

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 84 (1958)  
**Heft:** 22

## **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:** 28.01.2026

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

Les travaux, entrepris à mi-octobre 1957, ont été achevés — à part quelques détails — à mi-juillet 1958.

*Des essais de charge* — exécutés selon un programme établi d'un commun accord avec M. Daniel Baroni, ingénieur, chef de la Division des ponts du Département des travaux publics — se sont déroulés les 22 et 23 juillet, sous la direction de M. le professeur François Panchaud, de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne.

Sous l'effet simultané de trois camions de 15 tonnes, dont les essieux avaient été préalablement tarés, l'ouvrage s'est révélé parfaitement élastique ; il a été ouvert à la circulation le 1<sup>er</sup> août et officiellement inauguré le 13 septembre, par M. le conseiller d'Etat Jean Dutoit, chef du Département des travaux publics.

#### *Direction des travaux*

Représentant du Département des travaux publics : M. Daniel Baroni, ingénieur S.I.A., chef de la Division des ponts.

Projet et calculs : M. Marcel Humbert, ingénieur S.I.A., collaborateur : M. Jean-Jacques Seiler, ingénieur.

Implantation et nivellements de précision : M. Gérald Oestreicher, géomètre officiel.

#### *Entreprises*

Démolitions, terrassements, béton armé, béton précontraint, tapis bitumineux, etc., S.A. Conrad Zschokke. Précontrainte, procédé Freyssinet : Précontrainte S.A., Lausanne.

#### *Barrières :*

Construction : Aluminium Menziken A.G. et Ferronnerie genevoise S.A.

Main-courante éclairante : B.A.G., Turgi et Henri-M. Renaud, Genève.

## DIVERS

### Expositions...

par MARCEL D. MUELLER,  
architecte S.I.A., urbaniste D.I.U.P.

Paul Valéry a défini ce genre de manifestations de la manière suivante : « Le problème d'une exposition est de faire voir ; il consiste à assembler, à mettre en évidence et en valeur ce qui est ordinairement dispersé, retiré, réservé à quelques-uns, puis accessible pour beaucoup, véritablement inconnus. » Elles constituent un des traits les plus caractéristiques de la vie contemporaine. Variant quant à leur nature, elles offrent un tableau synoptique des conquêtes de l'homme, qui est le bilan du monde moderne, et qui apporte en même temps un témoignage.

Lorsqu'il s'agit d'expositions générales de grande envergure, qu'elles soient nationales ou universelles, il se pose avant tout une question, qui est celle de savoir ce qu'elles apporteront, et finalement ce qui en restera. Cet aspect du problème n'est pas sans importance, tant il est vrai que l'on assiste à de ces manifestations à caractère épisodique, dont il ne reste qu'un vague souvenir, qui bientôt s'en va en fumée. Or, la somme d'efforts déployés pour la mise sur pied d'une exposition est telle que l'on est en droit d'attendre qu'elle contienne de la substance, qu'elle soit porteuse d'un message qui marque un jalon dans l'évolution de l'humanité.

Quant à l'idée même, il convient de rappeler qu'elle n'a en soi rien de neuf. Que l'on songe aux fameuses panégyries qui se tenaient tous les cinq ans à Athènes, et qui constituaient la démonstration de ce dont l'homme était capable. Le monde méditerranéen, qui avait les regards fixés sur la Grèce, ne manquait pas d'être impressionné par l'esprit inventif des Hellènes, et des choses étonnantes qui étaient offertes à ses regards. Au moyen âge, les foires célèbres comme celles de Champagne, de Beaucaire, de Francfort, de Genève, qui étaient fort fréquentées en raison des merveilles que l'univers connu y étalait, ont laissé des traces dans l'Histoire.

La première exposition, suivant le sens moderne du terme, ne se verra qu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, soit en 1756 à Londres. Ce sont en effet les Anglais qui les premiers

auront l'idée de faire une grande démonstration de l'état d'avancement des sciences et de la production dans les manufactures, où la machine à vapeur venait de faire son entrée. Cette « Fair » eut un retentissement considérable dans toute l'Europe continentale. Un siècle plus tard, en 1851, le Royaume-Uni, en pleine splendeur victorienne, à la tête du progrès, organisait une nouvelle « World's Fair ». Le public eut sous les yeux non seulement ce que l'esprit inventif de l'homme avait créé dans le domaine de la science, mais aussi les innombrables produits manufacturés mis à sa portée, grâce à l'industrialisation qui était en plein essor. Le clou de l'exposition fut le fameux Crystal Palace, réalisation audacieuse des architectes et ingénieurs britanniques et proclamation du triomphe du fer. Cette construction étonnante restera, comme témoin de la gloire du règne et durera presque un siècle.

La France, de son côté, ne manque pas, dès l'an IV, de faire connaître, suivant une périodicité parfaitement observée, l'ampleur de ses réalisations à travers tout le XIX<sup>e</sup> siècle. L'Exposition de 1878 devait démontrer à l'Europe la renaissance du pays après la défaite de 1871. On construisit sur la colline de Chaillot — à l'emplacement même où Napoléon avait fait commencer la construction du Palais du Roi de Rome — le Palais du Trocadéro. Cette construction, qui sera le motif architectural principal de l'Exposition, s'intégrera dans la silhouette de Paris après la disparition des pavillons. En 1889, on complètera l'ensemble axé sur l'Ecole Militaire et le Champ-de-Mars par la Tour Eiffel, qui sera avec la Galerie des Machines une démonstration de l'audace des ingénieurs français ayant maîtrisé l'acier. 1900 laissera le Petit-Palais, le Grand-Palais et le pont Alexandre III, audace sous l'aspect de la statique s'inscrivant dans l'axe des Invalides.

