refroidi à l'aide d'un métal en fusion (du sodium, par exemple, dont le point d'ébullition se situe à 880° C, ou même du lithium) qui parcourt un échangeur de chaleur.

Cet échangeur occupe la « chambre de combustion » du classique turbo-réacteur. Il réchauffe l'air provenant du compresseur, et lui communique une énergie suffisante pour l'entraînement de la turbine à air chaud et la détente dans la tuyère.

On conserve donc le turbo-réacteur tel qu'on le connaît aujourd'hui ; seule la chaleur est fournie d'une manière différente. Il faut donc considérer deux cycles :

— celui, bien connu, du turbo-réacteur ;
— celui du milieu transporteur de chaleur.

La température du réacteur atomique lui-même étant actuellement admise à environ 1000° C, on peut admettre que la température de l'air chaud, dans la chambre d'échange, sera d'environ 800° C, ce qui correspond à peu près aux températures usuelles des turbo-réacteurs actuels.

Pour que l'apport de chaleur soit suffisant, il faut prévoir un échangeur de chaleur assez grand, ce qui conduira à un agrandissement notable de la chambre d'échange, car :

— la vitesse de l'air à réchauffer doit être aussi faible que possible (contact aussi prolongé que possible et faible perte de charge) ;
— les surfaces d'échange doivent être aussi grandes que possible (faible différence de température entre les deux fluides).

L'échangeur de chaleur soulève un autre problème : en effet, à cause de son passage périodique à travers le réacteur atomique, le transporteur de chaleur devient de plus en plus radioactif, et il faudrait prévoir des écrans protecteurs enveloppant les conduites des circuits. Pour éviter une telle complication et un tel alourdissement, on a proposé l'emploi de deux cycles échangeurs :

— un cycle primaire, dans le voisinage immédiat du réacteur atomique ;
— un cycle secondaire, reliant le cycle primaire au turbo-réacteur.

L'inconvénient majeur de ce système réside toutefois dans la chute très marquée de la température. En effet, si l'on admet, pour chaque cycle, une différence de température de l'ordre de 200° C, on constate que la température de l'air chaud en amont de la turbine n'est plus alors que de 600° C environ, ce qui est particulièrement faible pour le rendement thermique du cycle tertiaire, étant donné les possibilités actuelles

des turbines, qui admettent une température d'entrée voisine de 850° C.

Ces difficultés permettent d'entrevoir la solution à envisager pour des avions équipés de plusieurs turbo-réacteurs. Comme il est exclu, à cause des poids trop élevés et de la complexité évidente de l'installation, que chaque turbo-réacteur soit muni d'un réacteur atomique propre, on peut très bien imaginer que l'avion soit équipé d'un seul réacteur atomique central (dans le fuselage), muni d'un échangeur primaire, duquel partent des conduites aboutissant aux échangeurs secondaires de chaque turbo-réacteur.

Il faut encore signaler un autre point : grâce à la consommation extrêmement faible de « carburant », les variations du centre de gravité de l'avion seront très faibles (moins de 20 % des variations actuelles), et cette particularité permet certaines *simplifications de gouvernes*. Comme, d'autre part, le réacteur atomique doit être placé aussi loin que possible de la cabine, il semble que la meilleure solution soit apportée par un appareil muni *d'une aile en delta*.

LITTÉRATURE

De 1913 à 1916, le célèbre spécialiste allemand des questions aéronautiques, Richard von Mises, tenait de nombreuses conférences consacrées à l'aérodynamique et à l'aviation, devant des cercles d'officiers aviateurs allemands et autrichiens.

De ces conférences résulta un livre dont, en 1926, paraissait déjà la troisième édition, et intitulé : *Fluglehre*, dont une cinquième édition paraissait en 1936.

Depuis 1936, l'aéronautique a subi une évolution très marquée, qui nécessitait une nouvelle édition de ce livre. Richard von Mises étant décédé en 1953, c'est un autre spécialiste, Kurt Hohenemser, qui fut chargé de reprendre l'œuvre de von Mises et de l'adapter à la situation actuelle.

C'est aujourd'hui chose faite, puisque la maison d'édition Springer vient de lancer la sixième édition de *Fluglehre*, revue et augmentée.

Le seul regret qu'on puisse exprimer est que ce livre d'excellente facture ne possède pas encore de traduction française, car il mérite d'être étendu à un très grand nombre de lecteurs.

Fluglehre constitue une véritable petite encyclopédie de tous les problèmes touchant à l'aviation, avec l'avantage remarquable de n'être ni un « digest » ni une vulgarisation nivelée par le bas.

Une première partie traite des problèmes d'aérodynamique incompressible et compressible ; une deuxième est consacrée à l'aile et une troisième au vol sans moteur.

Les autres chapitres traitent de l'hélice, de la propulsion et des moteurs, des performances de vol, de la stabilité et de la manœuvrabilité, du décollage et de l'atterrissage, des hélicoptères et autres avions spéciaux, et du trafic aérien.

Il serait vain de vouloir résumer ici un tel livre. Qu'il nous soit toutefois permis d'ajouter que la matière est *présentée sous une forme remarquablement étudiée*, qui facilite singulièrement la compréhension de problèmes parfois fort compliqués.

On peut recommander chaleureusement *Fluglehre* à tous ceux qui, s'intéressant à l'aviation, souhaitent en avoir une vue d'ensemble valable et disposer d'une source sérieuse de renseignements.

Richard von Mises et Kurt Hohenemser : *Fluglehre*, 6e édition, Springer-Verlag, Berlin 1957, 400 pages.

S. R.

BIBLIOGRAPHIE

Résumés de chimie (sciences expérimentales), par *Maurice Denis-Papin*, directeur des études à l'Ecole des cadres de l'industrie. Paris, Editions Albin Michel, 1958. — Un volume 11×16 cm de 219 pages, 17 figures. Prix : broché, 900 fr. français.

Ce petit ouvrage est l'analogue, pour la chimie, des *Résumés de Physique*, dont il constitue le complément (l'ensemble pouvant être considéré comme des *Résumés de Sciences physiques*). Il vise les mêmes buts, et est destiné aux mêmes lecteurs : techniciens, dessinateurs, industriels, etc., et candidats à divers examens n'atteignant pas le niveau des mathématiques spéciales.

En plus du programme proprement dit de sciences expérimentales, l'auteur traite des métalloïdes et des métaux ; mais la chimie générale et la chimie organique tiennent naturellement une place importante dans l'ouvrage. Celui-ci constitue, de ce fait, une vaste fresque de la chimie élémentaire, où tout s'enchaîne avec harmonie, dans la plus extrême concision qu'on puisse imaginer.

Sommaire :

Chimie générale. — Chimie minérale : *A.* Métalloïdes. *B.* Métaux. — Chimie organique.

STS SCHWEIZER. TECHNISCHE STELLENVERMITTLUNG
SERVICE TECHNIQUE SUISSE DE PLACEMENT
SERVICIO TECHNICO SVIZZERO DI COLLOCAMENTO
SWISS TECHNICAL SERVICE OF EMPLOYMENT

ZURICH, Lutherstrasse 14 (près Stauffacherplatz)
Tél. (051) 23 54 26 — Télégr. STSINGENIEUR ZURICH

Emplois vacants :

Section du bâtiment et du génie civil

228. *Technicien* ou *dessinateur en bâtiment.* Eléments préfabriqués. Canton de Berne.

230. *Technicien* ou *dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecture. Environs de Zurich.

234. *Dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecture. Zurich.

236. *Ingénieur civil.* Importants aménagements hydro-électriques au Liban. Durée d'engagement : environ 2 ans. Expérience exigée. Age minimum : 35 ans. Bureau d'étude français à Paris.

238. *Ingénieur civil.* Béton armé, génie civil. En outre, *dessinateur en béton armé.* Bureau d'ingénieur. Suisse centrale.

240. *Ingénieur* ou *technicien en génie civil.* Routes. Administration cantonale. Suisse centrale.

242. *Architecte* ou *technicien* ou *dessinateur en bâtiment.* Urbanisme. Bureau d'architecture. Zurich.

244. *Ingénieur civil.* Béton armé. En outre, *technicien* ou *dessinateur en béton armé.* Bureau d'ingénieur. Zurich.

246. Jeune *ingénieur civil.* Béton armé. Région lyonnaise. Grande société de travaux publics. Paris.

248. *Ingénieur civil.* Béton armé. Bureau d'ingénieur. Suisse romande.

250. *Ingénieur civil.* Béton armé. En outre, *dessinateur en génie civil* ou *en béton armé.* Bureau d'ingénieur. Suisse centrale.

252. *Technicien en bâtiment.* Construction d'écoles. En outre, *dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecture. Environs de Bâle.

