

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 85 (1959)
Heft: 13

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 22.01.2025

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

« Griffon I », équipé d'un turboréacteur Atar F à post-combustion, d'une poussée de 3000 kp. Les vols d'essais réalisés à l'aide de cet appareil (entrepris dès la fin de 1957) permirent la mise au point minutieuse de l'entrée d'air du statoréacteur.

Pour les essais systématiques du statoréacteur lui-même, la société eut d'abord recours au « Junkers 88 », avion allemand de la dernière guerre mondiale, sous l'aile duquel furent montées les nacelles abritant les statoréacteurs à expérimenter (altitude de 9800 m et Mach 0,65). De semblables essais furent poursuivis à l'aide du Gloster « Meteor NF-11 » (altitude de 12 000 m et Mach 0,75). A cette occasion, des vols de nuit furent organisés, qui provoquèrent d'ailleurs une certaine panique parmi les habitants de la région d'Istres, qui prirent la longue flamme s'échappant de la tuyère du statoréacteur pour une « soucoupe volante » !

Le « Griffon II », qui représente la version « statoréacteur », a déjà subi de nombreux essais en vol.

Le turboréacteur est monté dans le fuselage, et son alimentation en air s'effectue directement à partir du diffuseur d'entrée ; autour du turboréacteur est dessinée une entrée d'air annulaire pour le statoréacteur. Dans ces conditions, les deux propulseurs ont une prise d'air commune. Autour du statoréacteur, dans l'espace aménagé entre l'écran de protection du statoréacteur et les tôles de revêtement du fuselage sont logés des réservoirs à carburant. Des essais systématiques ont été effectués pour mettre en évidence les interférences éventuelles entre le statoréacteur et le turboréacteur ; ces essais ont montré que le fonctionnement du turboréacteur n'était aucunement influencé par celui du statoréacteur ; il semble même que tout se passe comme si le turboréacteur ignorait délibérément la présence du statoréacteur. En gros, on peut dire que le débit-volume d'air consommé par le turboréacteur ne varie que très peu avec l'altitude ou la vitesse de vol (le turboréacteur se comportant en quelque sorte comme une machine volumétrique) ; plus l'avion se déplace rapidement et plus la colonne d'air aspirée par le turboréacteur devient mince ; comme la prise d'air est commune aux deux propulseurs, on constate ainsi que plus l'avion se déplace rapidement et plus la colonne d'air alimentant le statoréacteur devient importante. De cette manière, les colonnes d'air se compensent automatiquement au fur et à mesure que croît la vitesse de vol. Il faut toutefois préciser les points suivants :

- l'entrée d'air présente une section réglable mécaniquement ;
- l'écoulement dans le diffuseur est entièrement subsonique, jusqu'au moment où, pour des nombres de Mach de vol élevés, l'onde de choc pénètre à l'intérieur du diffuseur ;
- le réglage de la section de l'entrée d'air est déterminé par les conditions de fonctionnement du statoréacteur ;

— la perte de charge dans le statoréacteur varie selon le régime de fonctionnement établi (à noter que la perte de charge est plus grande lorsque le statoréacteur est « éteint » que lorsqu'il est « allumé »).

Le tableau suivant indique la variation de la poussée (T) et de la consommation spécifique (c_s) du turboréacteur seul, du turboréacteur avec post-combustion et de la combinaison turboréacteur-statoréacteur, en fonction du nombre de Mach de vol (Ma), pour une altitude de 12 000 m :

Ma	Turboréacteur seul		Turboréacteur avec post-combustion *		Turboréacteur + statoréacteur	
	T (kp)	c_s (kg/kph)	T (kp)	c_s (kg/kph)	T (kp)	c_s (kg/kph)
1,0	1200	1,30	1800	2,05	2250	2,80
1,5	1550	1,40	2500	2,20	4900	2,30
2,0	1200	1,70	2750	2,35	7000	2,50

* Post-combustion à 30 % au point fixe.

Ces valeurs se rapportent approximativement au « Griffon II ».