Toutes ces expositions ont non seulement fait connaître de nouvelles inventions, mais elles ont aussi laissé des monuments qui ont contribué à faire le Paris de nos jours. Dès la fin du siècle l'idée qu'une exposition devait laisser une réalisation architecturale était admise, ce qui faisait écrire à l'architecte Girault, rapporteur du jury de 1900 : « Le concours a ouvert un autre horizon, en montrant la possibilité de nouveaux embellissements de la capitale, destinés à survivre à l'Exposition. » En 1939, l'Exposition de la Navigation intérieure de Liège proclama de son côté : « une exposition

est un gaspillage sans excuse, si elle n'apporte une amélioration définitive à la ville qui l'abrite ! »

Les organisateurs d'une exposition fixent toujours un thème, qui doit en déterminer les caractéristiques et qui par la force des choses exercera une influence sur l'expression architecturale. Cette dernière doit dans la mesure du possible se signaler par une manifestation originale, qui soit le fruit des efforts déployés et dont il reste quelque chose.

Quel sera le thème de l'Exposition nationale suisse de 1964 ? Celui de l'Exposition Interbau à Berlin en 1957, était la ville de l'avenir, celui de l'Exposition de Bruxelles de 1958, l'homme devant les conquêtes de la science. L'idée-force qui anime une manifestation de cette nature, peut résulter de circonstances politiques, comme ce fut le cas à Zurich en 1939, mais il faut convenir qu'il est plus difficile de trouver un élément-pilote dans les conditions actuelles. Quels sont les points qui caractérisent notre époque, soit la seconde moitié du XX<sup>e</sup> siècle, que nous vivons ? Notre monde saint-simonien est influencé de manière directe par un certain nombre de déterminantes, dont il y a lieu de tenir compte :

1. Les progrès de la science sont tellement rapides que ce qui semble acquis se trouve rapidement dépassé.
2. Les progrès des moyens de transport a bouleversé la vie urbaine par le fait de l'encombrement des voies publiques d'une part, et en supprimant les distances d'autre part.
3. Les phénomènes nucléaires jouent un rôle de plus en plus grand, et seront à la base de la force motrice de l'avenir.
4. L'automatisation va conditionner l'organisation de la production.

Nous sommes insérés dans un cycle infernal, dont il nous est impossible de sortir, car les nations qui ne suivent pas le mouvement se trouvent *nolens volens* déclassées. Quoique l'on puisse penser de la direction que prend le progrès humain, nous devons le considérer comme un fait. La question qui se pose est de savoir quelle est la situation en Suisse ; or une exposition nationale fournit l'occasion de faire le point et de se livrer à une démonstration.

Nous n'aborderons cependant pas cette question, qui ne nous concerne pas dans le cadre de cette étude, si ce n'est dans ses manifestations de cause à effet. Ce qui nous retient, c'est le problème architectural et urbanistique. A ce sujet, il convient de rappeler brièvement qu'au début du siècle, la Suisse possédait une sérieuse avance sur la plupart de ses voisins dans le domaine de l'aménagement urbain. Elle avait introduit, bien avant les autres pays, des règlements de police des constructions et de zones, tracé des alignements, à une époque où ces notions étaient encore confuses en bien des lieux. Le résultat était que ses villes apparaissaient comme bien ordonnées et entourées de ceintures de quartiers ombragés. Actuellement se précise le danger de voir les exigences de l'urbanisme moderne ne pouvoir être satisfaites, en raison de bases juridiques trop peu efficaces dans leurs effets, ou carrément insuffisantes. Les autoroutes et les aménagements de quartiers en fournissent des exemples caractéristiques.

On demande aux architectes d'apporter un message à l'occasion de l'Exposition, au moment où les ingénieurs civils présenteront la première autoroute suisse

reliant Genève à Lausanne. Ils peuvent faire de leur côté une démonstration dans le domaine de l'urbanisme moderne, par une réalisation libérée des sujétions habituelles. Une occasion se présente d'intégrer un tel projet dans le plan directeur général et répondant à un besoin réel. En effet, ce plan prévoit un certain nombre de centres périphériques répartis sur le territoire urbain et un de ces centres est prévu à Vidy, constituant le lieu géométrique d'un futur quartier. Ainsi l'objet de l'étude pourrait être l'aménagement de ce futur centre de quartier.

Ce centre comprendrait une place pour piétons, qui grouperait les éléments constitutifs, soit le temple, le centre paroissial, les boutiques, les ateliers d'artisans, la poste, le poste de police, la salle de quartier, l'école enfantine, l'école primaire, un terrain de jeu, une promenade, un parc à voitures et des habitations. Ces dernières seraient limitées en nombre pour le moment, afin de laisser une surface importante au développement de l'Exposition. Il y aurait une importante étude d'ensemble à entreprendre sur le plan urbanistique, et quantité de problèmes architecturaux à résoudre. L'intérêt résiderait dans le fait qu'il serait possible de réaliser une démonstration, les projets pouvant s'étudier libérés de toute sujétion mineure. Le message des architectes serait : *Une solution donnée au cadre de la vie dans un quartier périphérique de la ville future.*

Il serait ainsi apporté un élément à l'Exposition et de plus une amélioration définitive pour la ville abritant la manifestation nationale, comme le suggéraient les organisateurs de l'Exposition de Liège.