254. *Technicien* ou *dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecture. Zurich.

Sont pourvus les numéros, de 1957 : 170, 352, 414, 422, 438, 470, 514, 526, 532 ; *de 1958 :* 86, 92, 144, 146, 164, 174, 186, 206, 216.

Section industrielle

97. Jeune *technicien.* Chauffage etinstallations sanitaires. Besançon. France.

99. *Ingénieur.* Chauffage. Conditionnement d'air. Milan. Italie.

103. *Technicien électricien.* Courant faible. Connaissance d'anglais. Zurich.

105. *Techniciens.* Chauffage central et ventilation. Zurich.

Sont pourvus les numéros, de 1957 : 263, 267, 269, 277, 285, 291, 309, 311, 315, 331, 355, 357, 359, 363, 373, 411, 417, 429, 451, 501.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

DOCUMENTATION GÉNÉRALE

(Voir pages 17 et 18 des annonces)

Foire suisse d'échantillons de Bâle

du 12 au 22 avril 1958 [1]

S.A. des Ateliers de Sécheron, Genève

Les Ateliers de Sécheron exposent des exemples caractéristiques des progrès réalisés dans la construction d'alternateurs, de transformateurs, de régulateurs automatiques et d'installations de redresseurs ainsi que dans le domaine de la soudure électrique :

Sécheron fabrique, pour la première étape de la centrale de Nendaz de Grande Dixence S.A., *trois transformateurs triphasés de 80 000 kVA* 13/260 kV, *deux alternateurs de 80 000 kVA* 500 t/min, et *deux dispositifs pour le réglage par transducteurs* de ces puissantes machines. Une maquette à l'échelle 1 : 75 représentant dans tous ses détails la centrale de Nendaz — la plus puissante de Suisse lorsque ses six groupes seront installés — donne une idée de ces machines.

Le stand est complété par des photographies de grands alternateurs et de transformateurs qui figurent parmi les plus puissantes unités de Suisse.

Le problème vital pour notre pays que constitue la relève de la production hydro-électrique par celle de l'*énergie nucléaire* est évoqué par la présentation d'une maquette de la centrale nucléaire, équipée d'un réacteur à eau bouillante légère, projetée par « Energie Nucléaire S.A. ». Cette centrale de 20 000 kW thermiques environ, utilisant de l'uranium légèrement enrichi, sera installée en caverne près de Lausanne avant l'Exposition nationale de 1964. Sécheron prend une part active aux travaux accomplis dans ce but.

Le succès des *régulateurs automatiques à transducteurs* Sécheron s'est à nouveau affirmé. Il se justifie donc de présenter une remarquable réalisation dans ce domaine : l'armoire complète de réglage automatique de la tension de l'un des trois alternateurs de 66,6/72 MVA, 167 t/min mis en service l'un après l'autre dans la plus puissante centrale hydro-électrique du Portugal.

Les nouveaux réglages des fours électriques prennent une grande importance, car ils permettent de tirer le parti maximum des avantages que présentent les transducteurs : absence d'organes sujets à l'usure tels que contacts, couteaux ou lampes de radio, facteur de qualité élevé, très grande sécurité de fonctionnement.

Le régulateur à transducteurs destiné aux transformateurs à gradins présente un intérêt particulier : son fonctionnement est temporisé proportionnellement à l'écart à corriger et permet de se passer de contacteurs intermédiaires et de relais. Il en résulte une amélioration de la sécurité de fonctionnement et de la qualité du réglage.

Un chargeur de batteries d'accumulateurs, muni d'un réglage par transducteurs commandant automatiquement la charge rapide ou la charge lente, se prêtera à de nombreuses applications.

L'importance que prennent les *locomotives à redresseurs* justifiait l'exposition d'un des redresseurs qui leur sont destinés. La cuve exposée, qui porte deux bras d'anodes, sera alimentée en courant monophasé à 50 Hz ou à 16 $^2/_3$ Hz et pourra fournir 400 A sous 850 V ou 300 A sous 1500 V ainsi que les surcharges de la classe II, ce qui représente une remarquable concentration de puissance pour un appareil d'aussi faible encombrement.

Il sera également intéressant d'examiner un *disjoncteur ultra-rapide* pour la traction à courant continu à haute tension. Ce disjoncteur fait partie d'une nouvelle gamme d'appareils, dont les caractéristiques sont les suivantes :

Tension nominale de service	3600 V
Intensité nominale de service	640, 1000, 1500, 2000 A
Pouvoir de coupure élevé :	
pour une inductivité du circuit de 50 mH	3400 A
pour une inductivité du circuit de 10 mH	7500 A
Surtension de coupure maximum	6,4 kV

De nombreuses photographies illustrent les travaux que poursuit Sécheron aussi bien pour la fabrication de machines électriques de haute qualité que dans ses divers laboratoires de recherche.

Sécheron présente en outre toute la gamme de ses *électrodes* et de ses *transformateurs de soudure*.

Pour la première fois, les visiteurs pourront y examiner les nouveaux types d'électrodes basiques non sensibles à l'humidité. Cette heureuse découverte constitue un important progrès dans le domaine de la soudure à l'arc et ses avantages étendent dès maintenant le domaine d'utilisation de la soudure.

S. A. Brown Boveri & Cie, Baden

Cette entreprise exposera notamment les machines et appareils les plus récents qu'elle a créés pour l'utilisation de l'énergie électrique. Une grande place sera faite aux équipements électriques de commande et d'entraînement des machines-outils ainsi qu'à quelques appareillages destinés à faire subir à des pièces métalliques, à l'aide de courants à haute et à moyenne fréquence, des traitements thermiques propres à leur donner les propriétés qui leur sont nécessaires. On y verra également des équipements électriques d'ascenseurs et de machines d'extraction de même que des moteurs de pompes et de diverses machines de l'industrie des matières plastiques, de l'industrie chimique et de celle des cartonnages. Le stand sera complété par un four électrique à chambre pour la cuisson de matières céramiques et enfin par une série de tubes électroniques.

Un modèle de machine-outil a été construit pour permettre de donner une idée du fonctionnement des nouveaux appareillages destinés à la *commande automatigue* des divers mouvements de la table et des supports d'outils. Un dispositif à mémoire permet d'enregistrer un programme complet d'opérations qui se déroulera automatiquement suivant un ordre bien déterminé, sans l'intervention d'aucun appareil de mesure extérieur ni de contacts de fin de course. Un lecteur électronique de position travaillant avec une précision de 0,01 mm sera également exposé.

Le *brasage de plaquettes en métal dur* sur des outils de coupe, des forets et des fraises se fait encore souvent à l'aide de moyens assez primitifs. On pourra voir comment, grâce au chauffage par induction, ces plaquettes peuvent être soudées sur les outils avec précision et de manière rationnelle. L'emploi de courant à haute fréquence convient pour les petites pièces, celui du courant à moyenne fréquence est

[1] Comme chaque année nous marquons dans nos colonnes l'ouverture de la Foire de Bâle par la description des objets présentés par quelques-unes de nos industries (Réd.).

préférable pour les grosses pièces. Les deux procédés seront montrés sur deux dispositifs voisins, de sorte que les intéressés pourront les comparer en toute objectivité et se rendre compte de la solution qui leur conviendrait.

Le chauffage par induction a déjà donné d'excellents résultats comme opération préparatoire du matriçage. Il existe actuellement plus d'une douzaine d'installations utilisant ce procédé de chauffage à haute fréquence dans des fabriques de boîtes de montres.

Un *modèle de machine d'extraction* monté sur tour montre les moteurs et appareils livrés par la Société Brown Boveri pour une installation de mine allemande. En outre, un vrai pupitre de commande destiné à une autre installation du même genre permet, par comparaison, de se faire une idée des dimensions des machines d'extraction.

Ce sont les moteurs à commande Ward-Leonard qui donnent actuellement les meilleurs résultats pour l'entraînement des ascenseurs modernes permettant d'atteindre de grandes vitesses sans provoquer de sensations désagréables aux personnes transportées. L'équipement exposé se compose d'un groupe convertisseur à axe vertical et d'un moteur à courant continu sans réducteur, qui est commandé par l'intermédiaire de transducteurs magnétiques, de telle manière que l'accélération et la décélération soient adaptées aux conditions existantes.

Le *refroidissement de moteurs par ventilation en circuit fermé* protège le moteur contre toutes influences nocives que pourrait avoir l'atmosphère ambiante ; il rend inutile les canaux d'amenée et d'évacuation d'air, maintient l'action réfrigérante malgré un encrassement extérieur éventuel, élimine dans une large mesure l'influence de la température ambiante, évite la formation de courants d'air indésirables et réduit sensiblement le bruit de ventilation. Il est appliqué même pour de grandes machines de puissances allant jusqu'à 50 000 kW et exige un débit d'eau relativement faible. Il peut être utilisé pour les types de moteurs les plus divers et est très économique, pourvu que l'on dispose d'eau à des conditions favorables.

