

Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 105 (1979)
Heft: 12: SIA, no 3, 1979

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: 12.01.2026

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

Actualité

Constructions métalliques : la nouvelle norme SIA 161

Cours de recyclage, EPFL, 14, 21 et 28 mars 1979

Organisé par l'Institut de la construction métallique de l'EPFL, ce cours d'introduction à la nouvelle norme SIA 161/1979 était patronné par la Commission romande de la formation universitaire continue des ingénieurs et des architectes et par le Comité suisse de la construction métallique.

La nouvelle norme 161, résultat d'une révision totale, est basée sur un nouveau concept de sécurité : la vérification de la tenue des ouvrages à la ruine et à l'état de service. Les modifications fondamentales par rapport aux précédentes normes sont les suivantes :

1. La comparaison entre les contraintes admissibles et les contraintes effectives est supprimée et remplacée par un contrôle à la ruine avec un facteur de sécurité $\gamma = 1,6$ et une vérification à l'état de service.

2. La distinction entre charges principales et charges complémentaires est abandonnée ; elle est remplacée par une combinaison déterminante de charges pour la vérification à la ruine.

3. La vérification à la fatigue est basée sur la différence de contrainte $\Delta\sigma = \sigma_{\max} - \sigma_{\min}$, déterminante pour le nombre de cycles de charges jusqu'à la ruine ; la contrainte maximale ou minimale n'est plus déterminante en elle-même. De plus, l'influence du détail de construction est un paramètre très important.

4. La vérification des assemblages soudés est beaucoup plus simple et plus claire qu'auparavant.

5. Les nouvelles unités SI sont utilisées ; il s'ensuit que le centimètre (cm), le kilogramme (kg) et la tonne (t) ne sont plus employés.

Il faut toutefois rappeler que, selon l'annexe III des nouvelles normes, le calcul basé sur les contraintes admissibles peut encore être effectué pour le moment. Cette possibilité doit cependant être expressément spécifiée dans tout calcul statique. Le recours simultané aux deux méthodes de dimensionnement (à la ruine et avec les contraintes admissibles) n'est pas autorisé.

Ce cours a suscité un grand intérêt parmi les ingénieurs civils de Suisse romande, puisque ce sont environ 200 participants qui l'ont suivi ; sa direction et sa présentation étaient assurées par le professeur Badoux et M. M. Hirt, Dr ès sc. et chargé de cours. Ce sont MM. A. Realini, président central de la SIA, et K. Huber, président de la commission de la norme 161 qui ont ouvert respectivement la première et la deuxième journée du cours, où furent traités les sujets suivants :

Professeur Badoux :

- structure de la nouvelle norme,
- vérification à la ruine,
- stabilité (flambage, voilage, déversement).

M. Hirt :

- vérification à l'état de service,
- vérification à la fatigue,
- moyens d'assemblage.

Au cours de la dernière journée, quatre séances parallèles ont permis d'étudier quelques problèmes particuliers :

- fatigue (M. Hirt),
- voilement (P. Dubas, professeur EPFZ),
- constructions mixtes (M. Crisinel, chef de section EPFL),
- introduction des forces (M. Daglish, EPFL).

Enfin, des exercices en petits groupes sous la conduite d'ingénieurs déjà familiarisés avec la nouvelle norme ont permis aux participants de traiter quelques problèmes de dimensionnement. Le temps consacré à ces exercices représentait environ 40 % du temps total du cours.

Logique, la nouvelle norme devrait être bien accueillie par la plupart des ingénieurs, même par ceux qui n'ont jamais eu l'occasion d'aborder jusqu'à présent le calcul à la ruine ou ne se sont pas occupés principalement de construction métallique. Elle est bien structurée et adaptée aux nouvelles connaissances telles, entre autres, que l'utilisation des réserves plastiques (inexploitée jusqu'à présent) ; de plus, la vérification à la ruine rend le calcul unique avec un facteur de charge uniforme. L'utilisateur devra toutefois s'habituer aux nouvelles unités SI et à de nouvelles désignations pour des grandeurs jusqu'alors familières.

