Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 91 (1965)
Heft: 23

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: 16.07.2025

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

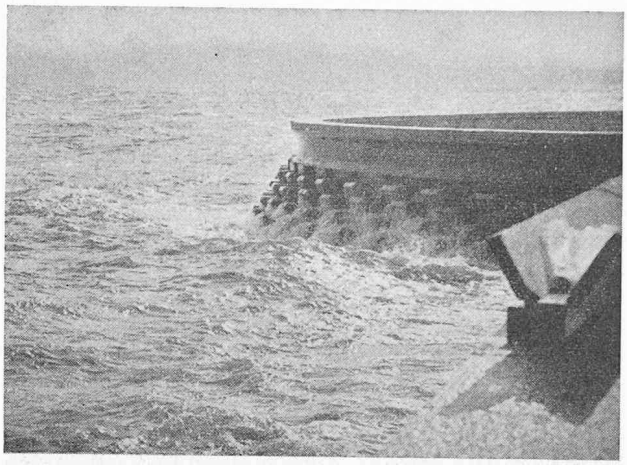

Fig. 9. — Effet des vagues sur la nouvelle digue du port de Versoix.

En creux de houle, l'eau accumulée à l'intérieur de la digue s'écoule en cascades qui amortissent la vague suivante.

de décompression qui traversaient l'ouvrage de part en part et étaient reliées entre elles par des canaux longitudinaux faisant office de chambre d'équilibre. Cette idée, embryonnaire mais sagace, devait suggérer, avant la première guerre mondiale, l'adoption, à titre d'essai, d'évents de décongestion énergétique dans la jetée extérieure à paroi verticale du port de Gênes [6].

La digue de Baie-Comeau, déjà citée [5], est, à notre connaissance, l'ouvrage à paroi verticale le plus récent et le mieux étudié au point de vue de l'absorption de l'énergie de la houle selon une conception très proche des digues Staempfli.

D'autre part, nous avons toutes les protections érigées au moyen de rangées de pieux, avec ou sans écrans horizontaux, que l'on trouve par exemple à Mundesley et à Happisburgh (Grande-Bretagne) et dont la fonction est soit de diminuer, mais sans l'amortir complètement, la force de la houle, soit de fixer les bancs de sable [7].

La digue érigée à Versoix est en quelque sorte une combinaison de ces deux conceptions. Nul doute que ce système, de par sa simplicité, son efficacité et les possibilités de rationalisation qu'il offre au constructeur, ne se développe rapidement.

BIBLIOGRAPHIE

[1] E. Gallareto : Recherches systématiques concernant des formes nouvelles de blocs artificiels pour la protection des digues en talus. *Bulletin de l'AIPCN*, nº 13, 1964.

[2] W. F. van Asbeck : *Bitumen in hydraulic engineering.* Elsevier, 1964.

[3] M. Tessier : Quelques particularités du grand canal vitré utilisé au Laboratoire central d'hydraulique de France pour l'étude de la houle. *Revue générale de l'hydraulique*, nº 59, 1950.

[4] D. Bonnard et A. Stucky : Action des vagues sur les digues à paroi verticale. *Bulletin technique de la Suisse romande* du 7 décembre 1935 et *Travaux*, janvier 1937.

[5] G. J. Cote et G. R. Simard : Le quai brise-lames de Baie-Comeau. *The engineering journal*, May 1963.

[6] Aldo Migliardi Tasco et Agatino d'Arrigo : *Problèmes posés par le développement de la navigation de plaisance.* XXIe Congrès international de navigation, rapport préliminaire, section I.

[7] R. Berkeley Thorn : *The design of sea defence works.* London, 1960.

[8] Brevets en Suisse et dans plusieurs autres pays.

LES CONGRÈS

Journées d'études sur « Les effets dynamiques sur les constructions » à Zurich

Les 15 et 16 octobre 1965 ont eu lieu, à Zurich et à Dübendorf, les journées d'études organisées par le *Groupe professionnel des ingénieurs des ponts et charpentes* de la SIA [1]. Elles ont connu un grand succès, avec plus de quatre cents participants. Plusieurs conférences et démonstrations, groupées sous le titre général « Effets dynamiques sur les constructions », ont été présentées.

C'est dans le grand auditoire du bâtiment de physique de l'EPF [2] que ces journées ont débuté par un exposé de M. *Ch. Wehrli*, professeur à l'EPF, qui a rappelé d'abord les bases théoriques du calcul des vibrations. Les oscillations propres, entretenues et amorties ont été successivement examinées, en particulier pour des éléments ayant un ou deux degrés de liberté et subissant des déformations élastiques ou plastiques. Des méthodes de calculs approchées, mais suffisamment précises, ont été proposées. Cet exposé très concis a permis aux ingénieurs présents de revoir rapidement le côté théorique du problème des vibrations.