On constate, par exemple, que de Mach 1 à Mach 2, la poussée du turboréacteur seul présente les mêmes valeurs ; que pour le turboréacteur avec post-combustion, la poussée s'est accrue de 50 % environ, tandis que pour la combinaison turboréacteur + statoréacteur, la poussée a augmenté de plus de 200 %. La consommation spécifique du turboréacteur seul a augmenté de 30 % environ, tandis que celle de la combinaison a diminué de 10 % environ. A Mach 2 et à l'altitude de 12 000 m, la combinaison turboréacteur + statoréacteur consomme 17 500 kg de carburant à l'heure !

Les vols d'essai ont en outre clairement fait apparaître que le pilotage d'un avion équipé d'un statoréacteur « allumé » réclamait plus d'attention de la part du pilote que le pilotage d'un avion pourvu d'un turboréacteur. Pour l'avion équipé d'un turboréacteur, par exemple, la poussée ne croît que très faiblement avec la vitesse de vol, tandis que la traînée aérodynamique augmente de manière très marquée, si bien que l'avion tend relativement lentement vers sa vitesse maximum en palier (équilibre entre la poussée et la traînée). Par contre, pour l'avion muni d'un statoréacteur, l'accroissement de la poussée est considérable en fonction de la vitesse de vol, si bien que l'accélération à laquelle est soumis l'avion est assez intense et elle ne tend pas à diminuer rapidement ; dans ces conditions, il n'est pas exclu que, dans un moment d'inattention, le pilote laisse « partir » l'avion et ne s'aperçoive pas d'un dépassement du nombre de Mach critique. On dit alors que l'avion à statoréacteur est « aspiré » par l'air.

DIVERS

Association suisse pour l'Automatique (ASSPA)

Le mercredi 20 mai 1959 s'est tenue à Lausanne, dans les locaux de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne (EPUL), la 5^e Journée d'information de l'Association suisse pour l'Automatique consacrée au thème Processus aléatoire et réglage automatique. Malgré le caractère ardu de ce sujet, cette journée connut un grand succès et ses travaux furent suivis par une centaine de participants.

Dans son introduction, le professeur E. GERECHE, de l'E.P.F., qui présidait cette journée, montra que le problème de la détermination des conditions de stabilité d'un réglage automatique est remplacé aujourd'hui toujours plus, dans les préoccupations des servo-mécaniciens, par l'étude de la *précision* du réglage, c'est-à-dire par la détermination de la tenue de la grandeur réglée face aux perturbations de caractère aléatoire qui agissent sur le système de réglage.

Le professeur CH. BLANC, de l'EPUL, traita le sujet *Les fonctions aléatoires et l'estimation de leur spectre*. Il exposa comment, à partir d'un échantillon d'une fonction aléatoire, procéder à l'estimation du spectre correspondant et montra qu'en augmentant la finesse de cette estimation (c'est-à-dire sa sélectivité quant au spectre), on augmente du même coup la dispersion statistique.

MM. L. PUN, de l'Institut Battelle, et M. CUÉNOT, de la Société générale pour l'Industrie à Genève, donnèrent les principes de *l'analyse harmonique et de l'analyse impulsionnelle des grandeurs aléatoires dans les réglages automatiques*.

Une grandeur caractéristique de la précision d'un réglage automatique est l'écart moyen quadratique de la grandeur réglée. Cet écart-type peut se calculer par l'intégrale du produit de la densité spectrale caractéristique de la perturbation par celle de la réponse harmonique du système. Il peut également se calculer par l'intégrale du produit des fonctions d'auto-corrélation correspondantes. Cette détermination sert de base à la

minimisation du système de réglage (c'est-à-dire au choix des caractéristiques à lui donner de façon que les fluctuations de la grandeur réglée soient réduites à un minimum), ou à l'optimisation du réglage (c'est-à-dire au choix de ses caractéristiques de façon à réaliser un optimum entre la précision du réglage recherchée et le travail de réglage à fournir). Cette minimisation ou cette optimisation peuvent s'effectuer par voie analytique (dans les cas simples) sinon par voie graphique ou par simulation. Différents exemples d'application furent indiqués.