## L'ACTUALITÉ AÉRONAUTIQUE XI

### Le décollage à la verticale

Les *Informations SNECMA* de mars 1958 (n° 77) résument les travaux entrepris par la maison SNECMA (Société nationale d'études et de construction de moteurs d'aviation) en vue d'apporter une solution efficace et originale au problème du décollage et de l'atterrissage à la verticale.

Il s'agit des études et essais effectués dans le cadre de l'opération : « ATAR volant ». La SNECMA avait en effet commencé des vols d'essai télécommandé, en 1954 déjà, d'un appareil expérimental équipé d'un pulsoréacteur d'une poussée de 45 kg, appareil qui permit une première vérification des possibilités de gouverne et de stabilisation par jet et qui, enveloppé d'un carénage cylindrique, permit rapidement de recréer des conditions de vol comparables à celles que pourrait connaître un avion à aile annulaire (solution « Coléoptère » de von Zborowsky), dont la SNECMA avait déjà le projet.

A partir de ces premiers essais fut développé l'appareil « ATAR volant », qui permit des recherches concernant :

- les possibilités de fonctionnement prolongé d'un turbo-réacteur en position verticale ;
- l'influence éventuelle du sol sur ce fonctionnement ;
- la création des moments de gouverne par effet de jet ;
- la stabilisation automatique et la maniabilité en vol vertical ;
- la préparation des pilotes aux nouvelles conditions de vol.

Une partie des essais fut effectuée au banc gyroscopique, une autre partie étant réalisée à l'aide du « portique d'évolutions libres ». Il s'agit d'une construction métallique d'une hauteur de 35 m, à laquelle est fixé l'appareil, au moyen d'un câble vertical et de quatre câbles latéraux. Ces câbles suivent librement l'appareil dans ses évolutions, en cas de conditions normales de fonctionnement, et le bloquent et le

supportent en cas de perturbations, d'avaries ou de fausses manœuvres.

Le travail considérable entrepris par la SNECMA dans le cadre du décollage et de l'atterrissage à la verticale devait bientôt trouver une première récompense, car le prototype « Coléoptère », construit en collaboration avec Nord Aviation pourra prochainement entamer le programme des vols d'essai. La figure 1 représente très schématiquement la solution du « Coléoptère ».

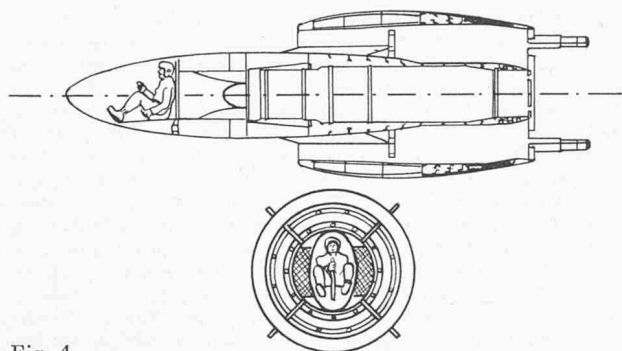


Fig. 1.

On distingue, sur cette figure, le corps central, portant la cabine de pilotage et le turboréacteur à prises d'air latérales. L'espace entre l'aile annulaire et le corps central fonctionne comme chambre de combustion (statoréacteur) d'un second dispositif de propulsion. Le décollage s'effectue à l'aide du turboréacteur seulement, le statoréacteur ne développant aucune poussée au point fixe et présentant un rendement médiocre à faible vitesse. En vol, la vitesse augmentant, le carburant du second dispositif est injecté par des rampes concentriques de pulvérisation, la combustion étant en quelque sorte « stabilisée », ou du moins grandement facilitée par la présence des gaz d'éjection du turboréacteur. Ce système mixte représente une solution particulièrement intéressante ; en effet, chacun des deux systèmes (turboréacteur et statoréacteur) fonctionne au régime qui lui est propre : à faible vitesse, le turboréacteur, puis, aux vitesses élevées, le statoréacteur ; d'autre part, la présence du corps central facilite la distribution des ondes de choc et contribue ainsi à améliorer les conditions d'écoulement du flux interne du statoréacteur en vol supersonique.

#### Etat actuel de développement des moteurs d'aviation

Le spécialiste des moteurs d'aviation K. von Gersdorff, attaché à la maison SNECMA, a publié, dans la revue *Luftfahrttechnik* (juillet 1958, p. 185-194) une étude de statistiques et d'analyse sur l'état actuel du développement des moteurs d'aviation, étude illustrée de 31 graphiques très bien conçus. Les chapitres traités concernent : les moteurs à piston, les turboréacteurs, les turbhélices, les générateurs d'air comprimé à turbine, les statoréacteurs, les pulsoréacteurs et les moteurs-fusées.