Les exécutions de fondation de machines en béton armé d'une part et en acier d'autre part ont fait l'objet des deux exposés suivants de M. *Stolz* et M. *Meister*, ingénieurs diplômés. Par quelques clichés montrant des structures en béton armé, les différentes solutions quant à la forme sont passées en revue et la détermination des dimensions ainsi que le calcul des fréquences propres sont examinés.

M. *E. Basler*, Dr ès sc., traite ensuite le problème du choc et de son influence sur la construction. Le conférencier s'attacha au problème théorique et le formula avec clarté en tenant compte de la plasticité de la matière, qui joue dans ce problème un rôle particulièrement important.

Enfin, le problème des tremblements de terre et de leurs effets sur les ouvrages a été traité par M. *Ch. Dubas*, Dr ès sc., qui, après avoir fait le tour du sujet au point de vue théorique, pose le problème du choix d'une sécurité parasismique raisonnable et souligne l'importance d'avoir prochainement des normes bien étudiées à ce sujet pour notre pays.

Cette première journée d'études se termina à Dübendorf où, dans les locaux du Laboratoire fédéral d'essais des matériaux et institut de recherches (LFEM), il fut possible d'assister à des démonstrations relatives anx effets dynamiques sur une dalle appuyée mesurant $12{,}6 \times 1{,}4 \times 0{,}14$ m en béton précontraint. Ces démonstrations, faites sous la direction de M. *Rösli*, Dr ès sc.,

[1] Société suisse des ingénieurs et des architectes.
[2] Ecole polytechnique fédérale.

ont montré les effets de charge instantanée, d'impacts, de vibrations avec résonance, etc. Ces démonstrations, complétant très heureusement les conférences de la journée, ont présenté un grand intérêt. A cette occasion, on apprécia les installations très modernes que comportent à présent la halle du génie civil et celle des métaux du LFEM [3].

La seconde journée a été consacrée à plusieurs exposés sur des travaux actuels de recherches de l'EPF, de l'EPUL [4] et du LFEM. Les sujets suivants ont été présentés :

— M. *H. Bachmann*, de l'Institut de statique des constructions de l'EPF : « Comportement plastique de poutres en béton armé statiquement indéterminées ».

— M. *G. R. Cœndoz*, de l'Institut de statique des constructions de l'EPUL : « Déformations élastiques et efforts transversaux dans les ponts dépourvus d'entretoises ».

— M. *E. O. Fessler*, du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux : « Essais de fatigue à des articulations en béton fretté ».

— M. *A. Calyvas*, du Laboratoire d'essai des matériaux de l'EPUL : « Fissures préexistantes et fragilité des aciers ».

— M. *L. T. Larsen*, du Laboratoire fédéral d'essai des matériaux : « Essais de choc sur des galeries de protection contre les chutes de pierres ».

Ces conférences très intéressantes ont permis d'acquérir une vue d'ensemble sur les travaux entrepris par ces différents instituts et de connaître les directions de leurs recherches.

Enfin, M. *A. von Muralt*, professeur à l'Université de Berne, a exposé le problème de la recherche scientifique en Suisse, de son organisation et des moyens mis à sa disposition.

C'est par cette dernière conférence qu'ont pris fin ces deux journées d'études fort bien organisées et très riches d'intérêt.

S.

[3] Laboratoire fédéral d'essais des matériaux et institut de recherches.

[4] Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne.

24e Journée suisse de la technique des télécommunications

Organisé à la perfection comme d'habitude par l'*Association suisse des électriciens* et l'*Association « Pro Téléphone »*, la 24e Journée suisse de la technique des télécommunications a eu lieu cette année à Berne.

La modulation à impulsions codées, problème très actuel, dont le développement récent a pris de grandes proportions, était le thème de la journée.

C'est ainsi qu'après l'allocution de M. *E. Binkert*, directeur, président de l'Association suisse des électriciens et sous la présidence de M. *R. Dessoulavy*, professeur à l'EPUL, les différents aspects de ce problème ont été traités par trois conférenciers :

M. le professeur *Weber*, directeur de l'Institut des télécommunications à l'EPF, a expliqué les principes et les caractéristiques de base de la modulation à impulsions codées (MIC). Quoique le procédé MIC soit connu depuis vingt-cinq ans, ce n'est qu'actuellement qu'il est employé à grande échelle.

Comme dans tous les procédés de modulations à impulsions, on emploie l'échantillonnage fini dans le temps. Le signal avec une bande de fréquence limitée peut aussi se présenter par une suite dans le temps de valeurs momentanées.