Les moteurs destinés à *l'entraînement des pompes* doivent satisfaire à des exigences assez particulières. Ils peuvent être de divers genres, du type ouvert ou fermé. Pour les très grandes puissances, on peut avoir recours à des moteurs synchrones et l'on a construit, pour l'entraînement de pompes d'accumulation de centrales hydro-électriques, de tels moteurs dont la puissance atteint 23 000 kVA.

Dans l'industrie des matières plastiques, on adopte de plus en plus *l'entraînement individuel* des cylindres de calandres pour pouvoir les faire tourner à des vitesses différentes et obtenir divers effets de friction sur la matière traitée. La solution la plus avantageuse consiste à entraîner chaque cylindre par un moteur à courant continu à commande Ward-Leonard combinée avec l'emploi d'amplificateurs magnétiques. Ceux-ci permettent de maintenir automatiquement la friction pour laquelle la machine a été ajustée ; le rapport des vitesses peut être maintenu avec une exactitude de $\pm 0{,}25$ % malgré les fortes variations de charge. Ce genre d'équipement est également très favorable en ce qui concerne le freinage rapide toujours nécessaire pour ces machines.

Il existe dans le domaine du *soudage électrique* à l'arc une nouveauté présentant beaucoup d'intérêt. Il s'agit d'un *appareil semi-automatique pour le soudage manuel*, qui peut fonctionner avec le facteur de marche élevé d'une tête automatique de soudage et qui présente en même temps la grande maniabilité d'une électrode ordinaire à enrobage solide. Cet appareil convient parfaitement pour divers procédés de soudage modernes et notamment pour le soudage avec électrode constituée par un fil enrobé de poudre magnétique (brevet Brown Boveri).

Une autre nouveauté du domaine du *soudage sous atmosphère protectrice* sera exposée : *l'appareillage Argon-Arc*, qui peut être alimenté aussi bien en courant continu qu'en courant alternatif. Son emploi est très simple. Il a en outre l'avantage d'être refroidi par eau circulant en circuit fermé et il n'a donc pas besoin d'être raccordé à une distribution d'eau.

A côté de la *machine automatique de soudage à l'arc à deux fils*, permettant de placer les deux fils d'électrodes l'un à côté de l'autre ou l'un derrière l'autre dans le sens du cordon de soudure, suivant le genre de cordon à réaliser, on pourra voir une *tête entièrement automatique pour le soudage sous une atmosphère de* CO_2.

Pour les travaux de soudage à courant continu exécutés sur des chantiers éloignés d'un réseau, on utilise des *groupes électrogènes* protégés contre les intempéries, avec moteurs à essence, dont le service est particulièrement simple.

Les machines modernes, de grande puissance, *à souder par points et à la molette*, sont actionnées par air comprimé et commandées à l'aide d'équipements électroniques complètement automatiques qui permettent de régler toutes les grandeurs ayant une influence sur la qualité des soudures. Ces machines, qui sont habituellement alimentées en courant monophasé, peuvent aussi être construites pour être raccordées à un réseau triphasé.

Les *machines à souder par points avec levier oscillant* permettant d'obtenir des efforts de pression relativement élevés sont faciles à desservir. Toutes les grandeurs en jeu peuvent être aisément ajustées. Il est ainsi possible d'obtenir dans tous les cas des points de soudure de qualité parfaite.

La Société Brown Boveri fabrique en outre des *tubes électroniques* et exposera notamment quelques exemplaires des tubes redresseurs à haute tension qui sont construits pour des courants et des tensions inverses allant respectivement jusqu'à 10 A et 22 kV, quelques nouveaux types de thyratrons à usage industriel avec « remplissage mixte et pastille », pouvant débiter en permanence des courants de 1,6 A, pour le type le plus petit, à 25 A, et dont la tension inverse s'élève à 2000 V. Les tubes d'émission seront représentés par quelques triodes pour ondes courtes, du type BTL.

Landis & Gyr S. A., Zoug

Cette maison expose un grand choix d'appareils et d'installations de son programme de fabrication, programme dont la base est constituée par la fabrication de *compteurs d'électricité* de renommée mondiale.

Citons par exemple : le *compteur de précision P7*, le *compteur à maximum avec minuterie cumulative de maximum* et le *compteur pour le contrôle des charges moyennes DUOMAX*. En liaison avec une installation de télécommande, ce dernier est un appareil idéal pour la régulation automatique de la consommation et pour l'exploitation rationnelle de l'énergie électrique disponible. Lorsqu'il s'agit de groupes importants d'appareils consommateurs, la nécessité apparaît de régler la consommation d'énergie, afin d'aplanir les pointes de charge. Le DUOMAX satisfait pleinement ces exigences.

Les besoins de rationalisation des entreprises de distribution d'énergie électrique ont incité Landis & Gyr à développer la *commande à fréquence audible*, par laquelle 25 doubles commandes sont transmises, depuis un poste central aux récepteurs, sous forme d'impulsions superposées au réseau de distribution d'énergie. Il n'est donc plus nécessaire d'avoir recours à des lignes additionnelles. Une telle installation permet la commande à distance de la tarification, de la

consommation (visant l'équilibrage des charges), de l'éclairage, ainsi que de la signalisation.

Le *récepteur de télécommande, type FTB*, est la nouveauté de cette année. Il peut être livré en deux exécutions : le type FTB1, avec circuit résonnant, pour des fréquences de 475 à 1020 Hz, et le type FTB2, avec circuit résonnant et circuit additionnel, pour 150 à 400 Hz. Il offre les avantages suivants : pouvoir de coupure accru (20 A/380 V pour charge ohmique, 8 A/220 V pour charge par lampes à incandescence et 10 A/380 V pour charge inductive jusqu'à cos $\varphi = 0{,}3$) ; sélecteur à cames avec dispositif empêchant la réaction aux impulsions perturbatrices ; l'isolement complet entre la partie réceptrice et le coffret ; les bobines des relais de fréquence et de puissance noyées dans l'araldite ; le fait qu'un seul récepteur peut recevoir onze ordres de commande différents.

Le *transformateur de charge portatif triphasé TVT2* sert à la vérification sur place des compteurs d'électricité en liaison avec un compteur-étalon. La vérification n'est pas influencée par les variations de la charge du réseau, étant donné qu'elle est effectuée à l'aide de différentes charges artificielles. Le TVT2 est livrable en deux exécutions : le type TVT2.1 à une seule tension, et le type TVT2.2 avec un sélecteur de tension permettant d'obtenir 85, 100 et 115 % de la tension d'alimentation. Il peut être réglé à deux tensions nominales (2 ou 4 V), la puissance utile étant de 7, respectivement 16 VA. L'intensité de démarrage peut être réglée à 0,5 % de la valeur nominale, au moyen d'un commutateur d'intensité. Le déphasage inductif ou capacitif entre la tension primaire et le courant est réglable de façon continue entre 0° et 90°. L'appareil est équipé de trois ampèremètres.

Une branche importante du programme de fabrication de Landis & Gyr comprend tout ce qui touche aux appareils de mesure, de commande et de régulation thermiques.

Les débitmètres à tore pendulaire *Girotube* sont basés sur le principe de mesure de la différence de pression. L'appareil peut également enregistrer, compter et transmettre à distance des valeurs de mesure momentanées. La teneur en CO_2 dans les gaz de fumée peut être contrôlée à l'aide de l'*analyseur de gaz de fumée*. Le *thermostat pour fours à gaz* surveille la température dans les fours de cuisinières à gaz. La régulation des brûleurs à mazout est assurée par le *relais de commande à cellule photo-électrique*. Le *détecteur de flamme à ionisation* utilise la conductibilité de la flamme comme moyen de surveillance des brûleurs à gaz. *VARIOPONT* est un régulateur universel, équipé d'un amplificateur magnétique.

Les appareils nucléoniques trouvent des applications sans cesse plus nombreuses. Les *démultiplicateurs* et *contrôleurs de fréquence d'impulsions*, en connexion avec des *tubes GM* ou des *compteurs à scintillation*, constituent l'équipement fondamental des laboratoires radiologiques et isotopiques. Parmi les appareils destinés à la protection des personnes exposées au rayonnement radioactif, le *dosimètre chargeur-lecteur* mérite un intérêt particulier. Par le fait qu'il permet de lire directement la dose du rayonnement à l'aide du chargeur-lecteur, il est notamment bien accueilli par le personnel des hôpitaux et cliniques. Pour la surveillance de la radioactivité de l'air, Landis & Gyr a développé un ensemble d'*alerte-radioactivité* qui déclenche un signal d'alarme dès que l'intensité de radiation a dépassé une certaine limite.