On montre, par exemple, que, pour les moteurs à pistons, le rapport poids/puissance se situe entre 0,45 et 0,60 kg/ch,

tandis que ce rapport est compris entre 0,15 et 0,30 kg/ch pour les turbhélices ; pour les turboréacteurs, le rapport poids/puissance est compris entre 0,1 et 0,2 kg/kgp, cependant que la consommation spécifique de ces moteurs est située entre 0,7 et 1,2 kg/kgph, selon le taux de compression du compresseur.

Nous recommandons vivement cette étude à ceux qui souhaitent disposer d'une documentation valable sur le problème des moteurs d'aviation. (Rappelons que la revue *Luftfahrttechnik* est éditée par le VDI.)

#### Le statoréacteur et ses applications

Une étude d'ensemble consacrée au statoréacteur a récemment paru, sous notre signature, dans la *Revue technique européenne*, en cinq articles. Cette étude résulte d'un travail de diplôme effectué en 1957 à l'Ecole supérieure technique de Genève, dans la discipline aérotechnique, travail pour lequel de nombreux essais au point fixe ont été réalisés. Le but de ce travail de diplôme était de mettre en évidence les possibilités d'application du statoréacteur comme moyen d'entraînement d'une hélice classique. En effet, en fixant des statoréacteurs en bouts de pale d'une hélice, on peut obtenir l'entraînement de cette dernière, qui fonctionne alors « en roue libre ». Un tel groupe propulseur présente l'avantage de la légèreté, l'inconvénient majeur résidant en fait dans le mauvais rendement global, de l'ordre de 2,6 % seulement.

On pourrait envisager d'en équiper des planeurs de performance, afin d'affranchir ces derniers des servitudes du remorquage, par exemple, et surtout afin de leur permettre d'atteindre, par leur propre moyen, des régions à vent ascendant.

Des calculs effectués pour le planeur WLM 2 ont conduit aux résultats généraux suivants, valables pour cinq types de propulseurs :

	Moteur à pistons/hélice	Turboréacteur	Pulsoréacteur	Moteur-fusée	Hélice à statoréacteur
Poussée axiale (kgp)	40	40	4 × 10	40	40
Puissance du moteur (ch)	27	—	—	—	—
Poids du moteur (kg)	15	25	27	15	2
Surcharge totale (kg)	45	50	42	25	35
Poids en vol (kg)	455	460	452	435	445
Consommation (kg) pour une montée de 100 m à faible altitude	0,15	0,75	1,34	11,4	0,7
Vitesse ascensionnelle (m/s)	1,5	1,6	1,5	1,7	1,7
Vitesse de trajectoire (m/s)	33,2	33,5	33,2	32,6	33,1
Rendement global (%)	14	2,6	1,5	0,8	2,6

Les essais effectués sont illustrés par les figures 2 et 3 (clichés mis obligeamment à disposition par la *Revue technique européenne*).

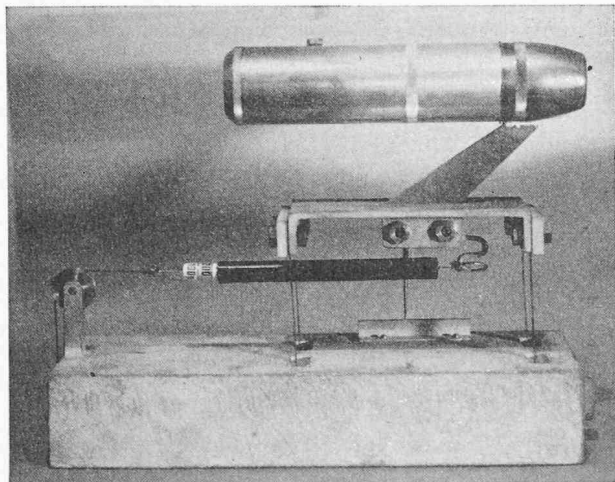


Fig. 2.

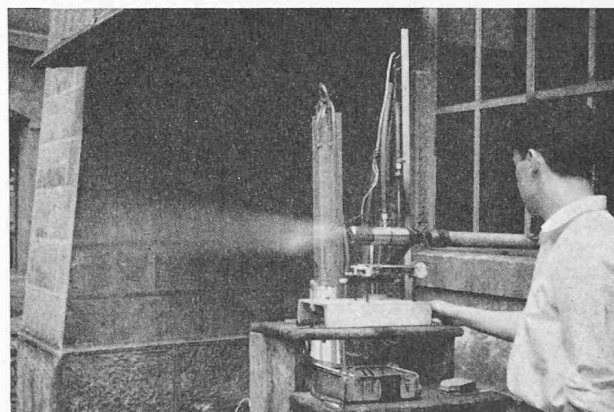


Fig. 3.



## Record d'altitude d'un hélicoptère

L'hélicoptère français « Alouette II », de la maison Sud Aviation, équipé d'une turbine à gaz *Turboméca* « Artouste II », a battu, le 13 juin 1958, le record mondial d'altitude pour hélicoptère. En effet, piloté par Jean Boulet, cet hélicoptère a atteint, en 35 minutes, l'altitude de 11 015 m, battant ainsi de 1939 m l'ancien record détenu par un hélicoptère *Cessna*, en date du 28 décembre 1957.

Ce même hélicoptère a également battu les records de vitesse ascensionnelle pour hélicoptère, avec les résultats suivants : grimpée de 3000 m en 5 min 30 s, de 6000 m en 11 min et de 9000 m en 17 min 45 s.