La nouvelle norme 161 donne des indications précises, notamment sur les constructions mixtes, les profils à parois minces et tôles profilées ainsi que sur l'introduction des forces, notions des plus utiles de nos jours. Bien qu'élaborée avant tout pour le dimensionnement de superstructures en acier — ossatures, halles, ponts — la norme ne traite pas certaines constructions importantes, telles que les engins de levage, les tours, les silos, les conduites forcées et les constructions hydrauliques, par exemple. Les participants ont reçu divers documents au début du cours, ce qui montre l'effort d'organisation fourni par l'ICOM. En plus des normes et des nouvelles tables de profilés, mentionnons les documents suivants :

- cours de recyclage SIA 161,
- problèmes particuliers,
- dimensionnement des éléments de construction,
- dimensionnement plastique des ossatures.

Précis et concis, ils représentent un excellent outil pour tout ingé-

nieur désirant appliquer rapidement les nouvelles normes (ils sont disponibles sur simple demande à l'ICOM, EPFL). Complétés par les corrigés des exercices en groupe, ils constitueront une base solide pour les futures applications pratiques.

Préparé avec soin et exposé clairement par le professeur Badoux et ses collaborateurs, ce cours de recyclage aura permis à chaque participant d'assimiler rapidement la nouvelle norme.

DANIEL RICHARDET, ing. SIA
Lausanne

Conduite des trains par faisceaux hertziens

Dans les systèmes classiques de contrôle de la marche des trains, où le mécanicien reçoit des indications sur la vitesse et la destination, les supports généralement utilisés sont des conducteurs de ligne. Il s'agit de câbles en forme de boucle posés entre les rails qui transmettent par induction des signaux et des instructions aux locomotives. Le nouveau système de contrôle radio de la marche des trains, mis au point par Siemens, est original car la transmission des informations au mécanicien s'opère par faisceaux hertziens. Ce système sans-fil présente nombre d'avantages par rapport aux conducteurs de ligne. Les appareils hertziens de transmission sont implantés sur les supports des caténaires et non pas entre les rails. Ils n'entrent pas les travaux sur les voies et ne risquent pas d'être endommagés. De plus, chaque émetteur-récepteur peut couvrir plusieurs voies à la fois. La liaison hertzienne suit le tracé de la voie, elle est pratiquement insensible aux perturbations extérieures et son propre niveau perturbateur reste dans les normes. La bande de fréquence de 36 GHz utilisée par le système hertzien est suffisamment large pour permettre en outre les transmissions téléphoniques et vidéo.

Un micro-ordinateur spécial (SIMIS) a été mis au point pour assurer en matière de signalisation ferroviaire le traitement fiable des données et le long de la voie et dans la locomotive. En cas de défaillance interne du système, SIMIS provoque un freinage d'urgence, pour éviter tout accident dans la mesure du possible. Les échanges de messages entre la voie et la locomotive s'effectuent comme pour le contrôle continu de la marche des trains. Les équipements placés au-dessus des voies et embarqués dans les locomotives déterminent, à partir des données fournies par ces deux sources, les informations de signalisation et de commutation nécessaires à la commande et à la sécurité des trains.

Ce qui est entièrement nouveau dans ce système, c'est la localisation des trains par radio qui

fait appel à des répondeurs disséminés le long de la voie. Le répondeur transmet par micro-ondes ses propres informations au train qui passe. Cette technique est calquée sur celle du système SICARID qui permet d'identifier des wagons, mais la disposition des appareils est inversée : les lecteurs se trouvent maintenant à bord des véhicules tandis que les répondeurs sont placés au-dessus de la voie.

La transmission par faisceaux hertziens à 36 GHz doit être expérimentée dans le courant de cette année sur un tronçon de 10 km installé par la Deutsche Bundesbahn entre Hambourg et Brême. A l'origine, seul le réseau des grandes lignes était visé par le contrôle radio de la marche des trains, mais des mesures effectuées dans les tunnels du réseau express régional ont révélé, à la surprise générale, que la propagation des ondes hertziennes sous tunnel dépassait la portée optique. C'est pourquoi l'emploi du contrôle radio pour le réseau ferré urbain est une application parfaitement envisageable sur le plan technique.