L'*installation de surveillance de l'eau* est indispensable pour la détection de radioactivités dangereuses dans les eaux d'écoulement des réacteurs, ainsi que dans les eaux des usines ou des laboratoires qui travaillent avec des isotopes radioactifs.

La *mesure de niveaux et de densité*, sans contact avec la matière, utilisant des isotopes radioactifs, est une des méthodes de mesure industrielles les plus appréciées. L'installation que Landis & Gyr a développée a fait ses preuves.

Le *contrôle automatique*, sans contact avec la matière de produits laminés, en particulier de feuilles en papier ou en matière plastique, par rayonnement radioactif pendant le processus de production, est un autre exemple de l'application multiple de la technique à isotopes radioactifs.

Fr. Sauter S. A.

Fabrique d'appareils électriques, Bâle

Le stand de la maison FR. SAUTER S.A. fait un tour d'horizon détaillé dans le domaine de la technique moderne de la régulation. On y verra de nombreux dispositifs de réglage électriques, électroniques et pneumatiques en plus de divers exemples d'application.

Parmi quelques nouvelles constructions, il convient de relever particulièrement :

Un *interrupteur horaire* logé dans un petit boîtier en matière plastique. Malgré son prix très réduit, il est d'un fonctionnement sûr, précis et de longue durée. Le cadran horaire est pourvu de cavaliers réglables permettant d'augmenter le nombre d'opération journalières. Les autres interrupteurs horaires peuvent être équipés également par ce nouveau cadran.

Un *interrupteur crépusculaire* à sensibilité réglable a été construit pour les vitrines de magasins, cabines téléphoniques, etc.

Pour les machines à laver automatiques, les machines à café et à laver la vaisselle, on dispose maintenant d'une nouvelle et petite *vanne à solénoïde* servant d'organe de commande de l'alimentation en eau froide ou chaude. Elle est fabriquée avec un filet intérieur au pas du gaz $G^1/_2''$ ou pour tube de cuivre $^3/_8''$. Une membrane différentielle permet à cette vanne de se fermer avec un certain retard, évitant ainsi les coups de bélier.

Les nouveaux organes de réglage se distinguent par la construction judicieuse et esthétique de leurs éléments moteurs, qui peuvent être fournis avec relais différentiel ou ressort de rappel incorporé. Ce dernier ramène la commande motrice ou la vanne dans sa position de repos dans le cas d'une panne de courant.

La nouvelle *exécution antidéflagrante* des *thermostats* ainsi que des *manostats* sera présentée au public. L'utilisation de ces appareils est particulièrement recommandée dans l'industrie chimique, les garages, les entrepôts, les usines à gaz, les installations de distillation, les citernes et les réservoirs. Ils satisfont aussi bien aux prescriptions suisses du SEV qu'aux normes allemandes VDE relatives au matériel d'installation électrique antidéflagrant. Ces appareils ont été soumis aux contrôles en Allemagne et en Suisse.

Un *dispositif de sécurité* contre le fonctionnement à sec du corps de chauffe a été créé pour la protection des chaudières à vapeur. Ce dispositif consiste en un thermostat à tige métallique, équipé d'un chauffage à résistance logé dans une gaine tubulaire. Cette dernière est montée dans la chaudière. Aussi longtemps que le dispositif de sécurité est entouré d'eau, l'échauffement du thermostat par résistance de chauffage ne peut dépasser une valeur bien déterminée. Par contre, dès que le niveau de l'eau dans la chaudière est inférieur à celui du dispositif de sécurité, la température du thermostat augmente. Le système contacteur de ce dernier est actionné ; il déclenche le chauffage ou met en fonction une signalisation optique ou acoustique.

La série des régulateurs pneumatiques a été complétée par plusieurs relais. Nous citerons parmi ceux-ci deux relais pour la retransmission de la valeur moyenne de deux, respectivement trois grandeurs de mesure, un relais inverseur pour le changement du sens de commande et un relais limiteur pour la retransmission de la plus grande ou de la plus petite de deux grandeurs de mesure.

Le département thermique expose quelques chauffe-eau; des réchauffeurs d'air, des étuves, des armoires à vide, des aéro-chauffeurs, de même que différentes exécutions de corps de chauffe électriques.

Sprecher & Schuh S. A.

Cette firme présente dans ses trois branches d'activité : appareillages haute tension, appareillages basse tension, et tableaux de distribution, entre autres :

Un *sectionneur à pantographe* qui présente par rapport aux sectionneurs rotatifs ou à bascule le grand avantage de n'exiger que fort peu de place. L'emplacement de montage peut être choisi très librement grâce à la commande à distance hydraulique, et on obtient ainsi dans un poste une vue d'ensemble très appréciée.

Des *parafoudres* pour montage à l'intérieur sont équipés avec des isolateurs-supports en résine synthétique en lieu et place des isolateurs habituels en porcelaine. De cette façon les parafoudres des groupes 10 et 20 kV résistent aux explosions, ce qui permet d'éviter le danger d'éclats particulièrement défavorable dans les installations intérieures.

Une combinaison intéressante de *transformateurs de mesure* est réalisée par les transformateurs de tension et d'intensité montés sur le même chariot de transport. Le transformateur de tension est capacitif, mais peut aussi être inductif. Cette disposition présente l'avantage de pouvoir interchanger chaque pièce et de réaliser un poids plus réduit.

Le *disjoncteur orthojecteur type HP 6g* pour l'intérieur est un disjoncteur à pouvoir de coupure élevé pour 1000 MVA - 20 kV - 4000 A. Il est muni d'un sectionneur en parallèle qui s'ouvre juste avant les contacts du disjoncteur et se ferme peu après, de sorte que le disjoncteur proprement dit n'est parcouru par le courant élevé que durant le processus d'enclenchement, respectivement de déclenchement.

Des *interrupteurs de charge basse tension* type AE-AU sont composés, selon le principe des boîtes de construction de plusieurs éléments d'interruption.

Des *nouvelles cartouches fusibles* basse tension à pouvoir de coupure élevé qui peuvent être rechargées.

Cette maison présente en outre divers types de *supports de coupe-circuit*, son programme de fabrication de *bornes*, ainsi que son *tableau de commande pour machines à fondre sous pression*. A l'aide d'un chercheur à coordonnées, on peut obtenir jusqu'à dix-huit modes différents de fonctionnement, suivant un processus admis d'avance.

Le chercheur à coordonnées est commandé par une carte perforée par le préparateur du travail, laquelle est placée sur le tableau de coordonnées. Une fois installée, la machine fonctionne tout à fait automatiquement, suivant le mode ainsi choisi.

Charles Maier & Cie, Schaffhouse

Fabrique d'appareils électriques

Cette entreprise présente ses nouveaux contacteurs de commande dans les exécutions suivantes :

Avec 5 pôles pour 6 A/380 V~ ou 4 A/500 V~ ; avec 10 pôles pour 6 A/380 V~ ou 4 A/500 V~ ; avec 4 pôles pour 15 A/380 V~.

Ces trois types peuvent être assemblés et montés très facilement. Ils ont en effet chacun la même plaque de base, leurs trous de fixation se trouvent aux mêmes endroits ; ils sont d'autre part interchangeables. Les directions des deux mouvements de l'électro-aimant et des contacts sont perpendiculaires entre eux comme pour les contacteurs 15 et 25 A. La construction prévoit l'interchangeabilité des contacts d'ouverture et de fermeture de façon quelconque. Les bornes peuvent être désignées au moyen d'une plaquette indicatrice à fiches, qui peut être gravée selon le désir du client.

Les contacteurs tripolaires 60 et 100 A peuvent être équipés de façon très simple d'un bloc thermique pour la protection des moteurs. Ce dernier sert également de support pour les accessoires tels que : boutons-poussoirs, fiche fusible, fiche de sécurité ou lampe de signalisation. Le pont mobile supportant les contacts est fixé sur un palier rotatif, ce qui a pour conséquence de compenser automatiquement le jeu provoqué par la brûlure des contacts. Le boîtier en fonte injectée est prévu pour les montages dans des locaux secs ou humides.

Les contacteurs bien connus de 15 et 25 A peuvent être actuellement obtenus dans des boîtiers en matière isolante noire, pour montage dans des locaux secs et poussiéreux.

Les petits disjoncteurs automatiques seront disponibles avec déclenchement à minima de tension ou avec électro-aimant de déclenchement pour un maximum de 380 V 50 pér. Le déclencheur à minima de tension déclenche l'appareil quand la tension au réseau tombe au tiers de la valeur de la tension nominale. L'électro-aimant de déclenchement est employé pour le déclenchement à distance du petit disjoncteur et peut être alimenté par le courant propre de l'appareil ou par une source auxiliaire.