## Littérature

M. J. Zucrow, professeur de turbines à gaz et de propulsion à réaction à l'Université de Purdue (U.S.A.), vient de publier le premier volume d'une série intitulée : *Aircraft and Missile propulsion*. Ce volume est consacré à la thermodynamique des écoulements fluides et à ses applications aux moteurs à réaction.

D'emblée, il convient de signaler que cet ouvrage est remarquablement présenté et que l'auteur s'est tenu à des exposés rigoureux.

Dans une première partie, l'auteur passe en revue les notions fondamentales (fluides parfaits, viscosité, changements d'état, lois et cycles thermodynamiques, propriétés de l'atmosphère) et leur accorde de nombreux commentaires et exemples choisis. Cette première partie constitue une excellente introduction, les principes étant examinés méthodiquement et avec rigueur.

Une deuxième partie est consacrée aux caractéristiques générales des systèmes de propulsion ; elle débute par des rappels généraux de mécanique rationnelle et de mathématiques (équations du mouvement, dérivées de vecteurs, théorème des impulsions, analyse des forces). Les caractères généraux des statoréacteurs, des pulsoréacteurs, des turbo-réacteurs, des moteurs-fusées (à poudre et à liquides) et des turbhélices sont examinés avec soin (poussée brute et poussée nette, rendements divers, application systématique du théorème des impulsions).

La thermodynamique des écoulements compressibles fait l'objet de la troisième partie (équation générale de l'énergie, relations principales valables pour les fluides parfaits, influence des frottements et analyse de ces derniers, pression totale, vitesses critiques de l'écoulement, effets de compressibilité, écoulements avec échange de chaleur, ondes de choc et analyse thermodynamique de ces dernières, courbes de Fanno, écoulement supersonique autour d'un cône, détente d'écoulements supersoniques).

La dernière partie traite des écoulements à travers des tuyères, tous les cas intéressants étant analysés avec beaucoup de soin.

Cet ouvrage, comme d'ailleurs la plupart des ouvrages américains de ce genre, contient un grand nombre d'exemples et de problèmes (133 problèmes). Chacune des parties débute par un tableau des notations principales et se termine par une liste de références bibliographiques (en tout, 164 références, dont certaines ont trait à des documents non classés). En annexe, l'auteur donne 17 tables (80 pages), dont certaines ont l'inconvénient, pour nous autres Européens, de se référer aux unités anglo-saxonnes.

L'ouvrage de M. J. Zucrow a été rédigé à l'intention des étudiants des écoles techniques supérieures (enseignement académique). Il va de soi que les ingénieurs que le problème de la propulsion intéresse trouveront, dans cet ouvrage, une aide et une documentation de premier ordre.

M. J. ZUCROW : *Aircraft and Missile propulsion*, volume I, John Wiley & Sons, Inc., New-York 1958. 538 pages, 11,5 dollars.

## LES CONGRÈS

### Programme d'activité de l'A.S.P.A., section de Genève

L'Association suisse pour l'Automatique (A.S.P.A.), section de Genève, sous l'impulsion de son dévoué président, M. Pierre Jaccard, a connu jusqu'alors une activité remarquable ; la section genevoise vient de

faire connaître son programme d'activité pour le semestre d'hiver 1958/59. Ce programme comporte deux cours (l'un à l'échelon universitaire, l'autre dans le cadre des Cours industriels du soir) et trois séminaires destinés aux spécialistes désireux de parfaire leurs connaissances et de se consacrer à quelques travaux pratiques.

Le cours à l'échelon universitaire a été confié au professeur Kaufmann, spécialiste européen de la Recherche opérationnelle, qui a bien voulu accepter de venir de Paris, toutes les deux semaines. Ce cours débutera le lundi 27 octobre, à 20 h., à l'Institut de physique de l'Université de Genève, Auditoire 5 ; il sera donné de 20 à 22 h., les lundis 10 et 17 novembre, 1<sup>er</sup> et 15 décembre, 12 et 26 janvier, 9 et 23 février, 9 mars, 13 et 20 avril, 11 et 25 mai, 8 et 22 juin. Du programme prévu par M. Kaufmann, relevons : *Généralités* (phénomènes économiques, modèles mathématiques, fonction économique, aspect général des problèmes), *les programmes linéaires* (introduction, cas concrets, méthode du simplexe, propriétés dualistiques, emploi des calculateurs électroniques, problèmes de transport, d'affectation, de circuits cycliques), *les phénomènes d'attente* (description, nature des arrivées et du service, file d'attente à une ou plusieurs stations, cas concrets, notions sur l'impatience, la priorité, la congestion et le blocage, procédés de simulation, emploi des calculateurs électroniques), *problèmes de stockage* (cas simples, coût proportionnel, loi de probabilité de la demande, coûts non proportionnels, contraintes sur plusieurs produits dans les stocks, régulation de la production, emploi des calculateurs électroniques), *usure, remplacement et maintenance* (usure donnée par une loi non aléatoire, renouvellement des équipements, usure selon une loi aléatoire, taux d'avarie et taux d'approvisionnement, fonction économique de maintenance, emploi des calculateurs électroniques), *introduction élémentaire aux jeux de stratégie* (comportement de deux adversaires selon von Neumann, jeux rectangulaires, stratégie pure, stratégie mixte, méthodes de calcul, coalitions, dominance, jeux à somme non nulle, notions sur le « Business Game »).