Contrairement à la modulation par impulsions normales, on limite à la MIC le nombre des valeurs momentanées transmises. Pour la transmission de la parole par exemple, 128 gradins sont suffisants. Analogue aux codes de transmission de lettres ou de chiffres, en morse ou en télex, chacun de ces gradins contient un mot de code digital déterminé. Ainsi au récepteur sera recréée une certaine amplitude selon le mot transmis par ce code digital ; ceci engendre un bruit, qui fait que la valeur momentanée recréée ne correspond pas exactement à la valeur momentanée initiale qui a été codée. Cependant en subdivisant suffisamment l'amplitude à l'émetteur, on réussit à rendre pratiquement imperceptible ce bruit pour l'ouïe humaine.

D'autre part, du point de vue transmission, l'insensibilité aux parasites du signal de MIC est remarquable. C'est grâce à son caractère digital que l'amplitude des parasites peut devenir importante par rapport à l'amplitude des impulsions, sans que des fautes de transmission apparaissent. L'amplification du signal de MIC se limite à une régénération.

Pour l'emploi de la MIC, en téléphonie, le procédé multiplexe dans le temps, avec beaucoup de canaux, est nécessaire.

M. *J. Bauer*, Dr ès sc. techn., directeur de Hasler S.A., a examiné les emplois possibles de la modulation à impulsions codées.

L'accroissement constant du trafic de télécommunications oblige les PTT à chercher de nouveaux procédés pour l'exploitation rationnelle de leur moyen de transmission. C'est ainsi qu'ils ont retenu la MIC, à laquelle on ne prêtait que peu d'attention jusqu'à présent.

Le procédé MIC est plus économique pour les courtes distances que le procédé répandu à fréquence porteuse. Cependant son emploi reste limité, à cause des larges bandes de fréquence nécessaires pour la transmission de signaux MIC.

Si l'on veut utiliser les paires téléphoniques dans les câbles de téléphone, il faut prendre des systèmes à 24 ou 30 canaux. La nouvelle technique permet cependant la constitution de groupes à 120 canaux, qui conviennent pour les installations à rayonnement dirigé.

La MIC convient aussi bien pour la transmission de la parole, de la musique ou des données. En employant des bandes de fréquence très larges, même la transmission des signaux de télévision est possible.

On peut concevoir d'intégrer la technique MIC dans les réseaux téléphoniques : une partie du matériel concentré aujourd'hui dans les centrales téléphoniques électromécaniques serait transportée au voisinage des abonnés. Il s'agit d'équiper avec des commutateurs des lignes semblables. Ainsi dans les centrales MIC il n'y aurait que la commande électronique et les organes de commutation intermédiaire.

Il est légitime d'espérer qu'avec cette nouvelle conception il sera possible de construire des réseaux de télécommunications meilleur marché qu'actuellement.

A l'Institut d'électrotechnique de l'EPUL, un groupe de jeunes ingénieurs, sous la direction du professeur *R. Dessoulavy*, s'occupe entre autres de la transmission de signaux codés par lignes téléphoniques. M. *C. Yechouroun*, premier assistant à l'EPUL, a exposé ce problème.

Les paires téléphoniques, basse fréquence, introduisent un affaiblissement considérable à 1,6 MHz, fréquence indispensable pour la transmission simultanée de 24 télécommunications téléphoniques en MIC. Pour remédier à cet affaiblissement, on place des amplificateurs tous les deux kilomètres le long de la ligne. Cette distance étant imposée par la diaphonie admissible entre paires.

La liaison avec les amplificateurs s'effectuant par des translateurs, on est obligé de transmettre sur la ligne un signal de valeur moyenne nulle.

Les amplificateurs posés le long de la ligne (appelés répéteurs) sont constitués par :

a) un amplificateur compensant l'affaiblissement de la ligne entre 15 et 1800 kHz ;

b) un discriminateur assurant une remise en forme des impulsions et l'élimination des parasites ;

c) un amplificateur fournissant la puissance nécessaire à la réémission des signaux sur le tronçon de ligne suivant.

Pour éviter la dégénération des impulsions, si la transmission a lieu à travers un grand nombre de tronçons, on introduit une synchronisation. Une des paires du câble est réservée au signal de synchronisation qui assure une transmission synchrone sur l'ensemble du câble, en fixant la durée pendant laquelle une impulsion peut être réémise.

P. V.

BIBLIOGRAPHIE

A la découverte des mécanismes de l'économie moderne, par *G. L. S. Shackle*, professeur de sciences économiques à l'Université de Liverpool. Traduit de l'anglais par R. de Marcillac. Paris, Dunod, 1965. — Un volume 15×22 cm, VII + 237 pages. Prix : broché, 18 F.

Sympathique ou insupportable, l'économie ne saurait être indifférente. Les gouvernements peuvent évoluer, les nécessités économiques demeurent ; plus que les guerres et les révolutions (qu'elles provoquent parfois), elles influent profondément sur le monde.