Les vastes champs d'application que présentent actuellement la commande électrique sont représentés par un tableau synoptique avec signalisation lumineuse et une armoire de commande. Cette installation est destinée à l'équipement d'un des plus grands silos à céréales de Suisse. Le schéma synoptique se trouvant sur le tableau de signalisation représente la disposition schématique de cette installation. Le machiniste peut alors suivre les différentes phases de fonctionnement des courroies transporteuses et des élévateurs, de même que les différentes fonctions telles que : nettoyage, triage, pesage, etc., par un poste central, les commander et les surveiller.

Hasler S. A., Berne

Manufacture d'appareils téléphoniques et de précision

Le vaste domaine d'activité de cette entreprise a de nouveau plus d'un perfectionnement technique à présenter au connaisseur, à commencer par le central à barres croisées, de réalisation suisse, pour 10 lignes réseau et 57 abonnés. L'attention se porte sur sa construction d'un genre nouveau.

Le stand expose en outre un central téléphonique à barres croisées pour trafic purement interne pour 40 abonnés au maximum.

En technique haute fréquence, il est présenté une installation de recherche de personnes par radio, en fonctionnement. Grâce à l'application de nouveaux principes de construction, les récepteurs sont les plus petits du genre.

Nous remarquons en outre un amplificateur de nouvelle conception faisant partie de systèmes à courants porteurs. D'une largeur de bande de 6 Mc/s, il sert soit à amplifier

1260 voies de conversation, soit 1 bande de télévision.

Le système TOR à 4 voies, nouvellement mis au point, destiné à la détection et à la correction automatiques des erreurs de signes dans la transmission sans fil par téléscripteur, a suscité un grand intérêt dans nombre d'exploitations télégraphiques de l'étranger.

En fait de nouveauté, l'entreprise montre également des régulateurs magnétiques appelés à remplacer les régulateurs rapides, à moteur et à thyratron dans des installations de télécommunication.

Dans le domaine de la mécanique de précision, citons les indicateurs et enregistreurs de vitesse TELOC, pour véhicules ferroviaires. Le modèle en forme de pupitre s'est introduit dans les trains express transeuropéens, où la commande électrique à distance offre d'importants avantages. Les différents appareils TELOC sont utilisés sur nombre de locomotives du monde entier. Le stand compte en outre toute une série d'appareils de mesure et de contrôle qui ont fait leurs preuves dans les industries les plus diverses.

L'entreprise expose également des appareils de la catégorie des machines de bureau. Nous y trouvons tout d'abord le stand des machines à affranchir et des machines à timbrer.

Un autre stand présente les caisses enregistreuses, exposées l'an dernier pour la première fois. Ces machines présentent divers avantages : calcul des timbres d'escompte, dénombrement des clients, existence d'un compteur de remise à zéro, addition hors caisse (sans agir sur le totalisateur), impression de quittances, désignation de marchandises, présence de touches pour dépenses, ventes à crédit et notes payées.

Standard Téléphone & Radio S. A., Zurich

Etant elle-même un gros consommateur de condensateurs électriques, la Standard Téléphone & Radio S.A. se devait de consacrer les plus grands soins à cette branche de ses fabrications. Une nouveauté est présentée cette année pour la première fois : des condensateurs électrolytiques type miniature de 1 à 200 MF pour tensions de 3 à 70 V. Ces condensateurs offrent non seulement un encombrement très réduit mais supportent encore des températures extrêmes pouvant varier entre —40° C et +70° C. La construction de tels condensateurs répond à la tendance à la miniaturisation des appareils électroniques. Une des caractéristiques de ces condensateurs est la soudure autogène des fils de connexion aux électrodes, les tensions relativement basses appliquées aux appareils électroniques modernes exigeant des résistances de contact réduites au minimum.

Une autre nouveauté du domaine des condensateurs électrolytiques de la Standard Téléphone & Radio S.A. est représentée par les condensateurs à capacité constante destinée au flash ; de tels condensateurs assurent, même après plusieurs milliers d'éclairs, une intensité lumineuse pratiquement constante. La précieuse propriété de n'avoir qu'un très petit courant de fuite a également pu être maintenue dans ces nouveaux modèles.

En plus, toute une série de condensateurs électrolytiques de valeurs usuelles et de types divers tels qu'il est coutume d'employer dans la construction des appareils est également présentée. Les condensateurs au papier métallisé, qui trouvent de plus en plus d'applications dans des domaines toujours plus étendus, sont exposés sous des formes diverses. Un choix des condensateurs antiparasites les plus courants ainsi que de condensateurs conformes aux prescriptions militaires des Etats-Unis complète la présentation d'ensemble de cette branche de production de l'entreprise.

Les disques et éléments redresseurs au Sélénium sont une autre des spécialités de la Standard Téléphone & Radio S.A., qui les produit entièrement dans son usine. Tous les éléments redresseurs exposés sont à plaques carrées ou rectangulaires, d'exécution normale aujourd'hui. Un grand choix de plaques de dimensions diverses est à disposition, aussi bien pour une tension de blocage de 21 Veff. que pour 26 Veff. On peut même fournir des plaques pour tension de blocage de 36 Veff., de dimensions allant jusqu'à 50 × 50 mm.

Un chargeur à commande automatique pour batterie de secours, et un redresseur au Sélénium, à réglage continu de tension entre 0 et 6 volts, pour galvanostégie représentent les appareils redresseurs au Sélénium fabriqués par la Standard Téléphone & Radio S.A. La baie d'alimentation et de répartition pour équipements type C de téléphonie à courant porteur mérite une mention spéciale ; elle possède un panneau pour réserve immédiate, muni d'un vibreur qui, lors d'une interruption de l'alimentation par le secteur, fonctionne au bout de 5 périodes seulement, à l'aide du courant de la batterie du bureau central. La puissance de sortie est de 500 VA sous 220 volts.

La Standard a reçu de la Direction générale des P.T.T. suisses la commande des équipements nécessaires à l'établissement d'un réseau de base de téléphonie nationale à faisceaux hertziens.

Il s'agit des premières installations de ce genre qui seront établies en Suisse. Il a fallu moduler en fréquence une onde porteuse dans la bande des 4000 Mc/s pour obtenir une voie de transmission sans fil de la qualité de celle d'un câble. Afin de contribuer à la sécurité d'utilisation du réseau suisse de câbles interurbains et de le compléter, les axes principaux du trafic, directions nord-sud, est-ouest, seront munis de liaisons à faisceaux hertziens d'une capacité de 600 voies de conversation chacune. L'installation de la première section Genève-Chasseral-Berne est en cours. Les équipements des sections suivantes : Zurich-Albis-Jungfraujoch-Monte Generoso-Lugano et Zurich-Albis-Jungfraujoch-Berne sont en travail à l'usine de la Standard Téléphone & Radio S.A.

François Rittmeyer S. A., Zoug

Depuis plus de cinquante ans François Rittmeyer S.A., à Zoug, construit des dispositifs de télémesure et télécommande pour la partie hydraulique des service des eaux. De tels dispositifs sont également utilisés dans les grandes installations de dépôts de combustibles liquides du secteur privé et des centrales thermiques.

En ce qui concerne le service des eaux, cette maison présente cette année le poste de commande d'une distribution simple, composée d'un réservoir, d'une station de pompage d'eau souterraine et d'un réseau de distribution. Le poste indique et enregistre le niveau de la réserve de consommation et commande les pompes en fonction de ce niveau et du tarif d'énergie électrique. La réserve incendie peut être libérée et refermée à partir de ce poste par la télécommande d'une vanne. L'alimentation de la télétransmission de niveau et de la télécommande de vanne est indépendante du réseau électrique, ce réseau pouvant se trouver hors service en cas d'incendie.

Le schéma bien plus compliqué des postes de commande de l'importante distribution d'eau du groupe Kirchberg-Bazenheid-Lütisburg montre la disposition de chacun de ses services communaux et leur raccordement dans un service réuni. Des lampes de signalisation donnent le régime de

marche des différentes pompes et les positions d'un grand nombre de vannes d'admission et de distribution.

La consommation d'eau très élevée de l'Organisation européenne pour la recherche nucléaire, à Genève, a rendu nécessaire l'établissement d'un réseau important de distribution d'eau, alimenté par les Services industriels de Genève. Deux récepteurs combinés de l'appareillage destiné à cette distribution sont présentés au public. L'un des appareils indique et enregistre le niveau du réservoir, la consommation d'eau de réfrigération et la pression du réseau. Le second appareil surveille la distribution d'eau potable en indiquant et en enregistrant les débits de deux conduites d'alimentation et la pression des conduites.