Prestations requises des CFF

A différentes reprises, il a été question dans nos colonnes de la CGST. Une première mesure préconisée par la nouvelle conception des transports va être mise en pratique. En effet, le Département fédéral des transports et communications et de l'énergie va, cette année encore, adresser un message spécial au Parlement. Le document contiendra la liste clairement formulée des prestations exigées du chemin de fer. L'indemnisation des prestations de services publics non rentables sera adaptée aux conditions réelles. Conjuguée avec une augmentation du capital de dotation, cette mesure doit permettre de réduire le déficit annuel des montants qui doivent équitablement être portés en compte à d'autres titres.

A nos lecteurs

Il manque à la collection de notre Rédaction les années 1888 à 1890 de notre périodique alors intitulé *Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes*.

Nous serions très heureux de recevoir ces années, reliées ou non, s'il se trouvait un ancien abonné ou lecteur désireux de s'en défaire. Nous le prions de bien vouloir s'adresser à la Rédaction d'*Ingénieurs et architectes suisses*, 27, avenue de Cour, 1007 Lausanne.

D'autre part, nous disposons encore d'un stock de numéros anciens ou de collections par années. Pour tout renseignement quant à la disponibilité ou aux conditions spéciales de vente, on est prié de se mettre en relation avec nous, à l'adresse ci-dessus.

La Rédaction.

Industrie et technique

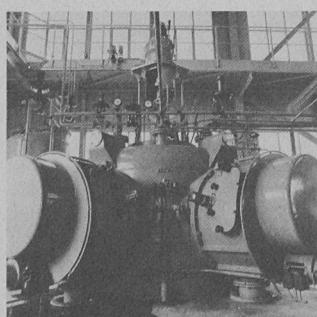
De la forge à l'entreprise de renommée mondiale

L'entreprise Giovanola Frères SA est née en 1888 d'un modeste atelier où M. Joseph Giovanola et ses trois ouvriers forgeaient des outils. Au fil des ans, parallèlement à l'évolution mondiale, la forge devient atelier de construction sur fer. En 1930, l'essor de la société est tel qu'il l'oblige à quitter ses locaux et à s'installer à l'emplacement actuel au pied des Alpes valaisannes. Dès cette date l'atelier devient usine : actuellement c'est un vaste complexe de 115 000 m², dont 22 000 m² couverts.

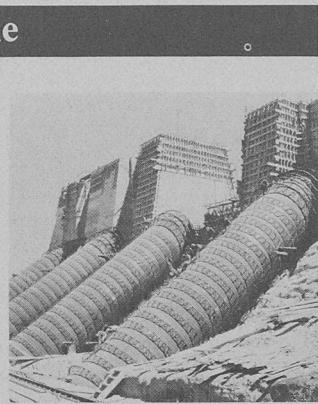
Equipée des machines et instruments les plus modernes, l'entreprise, qui occupe plusieurs centaines d'ouvriers, a une capacité de production pouvant atteindre 12 000 tonnes par an. Rapidement, la réputation de Giovanola dépasse les frontières. Jusqu'ici, Giovanola a livré dans plus de 50 pays sur les cinq continents. L'effort, la rationalisation, le dynamisme et la qualité de sa production lui ont permis de passer du stade artisanal à celui de l'industrie lourde. 1961 voit la création de Giovanola-Binny Ltd. à Cochinchine (Inde), société qui fabriquera des conduites forcées et des pièces de chaudiellerie lourde.

Dès 1968, Giovanola, qui possède un département de charpente métallique, s'assure la collaboration de la société Zwahlen & Mayr SA à Aigle, spécialisée dans ce secteur d'activité. En ce domaine, le groupe Giovanola-Zwahlen & Mayr est actuellement l'une des plus importantes entreprises suisses.