L'objet essentiel de l'économie est, par définition, la satisfaction des besoins. Un équilibre théorique est possible entre des besoins qui s'atténuent et des productions qui augmentent ; il est empiriquement constaté par la fixation des prix.

Une étude de cet équilibre, d'un objet à la production tout entière, de l'individu aux nations, du salaire acquis aux budgets, et aux plans de cinq ans, doit nécessairement analyser et définir les éléments complexes que sont : l'emploi, les salaires, le capital, les impôts, les tarifs douaniers, les unités monétaires, les changes, le niveau des prix, le coût de la vie...

Les théories, qu'il s'agisse de la théorie générale de Keynes, de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie, ou du « multiplicateur » qui dérive d'une augmentation des revenus, engendrant l'expansion par le développement des investissements, peuvent donner aussi sur l'économie des aperçus d'un ordre différent.

On constate encore un certain évanouissement du rôle joué par le capital, dans le monde moderne, et l'assimilation du profit à une prime de risque, phénomènes constituant d'autres thèmes de réflexion qui méritent d'être médités.

Enfin, quels que soient les régimes, la planification rend nécessaire de comprendre par quels travaux et à l'aide de quels modèles économiques ses auteurs préparent notre avenir économique.

Ces notions et l'analyse de ces mécanismes de l'économie moderne gagnent fort en clarté à être traités, non en terme d'économie politique, mais sous forme d'initiation : c'est ce que vient de réaliser G. L. S. Shackle dans un livre de large culture économique, de présentation facile et amusante.

Sommaire :

1. Valeur. — 2. Production. — 3. Revenus. — 4. Distribution. — 5. Emploi. — 6. Finances. — 7. Gouvernement. — 8. Commerce.

Le béton tendu dans la flexion simple et composée, par *S. Cervi*. Paris, Dunod, 1965. — Un volume 16×24 cm, 96 pages, 25 figures. Prix : broché, 16 F.

Les études expérimentales consacrées depuis le début de ce siècle aux poutres fléchies en béton armé ont conduit à schématiser, aux divers stades de flexion, les phénomènes que l'on observe progressivement quand on fait croître lentement les charges appliquées et, de ce fait, les moments fléchissants. L'allure des contraintes exercées dans la section fléchie peut ainsi être représentée par des diagrammes pour lesquels il est difficile de préciser une loi de variation exacte des contraintes, mais qui sont en accord satisfaisant avec les résultats expérimentaux.

Pourtant, le calcul de la charge à la rupture à l'aide de ces diagrammes n'est pas encore entré dans l'usage commun pour de multiples causes, parmi lesquelles la méfiance générale des constructeurs pour la prise en compte de la résistance du béton tendu, qui est un matériau essentiellement fragile. Cette méthode dite de « calcul à la rupture » qui est proposée ici donne cependant des résultats plus économiques que le calcul réglementaire et toutefois assez sûrs concernant la pratique de la construction. C'est ce que montre cet ouvrage où est présenté un essai des méthodes proposées pour la flexion simple par divers auteurs et suivies des confrontations opportunes avec la méthode officielle. Pour la flexion composée, seule la théorie de Brandtzaeg a été exposée avec quelques simplifications dans les calculs.

Bien qu'il soit certain que le calcul réglementaire ne corresponde pas aux exigences de l'économie, le but de cet ouvrage n'est pas de conseiller son rejet systématique, car tous les calculs donnent en définitive le même résultat, lorsqu'on adopte les coefficients de sécurité opportuns ; il tend seulement à montrer aux ingénieurs et techniciens du béton armé, aux entrepreneurs de travaux publics, au personnel des bureaux d'études d'entreprises publiques et privées, aux architectes, comment la prise en compte des phénomènes de rupture conduit à une meilleure vision des possibilités du béton.

Sommaire :

1. La méthode réglementaire (sections fléchies). — 2. Les essais sur poutres fléchies. — 3. Le calcul à la rupture (sections fléchies). — 4. La flexion composée. — 5. L'économie du calcul à la rupture.

La diffraction et la diffusion des neutrons. « Colloques internationaux du Centre national de la recherche scientifique », nº 126, Grenoble, 3-5 septembre 1963. Paris, Editions du CNRS, 1964. — Un volume 22×27 cm, 236 pages, figures. Prix : broché, 25.45 F.