Comme par le passé, le jaugeur Venturi Rittmeyer est exposé. A l'aide d'une balance hydrostatique à récipients, équilibrée automatiquement par servomoteur, le jaugeur détermine la différence de pression provoquée dans une conduite sous pression par un diaphragme ou une tuyère, et en déduit le débit. Le principe appliqué, combinant une méthode de compensation avec la méthode de zéro, donne des résultats très précis.

Dans les installations d'épuration des eaux usées et dans les usines hydro-électriques, on emploie souvent la balance de poussée. C'est une balance également à servomoteur qui détermine le poids d'un corps plongeur variable avec la hauteur d'eau et rend ainsi cette hauteur. L'appareil exposé est destiné à la station d'épuration de Küsnacht-Erlenbach pour mesurer au canal Venturi le débit d'amenée des eaux d'égouts.

Un autre débitmètre est destiné à déterminer le débit en partant de la hauteur de la lame d'un déversoir de mesure. Actionné par flotteur, chaîne et contrepoids, il indique d'une part cette hauteur sur une échelle linéaire en cercle et d'autre part donne et enregistre le débit également selon une échelle linéaire. Un dispositif électrique de totalisation indique sur un compteur la consommation en m^3.

Parmi les appareils destinés aux usines hydro-électriques, cette industrie présente une balance de pression pour le bassin d'accumulation de Freibach de la S.A. autrichienne d'Electricité de la Carinthie. La balance est établie pour une amplitude de 26 m et transmet les variations du niveau en échelons de un à un centimètre à un récepteur de la centrale.

La maison Rittmeyer présente en outre d'autres appareils destinés à diverses centrales.

FAVAG

Fabrique d'appareils électriques, S. A., Neuchâtel

On sait que les réseaux de distribution de l'heure sont généralement alimentés par une batterie d'accumulateurs, maintenue automatiquement en état de charge par un groupe redresseur ; le rôle de cette batterie est d'une part de constituer une réserve de marche de l'installation, d'autre part de régulariser la tension du courant d'alimentation, dont les variations peuvent influencer la marche de l'horloge mère.

Un progrès important a été réalisé dans ce domaine par l'emploi de batteries d'accumulateurs étanches qui, grâce à leurs faibles dimensions, sont logées facilement avec leur chargeur à l'intérieur de l'horloge mère. Ces batteries peuvent fonctionner plusieurs années sans aucun entretien, ce qui permet de réaliser une importante économie sur l'installation du réseau horaire.

Le contrôle de la fréquence dans les centrales hydro-électriques est aussi une des spécialités de cette entreprise : on compare le temps astronomique et le temps synchrone à l'aide d'un instrument différentiel, qui constitue un des éléments du réseau horaire indispensable à toute centrale électrique.

Dans le domaine des limnimètres, FAVAG S.A. expose un nouvel émetteur d'impulsions pour transmission et enregistrement à distance. Cet appareil se présente sous la forme d'un boîtier cylindrique muni d'un grand cadran qui indique avec précision la hauteur du niveau d'eau. Le dispositif d'émission des impulsions a été simplifié et amélioré.

Enfin, on trouvera les instruments de mesure du temps, tels que le coffret de chronométrage, le chronoscope synchrone et le chronographe enregistreur, dont l'emploi s'est généralisé tant dans l'industrie que dans les laboratoires.

Société Genevoise d'instruments de physique

Cette société présente cette année deux nouvelles machines à mesurer, d'une capacité et d'un champ d'application fort différents.

La machine MUL-300, de construction compacte et robuste, est destinée principalement au contrôle de jauges (tampons lisses et filetés, calibres-mâchoires, etc.). Elle se prête aussi bien aux mesures externes qu'internes par l'emploi de palpeurs appropriés.

La règle étalon de 305 mm de longueur utile est visée par un microscope micrométrique permettant des lectures directes dans l'oculaire à 0,0005 mm. La précision garantie est de 1 µ sur la longueur totale mesurable.

La machine MUL-3000, créée pour la grosse industrie, a une capacité de mesure de 3 mètres. Elle comporte les mêmes éléments que la machine MUL-1000 que la SIP fabrique depuis longtemps et utilise les mêmes accessoires permettant de l'adapter non seulement à la mesure de longues broches mais à de multiples contrôles.

Le contrôle d'aubes de moteurs à réaction et de maquettes d'avions à échelle très réduite tel qu'on le pratique actuellement est toujours un problème fort délicat. SIP a étudié, pour sa machine MU-214B à trois coordonnées, un nouveau dispositif permettant de mesurer optiquement et sans contact des surfaces gauches avec une précision de 1 à 2 µ. Une tête renfermant une règle étalon et portant un microscope de pointage spécial à fort grossissement et très court foyer est montée sur le coulisseau transversal de la machine et peut se déplacer verticalement sur celui-ci. Les trois coordonnées de chaque point visé sont facilement mesurées, la coordonnée verticale étant déterminée par la mise au point du microscope de pointage sur la surface examinée et lue au microscope micrométrique qui vise la règle étalon.

Tarex S.A., Fabrique de Machines, Genève

Cette industrie présente trois tours automatiques monobroches à revolver dont les caractéristiques et équipements sont les suivants :

1 machine type TAR-H 64 B/EL

Le TAR-H, connu par sa puissance et sa robustesse, et en particulier sa broche universelle permettant un travail en barre ou en mandrin, est mis en valeur par une commande électronique des vitesses de broche.

La pièce exécutée en barre démontre clairement tous les avantages de ce dernier perfectionnement.

Grâce à la présence du variateur électronique, chaque opération peut avoir sa vitesse appropriée et cette vitesse

peut encore varier en cours d'usinage, de façon à conserver une vitesse de coupe constante.

1 tour type TAR-L/MPS

Cette machine est équipée pour le travail en mandrin pneumatique, avec dispositifs d'alimentation et de réception s'adaptant facilement à des pièces de formes différentes et assurant un cycle entièrement automatique.

1 tour type TAR-L 42 B

Cette machine est équipée d'un appareil à fileter par « peignage », à commande par cames et monté sur chariot avant d'exécuter simultanément un filetage intérieur et extérieur. Cette caractéristique montre les possibilités variées et la grande universalité des tours de précision TAREX, qui, grâce à de nombreuses unités standard indépendantes adaptées aux besoins d'usinage, peuvent être ainsi en tout temps complétés pour des travaux des plus simples aux plus complexes.

Robert Aebi S. A., Zurich

Cette maison présente :

La bétonnière à tambour réversible RACO-DE ROLL 670 1, équipée de commandes automatiques. Les cycles de travail, soit « charge - dosage d'eau - mélange » sont commandés par un seul contact et d'un endroit approprié (par exemple de la pelle du scraper) et sont enclenchés automatiquement à tour de rôle. L'entraînement se fait par deux moteurs électriques de 10 CV chacun. Un machiniste n'est donc plus nécessaire à la bétonnière.

Un coffret à bouton-pressoir avec lampe-signal sert à la vidange. La lampe-signal indique le moment où le temps imparti et réglé pour le mélange est écoulé. Un compteur à impulsions indique au fur et à mesure le nombre de mélanges réalisés.

La benne mobile à fond ouvrant réglable se bloque automatiquement aux extrémités de course inférieure et supérieure. Le vibrateur monté sur l'entonnoir d'alimentation est enclenché au moment de la charge.

Le tambour mélangeur, composé de deux pièces, est mû par l'intermédiaire d'une couronne dentée d'acier estampée et se déplace sans bruit sur quatre rouleaux d'appui dotés de pneus caoutchouc pleins.

Autres caractéristiques de cette construction : compteur d'eau à commande électrique, raccordé au dispositif automatique. Les ressorts de levage de la benne sont disposés de façon à empêcher le câble de traîner. Benne râcleuse montée sur la machine et dotée d'une nouvelle console basculante pour traction basse et centrique du câble.

Le *broyeur à marteaux KLUS 5B-2*, conçu par les usines métallurgiques de Klus en collaboration avec Robert Aebi S.A., peut produire 18 m² de gravillon cubique à l'heure. Les constructeurs de cette machine ont spécialement soigné la conception et la disposition des éléments mécaniques exposés à l'usure. Le blindage de choc est composé de 15 pièces ; la plaque de choc fixe et les quatre marteaux sont en acier électro-manganèse durci de première qualité.

L'entraînement est assuré par un moteur électrique COMBI de 33 CV en exécution totalement fermée.