M. P. GAUSSENS, de la Direction des études et recherches d'électricité de France à Paris, traita du sujet *Réglage des fluctuations aléatoires de tension dans les réseaux électriques*. Il montra par des considérations d'ordre économique et technique qu'il est indiqué de choisir comme critère de la tenue de la tension la moyenne quadratique des écarts relatifs de la tension d'un réseau de distribution par rapport à sa valeur nominale. Il y a lieu de réduire ces écarts à un minimum en utilisant les régleurs en charge, incorporés ou non dans les transformateurs des réseaux de couplage. L'orateur indiqua les normes à choisir pour ce réglage et montra l'influence d'un régleur de charge continu d'une part et discontinu de l'autre. Il rendit compte de résultats expérimentaux obtenus par l'Electricité de France dans ce domaine.

M. M. PÉLEGRIN, professeur à l'École nationale supérieure de l'Aéronautique, exposa *Quelques aspects du calcul statistique des systèmes asservis*. Il montra que le regain d'activité qui se manifeste dans ce domaine s'explique par les raisons suivantes, en particulier :

- développement des moyens de calcul automatique ;
- nécessité d'une meilleure approximation dans l'étude des systèmes (la première approximation étant le comportement du système sous l'effet de sollicitations sinusoïdales ou en échelon) ;
- accroissement de la charge des systèmes de réglage conduisant à l'utilisation de signaux noyés dans un bruit ;
- développement de l'automatisme.

Il rappelle le principe de la détermination d'un réseau correcteur pour l'optimisation d'un système asservi linéaire soumis à des sollicitations ayant un caractère aléatoire. Il donna quelques résultats concernant le couplage d'éléments analogiques et d'éléments arithmétiques (linéarisation par un bruit, finesse du codage et erreur résultante).

M. le professeur E. JURY, de l'Université de Berkeley, Californie, actuellement à l'E.P.F., traita du sujet *Optimization Procedures for Sampled Data and Digital Control Systems*. Il donna le principe de l'étude des systèmes de réglage par échantillonnage des grandeurs de réglage, et montra comment déterminer la fonction de transfert d'un « compensateur discret » (Digital Controller or Digital Compensator) de façon à rendre minimum le carré moyen de l'écart de réglage.

BIBLIOGRAPHIE

Einführung in die Theorie der Strömungsmaschinen, par A. Betz. Editions G. Braun, Karlsruhe, 1959. — Un volume 17×25 cm, 272 pages, 168 figures.

L'auteur est bien connu dans les milieux de l'aérodynamique et de la mécanique des fluides, en particulier

pour ses travaux effectués en collaboration avec le professeur Prandtl, à Göttingen.

L'ouvrage actuel du professeur Betz est divisé en quatre parties : considérations générales, écoulements en conduites, grilles et machines à impulsions (Strömungsmaschinen). Les développements sont valables aussi bien pour les fluides incompressibles que pour les fluides compressibles.

La première partie rappelle brièvement les principes fondamentaux de mécanique des fluides. La deuxième traite tout d'abord des écoulements de liquides laminaires et turbulents dans des conduites droites ou courbées de section constante et variable. Puis elle considère les écoulements de gaz avec ou sans échange de chaleur avec l'extérieur. Un dernier paragraphe traite des écoulements en régime non permanent et du problème du coup de bélier. La partie suivante est consacrée aux écoulements dans une grille rectiligne ou circulaire et traite de l'étude de la déviation et des transformations d'énergie, tout d'abord sans pertes puis en tenant compte des diverses pertes et particularités des aubes. Le problème particulier du profil isolé (aile d'avion) est également traité dans les cas du fluide incompressible et du gaz élastique.

Enfin la quatrième partie (94 pages), la plus importante, présente les machines à impulsions, c'est-à-dire les pompes, compresseurs et turbines. La plupart des machines, axiales, radiales ou diagonales sont décrites en considérant d'une part les machines hydrauliques et les machines thermiques, d'autre part les turbines et les pompes. L'ouvrage s'achève sur les dispositifs de propulsion, en étudiant aussi bien les hélices, les stato-pulso et turbo-réacteurs que les fusées. Un dernier paragraphe est consacré aux roues destinées à exploiter l'énergie éolienne.

Cette étude est essentiellement un ouvrage de synthèse, appuyé sur les théories les plus récentes et destiné, comme son titre l'indique, à être une introduction à l'étude des machines à impulsions, vues sous leur angle théorique et non constructif. Mais il n'en intéressera pas moins le praticien pour la vue d'ensemble qu'il donne de la question.