Dans l'avant-propos des Actes de ce colloque, le secrétaire de ce dernier, M. E. F. Bertaut, dit notamment :

« ... La diffraction et la diffusion des neutrons constituent une science encore jeune, et pourtant déjà diversifiée à l'extrême. La diffraction neutronique a non seulement transformé l'étude de structures magnétiques en une technique voisine de l'optique par son analogie avec l'analyse structurale des rayons X, elle a annexé la liaison d'hydrogène dont la connaissance éclairera certainement d'un jour nouveau des phénomènes biologiquement importants, elle a fini par envahir pratiquement toute la cristallographie et bon nombre de domaines de la physique du solide. L'extraordinaire observateur qu'est le neutron à l'échelle atomique nous renseigne tout aussi bien sur les ondes de spins que sur les vibrations de réseaux. (La spectroscopie neutronique utilise au fond l'effet Raman.)... »

Les 49 mémoires présentés sont consacrés aux sujets suivants :

A. *Cristallographie neutronique :* Oxydes. Hydrures. Fluorures, chlorures, oxhydrates. Instrumentation. — B. *Structures magnétiques :* Oxydes (spinelles et autres oxydes). Oxhydrates, halogénures, chalcogénures, etc. Métaux et alliages. — C. *Dispersion anormale.* — D. *Diffusion de magnon.* — E. *Diffusion de phonons.*

Répertoire des réacteurs nucléaires — Vol. V : Réacteurs de recherche, d'essai et réacteurs expérimentaux. Edition Agence internationale de l'énergie atomique, Vienne, 1964. 326 pages.

Publié dans la série « Directory of Nuclear Reactors », ce volume fait suite aux volumes II et III déjà parus sur le même sujet. Il donne une documentation abondante sur 78 réacteurs expérimentaux, de recherche et d'essai situés dans seize pays, en service ou en construction en 1964. Les réacteurs y sont classés selon le

type de modérateur : réacteurs-piscines modérés à l'eau légère, réacteurs à cuve modérés à l'eau légère, réacteurs du type Argonaute, réacteurs homogènes à modérateur solide, réacteurs modérés à eau lourde ou au graphite et enfin réacteurs à neutrons rapides.

Pour chaque réacteur ou type de réacteur, on trouve, disposés de manière identique, des renseignements généraux (puissance, emplacement, propriétaire, etc.), des données sur la physique du réacteur, sur les dimensions et les propriétés du cœur, sur le transfert de chaleur, sur le réglage ainsi que sur divers détails constructifs (cuve, blindages, confinement, etc.). On trouve également des indications sur le prix de l'installation et les frais d'exploitation. Des renseignements supplémentaires sont donnés cas échéant sur certains dispositifs spéciaux destinés aux expériences.

On trouve généralement pour chaque réacteur cité de nombreuses coupes cotées du réacteur, du cœur et des éléments de combustible, accompagnées d'un schéma du circuit de refroidissement.

Groupant ainsi les plus importants réacteurs du domaine de la recherche, ce volume permet d'utiles comparaisons et peut être considéré à la fois comme un document de référence pour toute étude en la matière ou un répertoire utile à consulter.

Commandes optimales par commutation, par *A. Ja. Lerner*, Institut d'automatique et de télémécanique de l'Académie des Sciences de l'URSS, Moscou. Traduit par J. Hayes, ancien élève de l'Ecole polytechnique, ingénieur militaire de l'Armement. Paris, Dunod, 1965. — Un volume 16×24 cm, XII + 101 pages, 67 figures. Prix : broché, 24 F.

Cet ouvrage réunit sous une forme concise la synthèse à la fois théorique et pratique d'une certaine catégorie de systèmes optimaux : ceux pour lesquels on choisit la rapidité comme critère d'optimalité.

Une méthode générale de synthèse, encore peu connue en Europe occidentale, basée essentiellement sur la notion de « domaine isochrone », est exposée dans une première partie. Cette nouvelle théorie, présentée de façon simple, est immédiatement suivie par ses applications aux systèmes du second et du troisième ordre, qui sont d'une grande importance pratique. Les régulateurs de commutations ainsi obtenus sont analysés du point de vue de leur réalisation pratique : en outre, l'influence des retards purs sur les performances des systèmes ainsi optimalisés est étudiée. Enfin, plusieurs exemples d'applications ayant donné lieu à des réalisations industrielles viennent illustrer ces considérations.

Les développements théoriques sont limités au minimum nécessaire pour permettre de bien comprendre les méthodes pratiques exposées : ce livre s'adresse donc surtout aux ingénieurs soucieux d'accroître leur efficacité dans le domaine de la synthèse des systèmes asservis ou des régulateurs.

Sommaire :

1. Le problème de la construction des systèmes asservis à commutation optimale. — 2. Les processus optimaux. — 3. Principes de synthèse des régulateurs de commutation optimale. — 4. Caractéristiques des systèmes à réaction tachymétrique non linéaire. — 5. Caractéristiques dynamiques des systèmes asservis avec élément non linéaire sur le signal d'écart. — 6. Caractéristiques dynamiques des systèmes asservis optimaux comportant des retards supplémentaires. — 7. Applications de la commutation optimale.