Fabrique Suisse de Wagons et d'Ascenseurs S. A., Schlieren-Zurich

L'Atomium — symbole de l'Exposition universelle de Bruxelles — possède dans la tour centrale un ascenseur, reliant le bas de l'édifice au restaurant situé dans la sphère supérieure. Cet ascenseur a été construit et monté par Schlieren. Il est, avec une vitesse nominale de 5 m/sec, quatre fois plus rapide que les ascenseurs usuels, installés dans les maisons d'habitation ou bâtiments administratifs. Grâce à sa grande surface utile, il peut transporter par course vingt fois plus de passagers. Son groupe moteur est équipé d'une commande électronique Variotron. Les portes palières automatiques sont du type « Portaflexe » et offrent un passage libre maximum pour un encombrement minimum. Pour une course d'environ 100 mètres, l'ascenseur soulève une charge utile de 1600 à 2000 kg, nécessitant un groupe moteur de 12 tonnes, comparativement 700 kg pour un ascenseur ordinaire.

La commande Monotron-Schlieren, qui a déjà fait ses preuves, a encore été perfectionnée. Le groupe exposé, développant une puissance de 40 CV, est composé d'un moteur à bague, d'un treuil ainsi que de l'appareillage de commande. Ce qui le différencie des systèmes électroniques utilisés jusqu'à maintenant est que l'élément commandé travaille aussi électroniquement. Par conséquent, nous pouvons en principe différencier deux circuits électroniques. D'une part, nous avons le circuit principal de régulation de l'accélération et de la décélération et d'autre part, nous avons le circuit des Thyratrons qui se trouve être la partie commandée. Ce système d'entraînement permet un fonctionnement très souple : un ralentissement rapide puis progressif jusqu'à l'arrêt complet à l'étage désiré.

En vue d'augmenter le rendement d'une installation d'ascenseurs bien définie, Schlieren a procédé à l'automatisation de cette commande, désignée sous le nom de « Trafimatic ». L'adaptation de « Trafimatic » convient spécialement pour un ascenseur à très grande fréquence de courses, faisant partie lui-même d'un groupe d'ascenseurs. Une maquette moderne, comprenant quatre ascenseurs à douze arrêts chacun, permet aux visiteurs de se représenter les conditions d'exploitation d'une installation et de suivre l'écoulement du trafic d'un groupe d'ascenseurs.

Ascenseurs Schindler
et ponts roulants UTO S. A., Zurich

Cette maison présente un ensemble de ponts roulants et de grues de grandes puissances.

Ces installations ont été exécutées en tenant compte des tout derniers progrès réalisés dans ce domaine, tels que : constructions en tubes d'acier, panneaux pleins soudés et engrenages droits accouplés directement au tambour de câbles.

La commande de ces installations, au moyen d'interrupteurs à poussoirs sur poste central mobile, est des plus simples. Un autre genre de commande, d'un maniement tout aussi aisé, est celui logé dans la cabine du conducteur du pont roulant. Les dispositifs moteurs à connexion Ward-Leonard, dont la commande est réglée par induction sans pièces de contact dans l'appareil régleur, ont fait leurs preuves. Il en est de même des installations avec dispositifs de translation à moteurs synchronisés actionnant la translation de portiques roulants et ponts roulants de grandes portées.

S. A. Oederlin & Cie, Baden
Fabrique de robinetterie et Fonderies

Cette entreprise argovienne de l'industrie métallurgique et fabrique de robinetterie fêtera dans le courant de cette année son centenaire.

A l'occasion de son jubilé, elle a choisi comme thème de son exposition : « La robinetterie à travers les âges et dans

la technique.» L'eau, comme élément naturel, est suivies depuis sa source et les stations de pompage jusque dans les immeubles et dans l'industrie. Comparaison y est faite entre les installations hygiéniques modernes et les débuts plutôt modestes du siècle dernier.

D'autres tableaux montrent les besoins toujours croissants de l'industrie en soupapes de qualité répondant aux besoins de la technique moderne. La vapeur, le gaz, l'air comprimé, les acides et autres fluides exigent des organes de réglage spéciaux pour lesquels la construction et la matière première doivent convenir. A elle seule, la maison Oederlin expose à son stand toute la gamme de robinetterie et pièces d'appareils en laiton, bronze au zinc, bronze à l'étain, cuivre, aluminium, élektron, acier au nickel-chrome et en résine synthétique à couler.

Le programme de fabrication de cette entreprise comporte en outre la fonte au sable et en coquilles, les pièces matricées à chaud, le matériel de raccordement pour conduites électriques pour la construction de sous-stations et de lignes à haute tension, les raccords à souder NIBCO pour tube de cuivre.

Usines d'Oxygène et d'Hydrogène S. A.

Lucerne

Cette entreprise s'occupe depuis soixante ans de la production de gaz comprimés et dissous sous pression, ainsi que de la fabrication et de la vente d'équipements de soudage autogène et d'inhalateurs d'oxygène de haute qualité.

Le spécialiste du soudage remarquera plus particulièrement les chalumeaux soudeurs, coupeurs et braseurs dont la réputation n'est plus à faire et qui, avec leurs lances interchangeables, peuvent être adaptés à tous les travaux d'usinage des métaux. Petits chalumeaux pour travaux de soudage délicats, petit poste de soudage portatif, des caisses pratiques de montage avec outillage complet pour souder, oxycouper et braser, des manodétendeurs pour tous les gaz comprimés, centre aimanté pour compas d'oxycoupage, instruments spéciaux de chauffage, de rainurage, etc., donnent un aperçu intéressant du développement actuel de cette industrie.

A côté des gaz comprimés ordinaires, il est également question de l'argon, gaz rare que cette entreprise produit depuis quelques années dans son usine de Winterthour-Grüze et qui est utilisé pour le remplissage de tubes à incandescence et pour le soudage en atmosphère d'argon.

Eternit S. A. et Eternit Émaillé S. A.

Le stand de ces deux maisons attire le regard par un agrandissement photographique représentant une vue nocturne de la nouvelle fabrique d'amiante-ciment de Payerne, édifiée sur les plans du professeur Paul Waltenspuhl, architecte, Genève-Lausanne. Cette usine, sœur de celles de Niederurnen (GL), et dont le programme de fabrication se concentre surtout sur les plaques planes et ondulées, contribuera à raccourcir les délais de livraison inhérents à la production, ainsi qu'à rationaliser les expéditions. Cette nouvelle construction montre les possibilités multiples d'utilisation qu'offrent les produits en amiante-ciment de la marque « Eternit », ainsi que leur tâche fonctionnelle dans les conceptions architecturales modernes.

Pour la première fois, l'ETERNIT S.A. présente des jalousies verticales pivotantes de 4 mètres de longueur. Ces lamelles de protection contre le soleil et les intempéries constituent des éléments permettant d'obtenir des effets variés et plaisants. Grâce aux propriétés du matériau amiante-ciment dont elles sont composées, ces jalousies ont fait leurs preuves ; leur poids léger, leur résistance à la pluie et aux rayons solaires sont des avantages s'ajoutant au fait qu'elles sont économiques. Leur longueur maximale de 4 mètres autorise leur emploi sur toute la hauteur d'un étage, ceci par exemple dans les bâtiments scolaires, administratifs ou industriels.

L'ETERNIT ÉMAILLÉ S.A. expose des échantillons de ses plaques d'amiante-ciment émaillées aux nombreuses teintes modernes et agréables.

Edouard Ifanger, Fabrique d'outils, Uster

Cette maison, qui s'est spécialisée depuis des décades dans la fabrication d'outils de tour et de fraises à pivot, expose la plus récente de ses créations dans ce domaine : le porte-outil « Phaenon », avec ses plaquettes en métal dur affûtées de deux côtés. Il existe en trois types principaux, soit : l'outil à ébaucher, à dresser et à copier, de même que le type spécial à copier **+GF+**. Son montage sur un tour Oerlikon DM 2a, de grande capacité, avec un moteur électrique de 28 PS, donnera à la nouvelle création une importance extraordinaire dans le domaine du tournage rationnel.

Cette industrie présente en outre une fraise à pivot à fond plat ou conique, les broches pour rainure de clavettes « SIG » de la Société Industrielle Suisse, à Neuhausen, et enfin deux modèles de ses affûteuses.

Tonwerk Lausen S. A., Lausen

Produits réfractaires

Si Tonwerk Lausen S.A. ne présente aucune nouveauté sensationnelle à la Foire de cette année, sa production n'en est pas moins imposante. Cette entreprise est consciente du rôle important qu'elle joue pour l'approvisionnement de l'industrie du pays. Les formes et la qualité choisies pour les matériaux réfractaires dépendent de leur utilisation. Il s'agit d'une maison qui produit des pierres réfractaires depuis cinquante ans. Aussi a-t-elle toujours, et spécialement ces dernières années, voué un soin particulier à la modernisation de ses installations et au perfectionnement de la qualité de ses différents produits.