Giovanola est une entreprise suisse à vocation internationale. Si elle a su se créer une image qui n'a cessé de grandir, c'est parce que sa production répond aux plus hautes exigences techniques. La créativité de ses ingénieurs, la flexibilité de ses méthodes, son know-how, fruit d'une longue expérience, alliés à un contrôle très strict de la qualité, ainsi que la qualification de son personnel de montage, sont à la base de réalisations marquantes en Suisse et dans le monde, et ceci dans une diversité de secteurs très caractéristiques :



Filtre Nutsche 6,3 m³ à deux cloches de vidange, en acier inoxydable.



Quatre conduites forcées de 6 m de diamètre.

- aménagement hydro-électriques, grands réservoirs, constructions mécaniques (chaudronnerie lourde) ;
- cuves et récipients divers pour boissons ;
- appareils et récipients destinés aux industries chimique et alimentaire ;
- appareils de recherche et production pour l'industrie biochimique ;
- lifts électromécaniques, systèmes Vilver ;
- charpentes métalliques, ponts, ouvrages de protection contre les avalanches.

La crise mondiale n'épargna guère l'entreprise. Tributaire du marché international, elle en subit les soubresauts. Pourtant, grâce à un effort à tous les niveaux, elle a pu intensifier ses relations avec l'extérieur, créant de nouveaux contacts, et consolider les contacts existants (Iran, Pakistan, Irak, Arabie Séoudite, Maroc, Algérie, Nigéria, Bolivie, Allemagne).

Si aujourd'hui la situation économique reste encore très préoccupante pour l'industrie suisse, et par conséquent pour Giovanola, l'entreprise envisage l'avenir avec un esprit optimiste et résolu à maîtriser les difficultés.

Giovanola Frères SA
1870 Monthey

Panneau Homisol

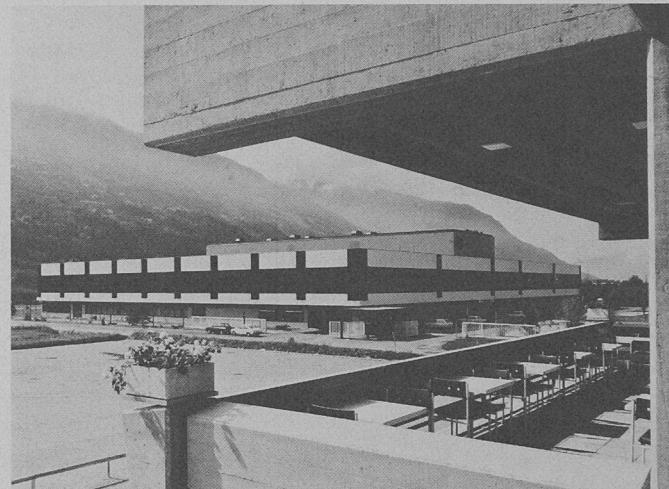
De nouvelles solutions constructives — fonctionnelles, esthétiques et économiques — ont été trouvées ces dernières années soit dans les constructions neuves soit dans les rénovations grâce aux panneaux de particules. Elles ont principalement bénéficié les applications suivantes : sous-planchers, sous-toitures, doublages de façades, cloisons. Les exigences accrues posées par les maîtres d'ouvrage en matière d'isolation thermique — en particulier depuis la crise de l'énergie — nécessitent toutefois très souvent, malgré l'excellent pouvoir d'isolation du bois, la mise en place d'isolants spécifiques : matelas de fibres minérales, mousse en plaques ou injectées. Ce complément ne se réalise pas sans un travail supplémentaire sur un chantier avec les aléas qui lui sont liés.

La maison Bois Homogène SA à Saint-Maurice/VS propose aujourd'hui un panneau composite *Homisol*, lequel apporte une rationalisation du travail de chantier — une seule opération de pose pour le parement et pour l'isolant — en même temps qu'une garantie accrue sur sa fabrication. L'originalité du matériau *Homisol* par rapport aux produits analogues, principalement étrangers, actuellement dis-

ponibles sur le marché réside dans les multiples combinaisons offertes à l'architecte entre le panneau-support et l'isolant qui lui est associé. De ce fait les exigences très diverses posées d'une application à l'autre, respectivement d'un bâtiment à l'autre, sont satisfaites de manière optimale.