Planification générale et intégration économique, par *Claude Sauer*, ingénieur ECP. Paris, Gauthier-Villars, 1964. — Un volume 15×24 cm, 100 pages. Prix : broché, 28 F.

Depuis plusieurs années en France et surtout aux Etats-Unis, la planification s'est tournée résolument vers le domaine scientifique ; grâce aux théories mathématiques modernes, le planificateur est en mesure d'esquisser une image scientifique complète d'un système (régions, agglomérations urbaines, etc.). Malheureusement, si les théories pures font des progrès constants, il n'en est pas de même de l'application pratique. Le but essentiel de cet ouvrage est donc de préciser dans quelle mesure un modèle économique préétabli peut être appliqué à des systèmes réels : le choix de deux études originales (Reims et Albany, capitale de l'Etat de New York) a permis, d'une part d'en tirer des conclusions pratiques et d'autre part de comparer deux pays aussi différents que le sont les Etats-Unis et la France.

La planification générale s'appuiera de plus en plus sur l'économie, donc sur les possibilités d'intégrer, de prévoir l'avenir en fonction d'objectifs et de contraintes fixées. L'évolution des systèmes vers des formules d'association, la poussée démographique sont autant de facteurs nouveaux qui accélèrent et bouleversent le processus normal des quelques années précédentes. L'empirisme n'est plus possible, surtout à l'échelon régional, car ses connaissances, au cas où elles seraient mauvaises, ne pourraient plus être réparées à temps.

Les limites de l'ouvrage sont de deux ordres : tout d'abord, délibérément, l'auteur n'a pas cherché à développer au maximum la théorie des modèles économiques ; ensuite, si le but de l'ouvrage fut partiellement atteint, celui-ci ne peut pas être un manuel complet ; au contraire, il doit être considéré par le lecteur comme un point de départ lui permettant d'approcher plus aisément d'une application pratique.

Sommaire :

I. *Principes :* 1. *Thèse.* — 2. *Mise sur pied d'un modèle.* Introduction. Le modèle. La résolution. Intérêt du modèle. Estimation des paramètres. Conclusion. — 3. *Etude des tendances à court terme.* Introduction. Théorie. Méthode.

II. *Application pratique à un univers américain : Albany :* 1. *Cadre et but de l'étude. Méthode.* — 2. *Application.* Mise sur pied du tableau entrées-sorties de la Tri-City. Hypothèses et projections. Résultats. Diagnostic. Conclusion.

III. *Application pratique à un univers français : Reims :* 1. *Avant-propos.* — 2. *Intégration.* Modèle. Etablissement du tableau. Intégration numérique 1970. Intégration graphique 1980.

Conclusion.

Fluid mechanics for civil engineers, par *N. B. Webber*, Edit. Spon Ltd., 11 New Fetter Lane, Londres EC. 4. 1965. — Un volume 14×24 cm, 342 pages, 140 figures, 20 vues photographiques. Prix : relié, env. 41 fr. suisses.

Cet ouvrage est destiné principalement aux ingénieurs civils appelés à résoudre des problèmes d'hydraulique soit sur le plan pratique des travaux hydrauliques, soit sur le plan de la recherche scientifique et désireux d'acquérir une compréhcnsion plus large des phénomènes à l'aide des théories modernes de la mécanique des fluides. L'auteur tente de combler le fossé qui sépare la théorie générale de la mécanique des fluides et la pratique de l'ingénieur et ce livre peut être considéré comme une introduction à des ouvrages plus spécialisés. La parution de cet ouvrage répond donc à un besoin réel, car les nombreuses publications existantes ont pour la plupart soit un caractère trop général, soit trop spécialisé, ou encore se contentent simplement de grouper un grand nombre d'abaques et de tableaux de valeurs de coefficients. La présentation trop mathématique des traités de mécanique des fluides masque souvent les résultats pratiques qui découlent des progrès de la théorie, ce qui conduit souvent les ingénieurs à considérer l'hydraulique comme une discipline purement expérimentale ou à utiliser formules, abaques, etc., avec une certaine méfiance.

Le principal mérite de l'auteur est de s'attacher à rendre accessibles à l'ingénieur les progrès théoriques considérables qui ont été réalisés dans certains domaines, tout en faisant ressortir leur sens physique et les applications pratiques qui en découlent. Tout appel à des connaissances mathématiques trop avancées est évité

et les démonstrations gagnent en clarté ce qu'elles perdent peut-être en élégance ou en généralité.