Les séminaires prévus sont les suivants :

*Utilisation des différents systèmes de réglage* (président de séminaire : M. Pun) ; *Utilisation des calculateurs arithmétiques* (président de séminaire : M. Bobillier) ; *Utilisation des calculateurs analogiques* (président de séminaire : M. Piguet).

Le cours organisé dans le cadre des Cours industriels du soir, à l'Ecole supérieure technique de Genève (rue de la Prairie), a débuté le 14 octobre et a lieu chaque semaine, le mardi, de 19 h. à 20 h. 30. Trois parties seront traitées :

Par M. Cuénod : *Principes généraux des réglages automatiques* (notions fondamentales, classification des réglages, définition de la constitution et du comportement d'un circuit de réglage et de ses différents organes).

Par M. Baertschi : *Description des différents organes de réglage* (détecteurs, amplificateurs, régulateurs, organes de commande ; indications sur leur mode de réalisation).

Par M. Pun : *Introduction à la théorie des réglages automatiques* (principe des critères de stabilité, appréciation de la tenue des grandeurs à régler, parti que l'on peut tirer des simulateurs et calculateurs électroniques pour l'étude d'un réglage automatique).

Le thème général de ce cours peut être résumé comme suit : *Le principe des réglages automatiques*.

Pour tous renseignements, les intéressés peuvent s'adresser à M. Pierre Jaccard, président de l'A.S.P.A., section de Genève, rue de Vermont 56, Genève.

### Assemblée générale du G.E.P.<sup>1</sup>

Le G.E.P. a tenu son assemblée générale annuelle les 27, 28 et 29 septembre dernier à Baden et à Lenzbourg. La partie administrative s'est déroulée le samedi après-midi au château de Lenzbourg, en la salle des Chevaliers. Présidée par M. P. Waldvogel, le distingué

<sup>1</sup> Association amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich.

et sympathique président du G.E.P., cette séance fut ouverte par M. le conseiller d'Etat *Ernest Schwarz*, ingénieur, qui salua les participants au nom des autorités cantonales, et rappela brièvement l'histoire du château de Lenzbourg et la fertilité du sol argovien. M. *Hans Pallmann*, professeur, président du Conseil de l'Ecole polytechnique fédérale, prit ensuite la parole et exposa, avec beaucoup de clarté et d'humour, les projets d'activité de l'E.P.F. pour les dix années à venir ; M. *Pallmann* précisa, entre autres points, que l'E.P.F. ne songeait nullement à sacrifier la qualité de son enseignement au profit de la quantité des ingénieurs diplômés sortant de son sein, déclaration significative à une époque où la demande d'ingénieurs est particulièrement active et où subsiste un certain danger de réduire les exigences scolaires ; d'autre part, l'E.P.F. manque de place et risque la congestion ; aussi un projet de regroupement a-t-il été mis au point, selon lequel une sorte d'école satellite (Aussenstation) serait prochainement fondée au Höggerberg, où viendraient s'installer les facultés de physique, de physique nucléaire, de chimie, de biologie, de sylviculture et d'agriculture.

Le procès-verbal de la dernière assemblée, le rapport d'activité pour le dernier exercice, les comptes et le budget ont été adoptés à l'unanimité. M. *Fritz Schmidlin*, de Baden, a été nommé membre d'honneur, cependant que de nouveaux membres du comité étaient désignés en la personne de MM. *Alphonse Ammann*, *Edouard Amstutz*, *Hans Fuglister*, *Ernest Jenny*, *Walter Saxer*, *Fritz Schnorf*, *Rudolf Steiger*, *Ulrich Vetsch*, *Benno Zanolari* et, pour la Suisse romande : *Jean Ganguillet*, chef de l'Inspectorat fédéral des installations à courant fort, bureau de Lausanne, et *Michel de Coulon*, sous-directeur d'Ebauches S. A., à Neuchâtel.

La prochaine assemblée aura lieu en 1960, à Venise.

Le soir, un banquet a réuni les participants ; le dimanche et le lundi, les diverses excursions prévues, excellemment organisées, ont bénéficié d'un magnifique temps automnal.

SR.

## BIBLIOGRAPHIE

**Mémento d'hydraulique pratique**, par *J. Valembois*, docteur ès sciences, chef de la Division recherches au laboratoire national d'hydraulique. Editions Eyrolles, Paris. — Un volume de 108 pages, 16 × 24 cm. Prix : 950 fr. français (taxe locale en sus) ; port et taxes inclus, 1065 fr. français.

Ce volume donne, sous forme condensée, une vue claire et complète de ce qu'est l'hydraulique. Il met au premier plan l'hydraulique pratique, mais sans négliger pour autant la mécanique des fluides théorique, dont les résultats interviennent constamment dans la résolution des problèmes techniques.

Afin de donner à l'ouvrage la concision maximum et d'en faire un mémento pratique dans le plein sens du mot, l'auteur a indiqué l'enchaînement logique des connaissances plutôt que d'en donner l'exposé en extenso. L'ingénieur y trouve donc des données telles que : le domaine d'emploi de tel ou tel résultat théorique, les ordres de grandeur, les unités..., des renvois aux ouvrages de base lui permettant, le cas échéant, de creuser le sujet. Les divers aspects des questions sont ainsi passés en revue, et les problèmes de toute sorte qui peuvent se poser sont signalés au passage.