Bois Homogène SA
1890 Saint-Maurice/VS

Fabrique d'horlogerie de Fontainemelon SA Usine de Sion



Il y a quelques années, Suter & Suter SA a eu le plaisir de réaliser à Sion cette intéressante construction avec la participation d'entreprises valaisannes.

Cette usine, construite dans la zone industrielle de Sion, reflète par sa conception les besoins nécessités par le développement de l'industrie horlogère, soit un degré de flexibilité élevé, permettant une adaptation rapide aux nouveaux moyens de production. (Photo ci-dessous)

Architectes : Suter & Suter SA, architectes planificateurs généraux, Lausanne.

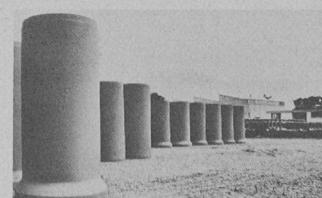
Ingénieurs civils : Schneller, Schmidhalter & Ritz, Brigue.

Principales caractéristiques

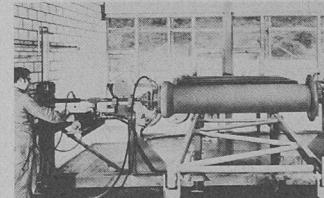
Volume SIA	101 000 m ³
Surface brute totale	18 000 m ²
Long. du bâtiment	101 m ³
Larg. du bâtiment	81 m ³

Une fabrique de produits en béton en Valais

La fondation de la maison Favre & Cie SA a eu lieu en 1891, à Zurich-Altstetten.



Vue d'une partie de la place de stockage.



Installation pour les essais de pression intérieure.

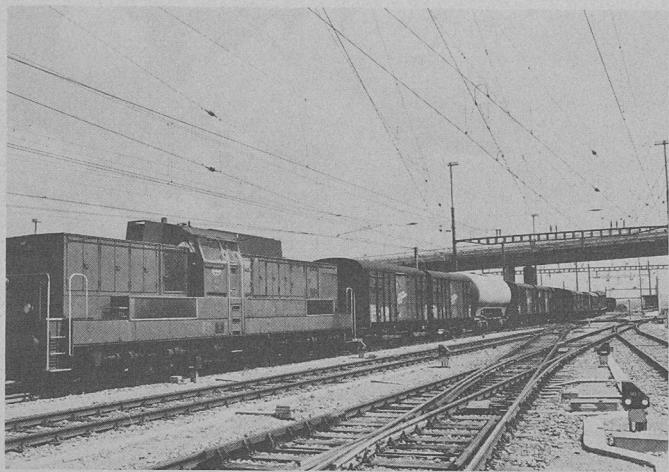
L'usine de Bouveret/VS a été construite en 1970.

Le programme de fabrication de la maison Favre & Cie comprend des tuyaux en béton centrifugé, des tuyaux spéciaux, des tuyaux en ciment et des pièces façonnées, des fosses de décantation, des séparateurs d'essence ainsi que des éléments préfabriqués pour la construction des routes, pour les jardins et le bâtiment. L'effectif des usines comprend au total quelque 220 personnes. Actuellement, la maison Favre & Cie SA livre ses produits pratiquement dans toutes les régions du pays.

Favre & Cie SA
Produits en béton
1897 Le Bouveret

La locomotive diesel Am 6/6 des CFF, un précurseur ?

Il y a environ six ans, les spécialistes de tous pays ont retenu leur souffle lorsque Brown Boveri Mannheim et Rheinstahl-Henschel ont présenté le prototype d'une nouvelle locomotive diesel-électrique, dont le moteur diesel entraînait un alternateur triphasé. Du courant triphasé,



de fréquence et de tension variables, était généré par un redresseur et un onduleur pour entraîner des moteurs asynchrones à cage d'écureuil faisant fonction de moteurs de traction. Le rêve de tout constructeur de locomotives, la locomotive équipée d'un moteur asynchrone léger et indestructible, était devenu une réalité !