L'ouvrage commence par un bref aperçu historique où l'auteur rappelle d'ailleurs, avec un incontestable talent littéraire, les travaux accomplis dès l'Antiquité et jusqu'à nos jours. Puis on y trouve quatre chapitres sur les principes fondamentaux de la mécanique des fluides. La théorie générale de la turbulence, les notions de « longueur de mélange », « couche limite », etc., y sont présentées d'une manière facilement compréhensible.

Les chapitres suivants sont consacrés aux applications pratiques. Tout en restant à un niveau assez général, certains sujets sont très développés, alors que d'autres sont traités de façon très brève ou pas du tout, par exemple : l'auteur présente deux méthodes de calcul par itération des réseaux de canalisation, mais ne traite pas du tout de l'écoulement en milieux poreux (souterrains) de la houle et de l'action du vent. Le problème des transports solides est exposé brièvement. Notons toutefois que chaque chapitre est accompagné d'exemples de calcul bien choisis, traités de façon claire et d'une bibliographie d'ouvrages spécialisés permettant de poursuivre plus avant l'étude de certains problèmes.

Un dernier chapitre expose le problème des modèles en hydraulique. Avec une clarté et une concision remarquables, l'auteur présente la théorie de la similitude, les genres de problèmes qui peuvent être résolus par les modèles hydrauliques tout en montrant les limites de la méthode des essais sur modèles et explique brièvement les techniques de mesure et les instruments utilisés.

J. B.

Théorie physique et recherche prévisionnelle. Actes du premier Colloque international du Centre de recherches prévisionnelles de l'Ecole centrale des arts et manufactures, organisé par *J.-L. Destouches*. Collection « Les grands problèmes des sciences », n° 14. Paris, Gauthier-Villars, 1964. — Un volume 15×24 cm, 181 pages. Prix : broché, 28 F.

Les considérations théoriques de la science fondamentale jouent aujourd'hui, chaque jour davantage, un rôle essentiel dans les questions de réalisations pratiques que les ingénieurs ont à résoudre. La science théorique fournit sans cesse à l'industrie les conceptions et les fils conducteurs dont elle a besoin, et, par un juste retour, la technique fournit à la science pure les moyens qui lui permettent de développer ses recherches et de résoudre de nouveaux problèmes.

Parmi les formes nouvelles qu'a prise ces dernières années la collaboration entre la recherche et la technique, figurent, en bonne place, les applications de la science prévisionnelle.

S'inspirant des méthodes du calcul des probabilités, elle suppute les possibilités et les chances et intervient ainsi, d'une manière importante, dans la conduite de toutes les affaires humaines. Progressivement, toutes les activités techniques ont été contraintes de prendre en considération l'idée de prévision et d'utiliser des méthodes prévisionnelles ; on peut dire que la science prévisionnelle est devenue aujourd'hui indispensable au développement des grandes entreprises. La formation d'ingénieurs spécialistes du maniement des méthodes prévisionnelles devient donc nécessaire.

Le Centre de recherches prévisionnelles de l'Ecole centrale des arts et manufactures est destiné à rendre les plus grands services dans ce domaine. Trois orientations dominent ses travaux :

d'abord une orientation théorique où l'on étudie la notion de prévision et ses applications à la physique théorique ;

ensuite deux orientations pratiques :

— l'une vers la recherche opérationnelle industrielle ;

— l'autre vers les prévisions économiques.

Ces mêmes lignes directrices se retrouvent dans les communications et débats du Premier Colloque international organisé sous son égide.

Table des matières :

Avant-propos. — Allocution de M. P. Bastien. — Discours d'inauguration par M. L. de Broglie. — Allocution de M. J.-L. Destouches. — Allocution d'ouverture de M. Fougerolle.

1. Mouvements relatifs et translations dans la théorie de la double solution, par M. C. Budin. — II. Fusion et spin isotopique, par M. E. Bassila. — III. Formalisme lagrangien en théorie fonctionnelle, par M. Vu Duy Chan. — IV. Opérateur quasi unitaire en théorie non linéaire de Heisenberg, par M. Katsuhiko Sekine. — V. Electromagnétisme non linéaire et non conservatif en théorie du photon, par Mme F. Aeschlimann. — VI. Statistiques quantiques et théorie de la double solution, par M. J.-L. Destouches. — VII. Théorie des probabilités, englobant leur calcul classique et leur calcul quantique, par M. G. Bodiou. — VIII. Probabilité et vraisemblance. Tests quantiques, par M. G. Bodiou. — IX. Comptabilité régionale et interrégionale, par Mlle J. Chenais-Lewin. — X. Planification et prévision. Théorie organique, par M. E.-H. Rotival. — XI. Application de la méthode d'input-output (théorie de Léontieff) à un cas pratique : Reims, par M. C.-B. Sauer. — XII. Automation et prévision dans les systèmes industriels, par M. F. Clément. — XIII. Fondements, anticipation et prévision, par M. F. Gonseth.