La dynamique relativiste et ses applications. — Fascicule II: Problèmes de mouvement en dynamique du point faiblement accéléré, par Henri Arzelès, professeur à la Faculté des sciences de Rabat et à la Faculté des sciences de Rennes, avec la collaboration de R. Mendez, assistant à la Faculté des sciences de Rabat. Collection « Etudes relativistes ». Paris, Gauthier-Villars, 1958. — Un volume 16×25 cm, xxxiv + 451 pages, 188 figures. Prix : broché, 6000 fr. français.

Dans ce deuxième fascicule, les principes généraux du fascicule I sont appliqués à de très nombreux problèmes de mouvement. De ce point de vue, l'ouvrage constitue un recueil d'exercices indispensable à tous les utilisateurs de la dynamique relativiste, à tous les physiciens qui désirent ne pas borner leurs connaissances à quelques formules générales. Le même problème est souvent envisagé sous différents aspects, ce qui permet à l'étudiant de se familiariser avec les diverses méthodes (calcul direct, équation de Jacobi, méthode optique, calcul quadridimensionnel, etc.).

La nature des problèmes traités fait de ce texte un outil de travail commode pour de nombreux techniciens. Les ingénieurs qui s'occupent d'accélérateurs ou d'optique électronique y trouveront l'étude détaillée des mouvements fondamentaux, avec calculs numériques, graphiques et tables. Les techniciens des rayons cosmiques apprécieront les chapitres sur les chocs relativistes. L'auteur s'est efforcé de rendre le plus possible les chapitres indépendants, ce qui rend très facile la consultation de l'ouvrage. Ainsi que dans le fascicule précédent, la bibliographie a fait l'objet d'une attention particulière.

Signalons enfin, à l'usage des philosophes des sciences, une substantielle préface sur la vérité en physique, une étude du concept macroscopique d'antiparticule et un important appendice sur le voyageur de Langevin.

Sommaire :

Préface : De la vérité en physique. — I. Aperçu général sur les problèmes traités ; méthodes de résolution. — II. Champ \vec{E} constant et uniforme ; mouvement rectiligne. — III. Champ \vec{E} constant et uniforme ; mouvement curviligne. — IV. Champ \vec{B} constant et uniforme. — V. Champs \vec{E} et \vec{B} constants et uniformes. — VI. Champ \vec{E} dépendant seulement de la position ; mouvement rectiligne. — VII. Forces centrales. — VIII. Forces newtoniennes. — IX. Problèmes divers de champs \vec{E} constants non uniformes. — X. Problèmes divers de champs \vec{B} constants non uniformes. — XI. Champ \vec{B} d'un doublet magnétique (rayons cosmiques, aurores boréales). — XII. Problèmes divers de champs \vec{E} et \vec{B} constants non uniformes. — XIII. Champs \vec{E} pouvant dépendre du temps, de la position et de la vitesse ; mouvement rectiligne. — XIV. Mouvement sur une surface. — XV. Mouvement sur une courbe. — XVI. Engins à réaction. Astronautique. — XVII. Choc élastique de deux particules. — XVIII. Effet Compton. — XIX. Chocs non élastiques ; réactions nucléaires.

Appendices : I. Sur le plan général des études relativistes. — II. Table des coefficients $\sqrt{1-\beta^2}$, ... ; graphiques de l'énergie en fonction de l'impulsion. — III. Constantes caractéristiques de certaines particules. — IV. Contribution à la bibliographie des exposés sur la relativité restreinte. — V. Table d'intégrales. — VI. Sur le voyageur de Langevin en relativité restreinte. — VII. Sur deux changements de variables. — Auteurs cités en bibliographie.

Cours de cristallographie. — Livre I: Cristallographie géométrique, par R. Gay, professeur à la Faculté des sciences de Bordeaux. Paris, Gauthier-Villars, 1958. — Un volume 16×25 cm, 253 pages, nombreuses figures. Prix : relié, 2900 fr. français.

Cet ouvrage est le premier des quatre livres qui constitueront le *Cours de cristallographie* du professeur R. Gay.