Les CFF voyaient rendue possible la réalisation de leur souhait longtemps exprimé d'une locomotive de manœuvre lourde qui, le cas échéant, pourrait également être utilisée pour le trafic lourd. Ils ont élaboré avec Brown Boveri Suisse un cahier des charges correspondant. Six locomotives diesel de la série Am 6/6 ont été commandées et mises en service à compter de 1976, en premier lieu comme réserve de secours. Les machines à vapeur C 5/6, attribuées aux grands dépôts, qui étaient constamment en veilleuse avec un feu de réserve, ont été mises au rebut. Elles devaient entrer en action lorsque la traction électrique était hors d'usage, que ce soit consécutivement à un accident ou à un endommagement de la ligne de contact dû à des événements naturels. Nous avons pu constater pendant la dernière guerre et la période d'après-guerre combien il était important de pouvoir maintenir des liaisons avec les ports maritimes en utilisant notre propre matériel roulant.

Les Am 6/6 doivent pouvoir être mises en œuvre dans de tels cas d'urgence, à la place des locomotives à vapeur retirées du service. Il est vrai, heureusement, que de tels cas ne sont pas fréquents. C'est pourquoi nor-

malement les Am 6/6 assurent le service de manœuvre dans les grandes gares de triage. Pour le service de la bosse, elles déplacent, commandées par radio par le centre de triage, de longs trains de marchandises à des vitesses de 3-4 km/h. En tant que locomotives de manœuvre, elles disposent d'une cabine de mécanicien disposée centralement. Le moteur diesel est placé dans un des carénages et le convertisseur constitué d'éléments semi-conducteurs dans l'autre (photo BBC).

La locomotive à convertisseur sera-t-elle le véhicule de traction de l'avenir ? Certains spécialistes le pensent fermement. D'autres n'envisagent provisoirement la technique du convertisseur que pour les locomotives nécessitant une force de traction extrêmement élevée à l'arrêt et roulant à petite vitesse, ainsi que pour des vitesses de 200-300 km/h, parce que le moteur asynchrone est plus léger que le moteur à collecteur et qu'il en résulte de meilleures caractéristiques de fonctionnement du bogie. Les six Am 6/6 qui sont actuellement en service et les dix Ee 6/6 II qui sont en cours de construction (locomotives de manœuvre lourdes pour une alimentation à partir du fil de contact) contribueront à apprécier correctement cette nouvelle technique. Il s'agit peut-être en fait d'une avant-garde...

Notons que la Deutsche Bundesbahn reçoit ces jours la première locomotive de ligne E 120 à haute vitesse (200 km/h), d'une puissance de 5600 kW (7600 ch) procédant de cette technique, dont BBC Mannheim a livré l'équipement électrique.

ce faire, toutes les étapes de l'analyse d'une application informatique sont décrites. Leurs liaisons, leurs interactions sont présentées. Une logique d'enchaînement entre ces étapes est proposée et justifiée : une « Méthode d'Analyse » est présentée. Des points fondamentaux de l'analyse doivent être connus afin de comprendre la présentation de certaines étapes ; aussi, cinq points fondamentaux de l'analyse sont développés dans l'annexe du tome I. Quand la connaissance de l'un de ces points est nécessaire pour comprendre la présentation d'une étape, une remarque conseille au lecteur d'étudier le point concerné avant d'aborder l'étape considérée.

A la fin de l'étude de cet ouvrage, le lecteur doit pouvoir réaliser ce que représente effectivement l'analyse d'une application informatique. L'analyse d'une application nécessite un travail difficile et minutieux. C'est pourquoi l'auteur a préféré présenter complètement les problèmes tels qu'ils se posent effectivement dans la réalité, plutôt que de se contenter d'une présentation superficielle de l'analyse d'une application informatique.

Soulignons que la deuxième édition de cet ouvrage a été améliorée, en particulier en actualisant les caractéristiques des matériels évoqués.