Carrelages en grès

La haute conjoncture dans le domaine de la construction a atteint son point culminant. Ces dernières années, des produits de remplacement ont fait aux carrelages en grès pour cuisines, salles de bains, vestibules, entrepôts, locaux de vente, etc., une certaine concurrence. Ils ne peuvent cependant leur être comparés en ce qui concerne leur longévité et leurs tons gais et clairs. Le propriétaire et la ménagère s'épargneront bien des ennuis en donnant la préférence aux carrelages en grès de Lausen, dont les qualités ont été mises à l'épreuve pendant des dizaines d'années.

Un choix varié en produits unis, porphyrés et flammés donne une vue générale du programme de fabrication de cette entreprise suisse.

Pavatex S. A., Zurich

Le stand que la S.A. Pavatex présente cette année est pour ainsi dire entièrement construit en panneaux Pavatex. Les multiples exemples ainsi présentés permettent de se rendre compte à quel point le panneau de fibres de bois Pavatex est un matériau idéal, pouvant s'adapter aux nécessités les plus diverses.

L'exposition elle-même permet au visiteur de se renseigner de manière complète sur tous les produits du programme de fabrication de la maison Pavatex, y compris le Durolux, panneau rehaussé de matière plastique stratifiée. Des reproduction photographiques illustrent clairement les différentes possibilités d'application du Pavatex, telles qu'elles ont été réalisées dans des bâtiments de tous genres. De son côté, l'homme du métier sera intéressé plus particulièrement par les modèles de coupes et d'assemblages en grandeur naturelle qui montrent de façon concrète et suggestive certains procédés de mise en œuvre.

Fibres de Verre S. A.

Les produits VETROTEX fabriqués à Lucens n'y occupent qu'une place modeste, comparée à celle qui est réservée aux réalisations d'objets en Polyester et Araldite renforcés.

En Suisse, comme aux U.S.A., les VETROPLASTICS gagnent peu à peu tous les secteurs de l'économie :

industries routières, chemin de fer, marine, aviation
industries électriques, métallurgiques et chimiques
industries du bâtiment

pour ne citer que les applications principales.

Cette année, Fibres de Verre S.A. expose :

Un élément d'avant-toit en Araldite, d'une portée libre de 10 m, destiné à la nouvelle fabrique de CIBA, à Stein am Rhein. Un lampadaire de 9 m de haut, en Polyester renforcé centrifugé.

Une cabine de camion Saurer, également en Polyester.

Un gabarit de montage en Araldite pour l'industrie automobile. La coupe longitudinale d'une embarcation en Airex.

Ainsi que de nombreux plateaux de manutention, cuves, bacs, meubles, tuyaux, chambres de rupture pour disjoncteurs et autres objets fabriqués en série.

Le tout donne un aperçu très complet du développement actuel des plastiques armés en Suisse.

Meynadier & Cie S. A., Zurich

Cette maison présente une innovation dans le domaine de l'étanchéité multicouche, qui est le système MEYCOMATIC, consistant à poser des isolations à la machine. MEYCOMATIC offre des avantages considérables et l'appareil, d'une manutention très simple, permet une forte réduction de la main-d'œuvre, tout en assurant une vulcanisation complète.

Plusieurs inconvénients résultant des systèmes actuels de pose, tels que chaudières, brosses, bitume, seaux, etc., sont ainsi supprimés.

MEYCOMATIC se compose de trois couches de MEYCO 60 armé de fibres de verre imputrescibles, enduit sur ses deux faces d'une couche de bitume régulière.

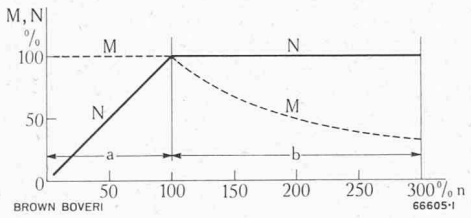
Durant l'année écoulée, la maison Meynadier a également développé les produits suivants :

NERAX noir et PLAX gris, mastics bitumineux plastiques pour application au pistolet.
Arrêts de joints MEYCO, en caoutchouc ou synthétiques.
BARRA-VIT, accélérateur de prise en poudre.
BARRA-ÉMULSION 57, émulsion synthétique.
MEYCOLOR, carton bitumé coloré avec enduits synthétiques.

Equipements électriques à commande Ward-Leonard pour machines-outils

(voir photographie page couverture)

Il fut un temps où le bon vieux moteur à courant continu ne paraissait devoir être utilisé que dans quelques rares cas pour l'entraînement des machines-outils et être remplacé de plus en plus souvent par le moteur triphasé de construction plus simple et d'entretien plus facile. Mais cette tendance a subi un renversement et aujourd'hui ce genre de moteur est de nouveau très en faveur, précisément dans le domaine des machines-outils. Il est vrai cependant que dans la plupart des cas on ne se contente plus du moteur shunt avec réglage du courant d'excitation et que l'on a recours généralement au système de commande Ward-Leonard, suivant lequel la vitesse est réglée en modifiant la tension d'alimentation du moteur et qui donne la possibilité d'élargir le domaine de réglage en agissant en outre sur le courant d'excitation. Lorsqu'on utilise simultanément les deux genres de réglage, on parle habituellement de réglage mixte (voir le diagramme).



Courbes du couple moteur M *et de la puissance* N *en fonction de la vitesse* n *lors de réglage par variation de la tension (domaine* a*) et du courant d'excitation (domaine* b*).*
La valeur $n = 100\ \%$ correspond à la vitesse à pleine tension et à pleine excitation.

L'équipement électrique de nombreuses grandes machines-outils comprend au moins un moteur à commande Ward-Leonard, si ce n'est plusieurs. Mais ce système de commande est également employé pour les machines moyennes et petites, surtout lorsque le réglage doit répondre à des conditions spéciales. Il permet en effet de résoudre presque tous les problèmes d'entraînement et la Société Brown Boveri livre chaque année, pour des machines-outils de toutes grandeurs, des centaines d'équipements de ce genre dont la réputation n'est plus à faire.

Citons rapidement quelques exemples :

Les *raboteuses* et *mortaiseuses* exigent un nombre élevé d'inversions du sens de marche par heure avec arrêts et démarrages rapides. Il est nécessaire de plus que le couple moteur soit constant dans un large domaine de vitesse et, qu'une fois ajustée, celle-ci reste également constante. Le système Leonard permet de satisfaire facilement à ces conditions et offre en outre la possibilité de récupérer l'énergie de freinage à chaque inversion.

Les conditions exigées par *les tours* de tous genres sont différentes. Le réglage de vitesse joue naturellement un rôle dominant, mais il importe, surtout pour les machines à grand plateau, que les engrenages ne soient jamais surchargés. Le couple doit donc être surveillé par un dispositif particulier afin que l'on ne soit pas obligé de surdimensionner ces engrenages. Lors du surfaçage, la vitesse de rotation doit changer de manière continue pour que la vitesse de coupe reste constante sur tout le diamètre du plateau.

Aucun autre genre d'équipement n'offre une telle souplesse d'adaptation, surtout si l'on utilise le système mixte (couple constant dans le domaine des vitesses inférieures, puissance constante pour les vitesses supérieures).

Les outils utilisés aujourd'hui sur *les fraiseuses* et *les aléseuses* (voir photo de la couverture) sont presque toujours munis de plaquettes de carbure. Si l'on veut que leur emploi soit économique, il faut veiller à ce que la vitesse de coupe soit toujours aussi exactement que possible celle qui est prescrite et il faut éviter toute vibration. En raison des larges possibilités de réglage que présente le système Ward-Leonard, le nombre des étages de réduction de vitesse de la machine elle-même peut être très réduit et il est possible d'obtenir cette réduction à l'aide d'organes ne provoquant pas de vibrations (engrenages à vis sans fin, courroie).

Le système de commande Leonard peut sans difficulté être combiné avec l'emploi de régulateurs à tubes, à transducteurs magnétiques ou à transistrons, de sorte qu'il permet également de résoudre facilement les problèmes de réglage les plus délicats comme le maintien d'une vitesse avec une très grande précision ou l'obtention d'un très large domaine de vitesse.

(Légende de la figure page couverture.)

Aléseuse-fraiseuse de la Giddings & Lewis Machine Tool Company, Fond du Lac (Wisconsin, Etats-Unis).
Cette machine comprend trois équipements Leonard, l'un avec moteur de 75 ch. à 1 800 t/min. pour la broche et les deux autres avec moteurs de 22 ch. à 1 800 t/min. pour les déplacements du montant et du chariot de broche. Les commandes peuvent se faire de deux postes. L'appareillage est enfermé dans une armoire étanche en acier placée à côté de la machine.

Imprimerie La Concorde, Lausanne