La cristallographie est une très vieille science ; les premières observations scientifiques des formes cristallines datent, en effet, de la fin du XVIII^e siècle, mais c'est aussi une science très jeune, qui s'est développée d'une manière vraiment protéiforme dans les cinquante dernières années. Aujourd'hui elle présente les connaissances de base, indispensables, non seulement aux minéralogistes, mais aux chimistes et aux physiciens.

Le développement actuel de la cristallographie est une conséquence de la découverte de la diffraction des rayons X par les cristaux, phénomène qui, entre autres applications, permet d'établir la structure cristalline des composés minéraux et organiques. La cristallographie est en mesure de fournir aux chimistes et aux physiciens une véritable photographie des atomes dans les cristaux.

Cette « stéréochimie aux dimensions exactes » fournit les modèles les plus utiles aux physiciens comme aux chimistes. Par voie de conséquence, la cristallographie et son langage particulier deviennent indispensables à quiconque veut comprendre les théories modernes de la chimie et de la physique des solides.

Le *Cours de cristallographie* du professeur Gay a précisément pour but de fournir à tous, étudiants et chercheurs, les connaissances indispensables en cristallographie géométrique, et les bases de ses principales applications à la chimie et à la physique des cristaux.

Le volume des connaissances abordées dans ce cours est tel qu'il a été indispensable de le diviser en quatre volumes :

Le Livre I traite :

a) de la *Cristallographie géométrique* suivant l'ordre presque chronologique de l'histoire de cette science ; l'auteur précise progressivement les notions indispen-

sables sur la symétrie des formes cristallines et des structures cristallographiques ;

b) des *Structures cristallines* : la description de chacun des types de structures est accompagnée d'un commentaire qui précise les renseignements qu'un chimiste peut en retirer (valeurs des liaisons, angles des liaisons).

Les matières traitées dans les trois prochains livres sont les suivantes :

Livre II : *Cristallographie physico-chimique*.

Livre III : *Radio-cristallographie*.

Livre IV : *Physique cristalline*.

Le Livre I et le Livre II sont particulièrement recommandés aux étudiants en minéralogie. Ils y trouveront, exposés d'une manière abordable, les connaissances utiles à leur science. L'optique cristalline se trouve dans le Livre IV.

Sommaire du Livre I :

Première partie : *Cristallographie géométrique* : I. Lois fondamentales. — II. Première théorie de la structure périodique des cristaux (Haüy). — III. Symétrie des parallélépipèdes. — IV. Classement des parallélépipèdes. — V. Formes cristallines. — VI. Deuxième théorie de la structure triperiodique des cristaux (Bravais). — VII. Etude du réseau de Bravais. — VIII. Relations entre molécules polyédriques et réseaux de Bravais. — IX. La loi de Bravais. Les modes de réseaux. — X. Théorie actuelle de la structure cristalline.

Deuxième partie : *Structures cristallines* : I. Généralités sur les forces de liaisons. — II. Structures des métaux. — III. Structures des sels. — IV. Structures covalentes (des métalloïdes). — V. Structures à caractères intermédiaires.

Annexes. — Exercices. — Index alphabétique.

Usines de dérivation, par Henri Varlet, inspecteur général des Ponts et Chaussées. Editions Eyrolles, 1958. — Tome I : « Captage des eaux, canalisation à écoulement libre ». Un volume 16×25 cm, 344 pages, 207 figures, relié. — Tome II : « Conduites forcées ; tunnels d'amenée en charges ; usines souterraines ». Un volume 16×25 cm, 275 pages, 136 figures, relié.

Ces deux ouvrages représentent une partie de la synthèse, entreprise par l'auteur, de l'équipement hydraulique de la France. Le premier tome, consacré aux prises d'eau, étudie plus spécialement les calculs hydrauliques de ces ouvrages. Il rappelle les formules appliquées dans chaque cas et indique comment établir les radiers pour fixer les rouleaux à leurs pieds et restituer l'eau ayant épuisé sa force vive à son lit naturel. Un chapitre intéressant est consacré aux canaux d'amenée à écoulement libre, et détermine leurs sections transversales par une méthode graphique nouvelle, qui partant de la formule de Gauckler-Strickler donne leurs dimensions en quelques minutes avec précision. Le chapitre suivant traite de même de l'écoulement en régime variable dans les canaux d'amenée, et montre d'après les équations de Saint-Venant à quelles règles obéissent les ondes de propagation. Un dernier chapitre enfin décrit les travaux de percement et revêtement des tunnels. L'auteur donne enfin des indications utiles sur les mesures propres à protéger les intérêts des tiers, et en particulier le maintien de la vie normale des poissons.