Sommaire :

Introduction. — Terminologie. — Macro-analyse, plan informatique. — Etapes fondamentales de l'analyse d'une application.

1. L'étude d'opportunité
Constitution d'un groupe d'étude
Planning prévisionnel de l'étude d'opportunité

Analyse de l'existant
Critique de l'existant

Etude des solutions nouvelles et des objectifs poursuivis

Rédaction du dossier de l'étude d'opportunité

Décision

2. L'analyse fonctionnelle
Constitution d'une équipe d'analyse

Définition précise des objectifs
Planning prévisionnel de l'analyse fonctionnelle

Etude des règles de gestion

Etude des sorties

Etude des fichiers

Etude de la saisie des informations

Etude des contrôles des informations saisies

Découpage de l'application en unités fonctionnelles (organigramme fonctionnel)

Etude des problèmes de sécurité

Etude de la circulation des informations

Prévisions concernant l'utilisation future de l'application

Réajustement des prévisions concernant la réalisation de l'application

Rédaction du dossier d'Analyse

Fonctionnelle

Décision

Annexes. Développements de points fondamentaux de l'analyse de conception.

1. La conduite d'une interview

2. La codification

3. Les tables de décision

4. Les fichiers

5. Les dossiers

Bibliographie. — Index.

Programmation en assembleur — Initiation à partir du Fortran

Par *Jean-François Phelizon*. — 1 vol. 16 × 24, 184 pages, broché, Ed. Masson, Paris 1979.

Ce livre montre comment programmer en assembleur les ordinateurs de la troisième ou quatrième génération assimilables aux séries 30 et 370 d'IMB. Le choix de l'assembleur 370 n'a pas été fait sans raison : il a des qualités propres qui en font un langage stabilisé et éprouvé. Ainsi, il a passé avec succès plusieurs évolutions technologiques importantes (passage de la série 360 à la série 370 puis à la série 30, passage DOS-OS et OS-MVS) sans que ses spécifications d'origine aient été modifiées. Bien plus, celles-ci ont été reprises par de nombreux constructeurs (Univac, Control Data, Siemens, Interdata, Itel, Logabax, Amdahl, etc.) dans le but d'assurer avec les produits IBM, au niveau du matériel comme à celui du logiciel, une compatibilité satisfaisante.

L'ouvrage est conçu pour un public débordant largement le cadre des clients d'une marque et, *a fortiori*, des utilisateurs d'une machine. Il est destiné à ceux qui souhaitent s'intéresser, d'un point de vue technique, à la programmation analytique des ordinateurs. Il comprend de nombreux programmes d'application en assembleur qui ont été doublés, pour des raisons essentiellement didactiques, par une version en Fortran. La dualité des exemples met en lumière les insuffisances d'un langage synthétique tel que le Fortran, et dégage par une sorte de contraste les avantages caractéristiques de l'assembleur.

La « Programmation en assembleur » constitue un manuel d'initiation pour les nombreux profanes qui sont tentés par la programmation des micro-ordinateurs. Par ailleurs, il est en mesure d'apporter aux informaticiens pratiquant des langages évolués une bien meilleure connaissance de l'ordinateur et de ses limites réelles. Enfin, il doit permettre à quiconque d'opérer toutes sortes de liaisons entre langages et donc de constituer, dans une optique de modularité, des chaînes de programmes plus précises, plus souples et plus performantes.

Bibliographie

Méthode générale d'analyse d'une application informatique

Par *Xavier Castellani*. Tome I. Etapes et points fondamentaux de l'analyse de conception. — 1 vol. 16 × 24 cm, 276 pages, Editions Masson, Paris 1978, 2^e édition, broché.

« Qu'est-ce que l'Analyse Informatique ?

Est-ce une technique ? Est-ce une science ? Es-ce un art ? Est-ce vraiment de l'Informatique ? Est-ce de l'ordonnancement de travaux ? Peut-on l'étudier, l'apprendre ? »

L'objet de cet ouvrage est de répondre à ces questions. Pour

Documentation générale

Voir page 22 des annonces.