Du point de vue pratique, on a rassemblé tous les éléments dont l'ingénieur peut avoir besoin pour résoudre ses problèmes — données pratiques concernant les problèmes simples, nombreuses références bibliographiques, indications sur la façon de se procurer les documents, etc. — ou pour les faire étudier : adresses des laboratoires et bureaux d'études spécialisés.

Ce mémento fournit donc non seulement une méthode de travail neuve et efficace pour assimiler toute l'hydraulique pratique, mais encore tout ce qu'on ne trouve pas dans les manuels classiques. Les élèves-ingénieurs apprécieront tout particulièrement les questions et exercices, qui permettent de se familiariser rapidement avec les notions exposées.

*Extrait de la table des matières :*

Généralités. — Les applications pratiques de l'hydraulique. — Propriétés physiques des fluides. — Statiques des fluides. — Généralités sur l'écoulement des fluides. — Variations de pression dans un fluide en mouvement. — Le théorème des quantités de mouvement en hydraulique. — Les méthodes de l'analyse dimensionnelle. — Différents types d'écoulements. — Ecoulement permanent dans les conduites en charge. — Ecoulements permanents à surface libre. — Forces exercées sur les obstacles par un fluide en mouvement permanent. — Etudes hydrauliques sur modèle réduit. — Mesures hydrauliques. — Compléments. — Questions. — Exercices.

**Tables abrégées de puissances entières**, par *P. Montagne*, examinateur à l'Ecole polytechnique. Dunod éditeur, Paris 1958. — 1 volume 21,5 × 27, 490 p. Prix : fr. français 5,600.—, relié.

On entend parfois dire, au vu des possibilités et des perfectionnements des grands calculateurs électroniques (machines arithmétiques et analogiques), que les machines à calculer classiques (modèle de bureau) cesseront bientôt d'être intéressantes. Mais les machines électroniques demandent généralement une préparation longue des calculs, ce qui ne justifie leur utilisation que dans les cas de problèmes complexes ou se répétant fréquemment. D'autre part, leur prix élevé en réduit actuellement l'utilisation. Les machines à calculer classiques ont donc encore leur place dans les bureaux d'étude. Elles se perfectionnent d'ailleurs elles aussi de manière continue. Cependant, une de leurs faiblesses est leur difficulté à exécuter des calculs numériques faisant intervenir des puissances entières supérieures au cube.

Les *Tables* de M. Montagne, récemment publiées chez Dunod, cherchent à soulager l'opérateur du travail pénible imposé par ces calculs. Elles contiennent les puissances entières d'un nombre  $X$ ,  $X$  étant une fraction décimale ou un nombre fractionnaire légèrement supérieur à l'unité. La précision est supérieure à celle des tables de logarithmes à huit décimales, les résultats étant donnés avec dix chiffres significatifs, quelquefois quinze.

A signaler différentes dispositions adoptées pour faciliter l'usage des tables. Par exemple, pour permettre des calculs assez fréquents, de la forme

$$X^a (1 - X)^b = K$$

( $a$ ,  $b$  étant entier et  $K$  une constante positive), les tables sont composées de manière à donner sur la page de droite les puissances de  $X$  et, sur celle de gauche, celles de  $1 - X$ . La répétition sur chaque feuille de quelques lignes des pages précédente et suivante évite de tourner la page quand on en consulte les toutes premières ou toutes dernières lignes.

L'interpolation, au moyen des différences centrales et de la formule d'Everett, permet d'étendre considérablement, sans nuire à la précision, les domaines d'utilisation de ces tables. Une introduction ne faisant appel à aucune connaissance spéciale explique les calculs proposés dans l'hypothèse d'un calculateur muni

d'une machine à calculer de bureau de type classique. Des tables annexes donnent, à côté des tables de coefficients d'interpolation, des exemples de calculs gradués, dont on peut suivre le déroulement ligne après ligne.

L'auteur indique encore les méthodes suivies pour assurer l'exactitude de ces tables, tant dans leurs calculs que dans leur impression.

Le résultat de cet important labeur, qui a demandé de nombreuses années d'effort, a fourni le volume actuellement présenté. Cet ouvrage pourra rendre aux mathématiciens et aux calculateurs de nombreux services.

**Annuaire franco-suisse 1958.** Paris 1<sup>er</sup> (av. de l'Opéra 16), Chambre de commerce suisse en France, 1958. — Un volume 16×23 cm, 705 pages. Prix : relié, 1500 fr. français ou 15 fr. suisses.

La Chambre de commerce suisse en France vient de faire paraître la huitième édition de son *Annuaire franco-suisse*, instrument de travail précieux pour toutes les personnes exerçant une activité sur le plan franco-suisse.

Cet ouvrage a été entièrement remis à jour et tous les textes récents y figurent, qu'ils se rapportent aux échanges de marchandises, aux échanges financiers, aux informations juridiques ou au tourisme. Il contient aussi une vingtaine de pages de statistiques françaises et suisses ; il est une source de renseignements pratiques : adresses des corps diplomatiques et consulaires en France et en Suisse, des administrations, organisations professionnelles, écoles dans les deux pays, abonnements aux journaux français et suisses avec leurs listes et leurs tirages, banques agréées, etc.