Le tome II est consacré aux chambres de mise en charge et aux conduites forcées. L'attention est particulièrement attirée sur les tuyaux surpressés et autofrottés à froid, adoptés dans le monde entier. Les coups de béliers font l'objet d'un exposé concis, mais complet, appuyé sur la méthode de Bergeron. Une large discussion est ouverte sur le choix du tracé, supérieur parfois à 20 km, reliant prise d'eau et usine. Une autre discussion compare avantages et inconvénients des canaux souterrains en charge et des canaux à écoulement libre, ainsi que de leur complément les cheminées d'équilibre.

L'auteur termine ce second volume sur le cas particulier des usines souterraines. Etude comparée encore,

qui met en relief l'importance des puits forcés dont l'étude se rattache à celle des galeries blindées qui doivent résister aussi bien aux pressions de l'eau écoulée qu'aux sous-pressions.

Cet ouvrage, bien présenté, peut être très utile aux ingénieurs s'intéressant aux problèmes de constructions hydrauliques.

Table des matières :

Volume I : Captage des eaux. Conditions des ouvrages. Prises d'eau. Transport des matériaux solides par les cours d'eau. Préjudices portés aux poissons. Leur protection. Echelles. Protection des sites, de l'agriculture, contre le froid. Calcul hydraulique, des ouvrages de prise d'eau, des barrages. Ecoulement. Canaux d'amenée découverts : dimensions, sections, pentes, limites, économiques. Variation de débit. Propagation des ondes. Intumescences. Canaux découverts et tunnels à écoulement libre.

Volume II : Chambres de mise en charge ; orifices d'entrée ; capacité des chambres ; épuration. Conduites forcées, diamètre, pertes de charge, résistance ; calcul de la fatigue du métal, résistance au vide intérieur, tuyaux forgés, surpressés, frettés ; surveillance, pose, entretien des conduites à l'air libre. Conduites en béton. Coup de bélier. Equation d'Allievi. Fermeture du débit : instantanée, rapide, progressive, lente. Formule de Michaud. Construction de Bergeron. Tracés, ponts, canaux, siphons, calcul hydraulique des tunnels, précautions. Cheminées d'équilibre, équation du mouvement oscillatoire de l'eau, sections, constructions, exploitation. Usines souterraines, avantages, sujétions. Puits et galeries en charge. Calculs.

La turbine à vapeur moderne, par E. A. Kraft. Traduit de l'allemand par G. Lehr. Editions Dunod, Paris, 1957. — Un volume 19 x 28 cm, 460 pages, 406 figures. Prix : relié toile, 6900 fr. français.

Cette deuxième édition d'un ouvrage qui fait autorité en la matière a été entièrement refondue en tenant compte des derniers progrès réalisés dans ce domaine. Ceux-ci ont été tellement rapides ces dernières années que l'édition allemande d'après laquelle était faite la traduction ne rendait pas compte du développement parcouru sous l'impulsion des progrès de la métallurgie des métaux résistants aux hautes températures. L'auteur a donc écrit spécialement pour la publication actuelle une annexe où il indique, avec illustrations à l'appui, les caractéristiques des modèles les plus récents des grands constructeurs mondiaux.

Ce livre présente le point actuel du développement des turbines à vapeur et indique les grandes lignes et les limites de son évolution future.

Il expose aussi bien les aspects thermodynamiques que constructifs et métallurgiques et se réfère constamment aux réalisations des constructeurs européens et américains.

Signalons la grande richesse de l'illustration qui, par le nombre de coupes de turbines et de détails constructifs présentés suffit à elle seule à donner un très grand intérêt à ce livre.

L'ouvrage s'adresse non seulement aux constructeurs de turbines, mais encore à tous ceux qui collaborent à la réalisation des turbo-installations et, en particulier, aux constructeurs de matériel électrique. Les utilisateurs, eux aussi, auront intérêt à le lire et à le méditer, car il les aidera à pénétrer plus avant dans la technique de ce type de machine, à comprendre l'utilité de certaines dispositions, et, en outre, à fixer leur choix lors de l'acquisition d'une nouvelle machine.

Table des matières :

Les moyens permettant d'augmenter le rendement : L'étude du projet. Les formes constructives. — *Les limites techniques des possibilités d'exécution* : Les propriétés des matériaux. L'essai des matériaux. La résistance. — *Les directives du projet*. — *L'application des directives à la construction* : La commande directe. La commande indirecte. La condensation et ses machines auxiliaires. — *Conclusions*. — *Annexe*. — *Index des noms cités*. — *Index des matières*.

Hilfstafeln zur Berechnung wandartiger Stahlbetonträger, par Dr.-Ing. Otto F. Theimer, Obergeringieur. Berlin, Verlag von Wilhelm Ernst & Sohn, 1956. — Une brochure 17 x 24 cm, 38 pages, 22 figures, 11 tableaux et abaques. Prix : cartonné, 7,20 DM.

Intéressante étude consacrée au calcul des parois porteuses en béton armé. Après quelques considérations de caractère théorique, l'auteur aborde des cas concrets, insiste sur la disposition la plus judicieuse des armatures dans de telles parois, suivant le mode de sollicitations auxquelles elles sont exposées, et présente le calcul détaillé de trois exemples : silo, mur de quai, paroi porteuse carrée.

En annexe, figurent des graphiques et des tableaux numériques destinés à faciliter le travail de l'ingénieur qui doit projeter des parois porteuses.

CARNET DES CONCOURS

Banque de l'Etat de Fribourg

Concours de projets pour la construction d'un bâtiment administratif et locatif et création d'une agence à la Place de la Gare, à Fribourg

Ouverture

La Banque de l'Etat de Fribourg ouvre un concours de projets pour la construction d'un bâtiment administratif et locatif et la création d'une agence à la place de la Gare, à Fribourg.

Ce concours est ouvert jusqu'au 16 novembre 1959. Sont admis à concourir :

- tous les architectes d'origine suisse, domiciliés ou propriétaires d'un bureau avant le 1^{er} janvier 1959 dans le canton de Fribourg ;
 - les architectes d'origine fribourgeoise installés en Suisse et propriétaires d'un bureau avant le 1^{er} janvier 1959 ;
 - les architectes au service d'un employeur qui satisfont aux conditions ne peuvent prendre part au concours que s'ils joignent l'autorisation écrite de leur employeur dans l'enveloppe contenant leur nom.
- Il est rappelé instamment que les employés d'un membre du jury ne peuvent participer au concours de quelque façon que ce soit.

Les documents (programme du concours et plans) peuvent être obtenus, contre dépôt d'une finance d'inscription de 30 fr. (restituée à tout concurrent présentant un objet admis au jugement), auprès du secrétariat de la Direction de la Banque de l'Etat, à Fribourg.

STS

SCHWEIZER. TECHNISCHE STELLENVERMITTLUNG
SERVICE TECHNIQUE SUISSE DE PLACEMENT
SERVIZIO TECNICO SVIZZERO DI COLLOCAMENTO
SWISS TECHNICAL SERVICE OF EMPLOYMENT

ZURICH, Lutherstrasse 14 (près Stauffacherplatz)

Tél. (051) 23 54 26 — Télégr. STSINGENIEUR ZURICH

Emplois vacants :

Section industrielle

191. *Ingénieur E.P.F.* ou *EPUL*. Langue allemande, capable d'aider le secrétariat général dans ses relations avec l'étranger et notamment l'Allemagne. Chambre syndicale patronale à Paris.

193. *Technicien ou dessinateur en chauffage*. Suisse orientale.

195. *Contremaître*. Usage des matières colorantes, spécialement des couleurs d'imprimerie. Petite fabrique. Suisse orientale.

197. *Ingénieur ou technicien électricien*. Dispositifs électromécaniques et commandes à distance, mécanisation des travaux de bureau. Langue française désirée mais pas indispensable. Important bureau d'étude de Suisse romande.

199. *Technicien électricien* (courant faible) ayant de bonnes connaissances linguistiques et apte à maintenir et développer les relations avec la clientèle. Possibilités intéressantes pour candidat doué d'initiative et désireux de se mettre au service d'une entreprise avec agences dans le monde entier.