D'autre part, cet annuaire comporte une liste alphabétique et une liste professionnelle des quelque 4500 membres de la Chambre de commerce suisse en France qui constituent le meilleur des répertoires de producteurs, de commerçants, importateurs et exportateurs français et suisses.

**STS**

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

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

#### Emplois vacants :

##### Section du bâtiment et du génie civil

748. *Ingénieur civil.* Travaux en cavernes. Grande entreprise. Zurich.

750. *Technicien en bâtiment.* Bureau d'architecture. Zurich.

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

754. *Dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecture. Canton d'Argovie.

756. *Dessinateur en bâtiment.* Dessins de détail. Constructions en bois. Langues : allemand, français, anglais. Bureau d'ingénieur. Genève.

760. *Architecte, éventuellement technicien en bâtiment.* Bureau d'architecture. Zurich.

762. *Technicien ou dessinateur.* Béton armé. Bureau d'ingénieur. Genève.

764. *Technicien et dessinateur géomètre.* Administration cantonale. Suisse orientale.

766. *Dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecture. Canton de Zurich.

768. *Dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecture. Canton d'Argovie.

770. *Technicien ou dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecture. Canton de Berne.

772. *Dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecture. Bords du lac Léman.

774. *Technicien ou dessinateur en bâtiment.* Trois ans de pratique. Bureau d'architecture. Canton de Glaris.

776. *Jeune dessinateur en bâtiment.* Bureau d'architecture. Zurich.

Sont pourvus les numéros, de 1957 : 244, 436, 696 ; de 1958 : 358, 456, 484, 500, 554, 560, 574, 580, 642, 700, 702, 730.

#### Section industrielle

324. *Technicien électricien.* Tableaux de commande. Petite fabrique. Environs de Zurich.

323. *Dessinatrice ou dessinateur technique.* Constructions métalliques légères. Suisse centrale.

325. *Ingénieur électricien.* Courant fort et courant faible. Etudes de centrales électriques, utilisation de l'énergie nucléaire en Suisse et à l'étranger. Age : 25-35 ans. Bureau d'ingénieur. Suisse romande.

327. *Ingénieur mécanicien.* Connaissances théoriques. Machines thermiques. Etudes de centrales électriques et utilisation de l'énergie nucléaire, Suisse et étranger ; surveillance d'exécution. Age : 25-35 ans. Bureau d'ingénieur. Suisse romande.

329. *Ingénieur ou technicien mécanicien.* Essais de machines, moteurs à combustion. Bonnes connaissances d'anglais. En outre : *dessinateur en machines.* Bureau d'ingénieur. Suisse orientale.

331. *Ingénieur ou technicien mécanicien.* Construction de petites machines d'agriculture ou d'entreprise ; adjoint du chef du bureau technique. Age : 35-40 ans. Fabrique de machines. Suisse alémanique.

333. *Technicien mécanicien et dessinateur en machines.* Bureau de construction : ascenseurs, appareils de levage et de transport. Fabrique de machines. Suisse alémanique.

335. *Ingénieur électricien.* Développement de servo-commandes. Bonne connaissance des langues étrangères. Bureau d'étude. Suisse romande.

337. *Technicien mécanicien.* Mécanique générale, appareils pour l'industrie chimique. Age : jusqu'à 35 ans. Fabrique chimique. Nord-ouest de la Suisse.

339. *Jeune ingénieur mécanicien* (Suisse). Développements et essais de ventilateurs. En outre : *dessinateur en ventilation.* Zurich.

341. *Technicien de fabrication ; en outre : technicien constructeur.* Construction métallique de précision et tôlerie. Atelier de construction. Zurich.

343. *Jeune ingénieur ou technicien mécanicien.* Industrie chimique. Bureau d'ingénieur. Zurich.

345. *Dessinateur.* Mécanique générale. Atelier de construction. Nord-ouest de la Suisse.

Sont pourvus les numéros, de 1957 : 79, 305, 449 ; de 1958 : 179, 191, 219, 251, 279.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

## DOCUMENTATION GÉNÉRALE

(Voir pages 9 et 10 des annonces)

## INFORMATIONS DIVERSES

### Isolation thermique VETROFLEX de sheds

(voir photographie page couverture)

La photographie reproduite en page de couverture montre les toits en shed d'une imprimerie moderne. Une ossature métallique avec couverture en éternit ondulé pose, en tout premier lieu, un important problème d'isolation thermique. Après avoir étudié les conditions techniques d'isolation, de diffusion de vapeur d'eau, de ventilation et envisagé les questions d'économie et de confort, l'isolation thermique de ces sheds a été réalisée au moyen de matelas de laine de verre VETROFLEX.

L'absorption du bruit, qui était le deuxième problème posé, a été obtenue par un plafond VETROFLEX.

L'ensemble isolation thermique - absorption du bruit, parfaitement réalisé par les produits VETROFLEX, n'apporte qu'une surcharge minime de 7,5 kg/m<sup>2</sup> sur l'ossature métallique. Le plafond VETROFLEX est ininflammable, d'aspect uniforme, sans perforations ni rainures.

### Aluminium Laufon S.A.

L'encartage inséré dans ce numéro, concernant la machine « Lester », fait partie intégrante de la publicité.