Formulaire guide d'atelier de fabrication mécanique, par *E. Sodano*, professeur technique, chef d'atelier d'école pratique d'industrie. 3e édition. Paris, Dunod, 1965. — Un volume 12×18 cm, XI + 269 pages, figures.

Ce formulaire guide d'atelier a été conçu dans le but de créer une documentation utile et pratique pour le personnel des bureaux d'étude, les cadres et agents de maîtrise, les techniciens et chefs d'atelier, les élèves de l'enseignement technique, etc. qui ont à s'occuper de fabrications mécaniques et d'usinage des métaux.

Il est divisé en quatre parties :

La *première* est une introduction aux calculs d'atelier et un rappel de connaissances mathématiques nécessaires à la compréhension des formules.

La *deuxième* présente un ensemble de documents techniques constructifs : éléments d'assemblages, métaux et alliages, essais des métaux, meules, formes et systèmes de filetage, engrenages, ajustement des pièces lisses.

La *troisième* constitue un recueil de facteurs et procédés essentiellement pratiques : outils de coupe, facteurs du travail de coupe, usinage des surfaces, filetage au tour, fraisage.

La *quatrième* comporte des études variées d'outillages : procédés de taillage des fraises, taraudage, détermination des outils circulaires et prismatiques, etc.

Optimalisation statistique des systèmes dynamiques, par *P. Lefèvre*. Dunod, éditeur, Paris, 1965. — Un volume de 228 pages, illustré. Prix : relié, 48 F.

Trop longtemps limitée à la considération de systèmes déterministes, la théorie du réglage ne prend tout son sens que si l'on y fait jouer un rôle essentiel aux éléments aléatoires. C'est un des grands mérites de l'ouvrage de M. Lefèvre que de se placer systématiquement à ce point de vue ; l'influence de l'échantillonnage des informations est également considérée ; il est hors de doute que les problèmes d'optimalisation, tels qu'ils sont abordés ici, le sont d'une façon aussi réaliste que possible.

On regrettera que l'aspect numérique des méthodes de calcul soit considéré d'une façon aussi peu satisfaisante ; l'auteur semble vouloir tout ignorer des méthodes raisonnables de résolution de systèmes linéaires (il s'attarde inutilement sur les formules de Cramer et fait sans raison allusion à des méthodes itératives) ; la stabilité des algorithmes proposés mériterait d'être étudiée tout autant que celle des systèmes asservis eux-mêmes !

C. B.

Chromatographie sur couches minces, par *Kurt Randerath*. Traduit de l'allemand par Nguyen-Dang-Tam. Paris, Gauthier-Villars, 1964. — Un volume 16×25 cm, XIV + 294 pages, 78 figures. Prix : relié, 64 F.

La chromatographie sur couches minces qui s'est développée ces dernières années, représente un nouvel enrichissement important de la méthodologie de l'analyse chimique.

En regard de la chromatographie sur papier, elle possède des avantages parfois extraordinaires. C'est pourquoi elle est devenue indispensable aux chimistes. Par ailleurs, grâce à sa sensibilité et sa rapidité, elle peut rendre des services variés en médecine, en biologie et en pharmacie.

Au début, la chromatographie sur couches minces semblait surtout convenir à la séparation des substances lipophiles. Cependant, on a pu montrer récemment qu'elle peut aussi servir à séparer des composés hydrophiles, comme par exemple les aminoacides, les nucléotides, les produits naturels de nature phénolique.

L'auteur a condensé dans la présente monographie les techniques et les résultats de cette méthode. Il pouvait pour cela se baser sur une expérience personnelle considérable.

Dans la première partie, il expose les principes de la méthode chromatographique, en soulignant les points qui ont une importance pratique pour le travail au laboratoire. Dans la seconde partie, il a rassemblé des exemples d'application pris dans les différents groupes de composés. Dans la masse des publications il a retenu de préférence les travaux dans lesquels les procédés expérimentaux sont décrits avec précision.

L'ouvrage est donc essentiellement pratique et contient une très grande quantité de renseignements techniques qui facilitent l'utilisation des méthodes décrites. Il a été mis à jour sur l'édition anglaise et des travaux publiés en 1963 y sont cités.

Table des matières :

Généralités : I. Historique. — II. Technique générale en chromatographie sur couches minces. — III. Principes de la chromatographie sur couches minces. — IV. Techniques de la chromatographie sur couches minces.

Partie spéciale : I. Alcaloïdes, amines et autres composés basiques. — II. Aminoacides, dérivés d'aminoacides, peptides et protéines. — III. Stéroïdes. — IV. Lipides. — V. Caroténoïdes et chlorophylles. — VI. Vitamines et quinones biologiquement actives. — VII. Médicaments et poisons. — VIII. Antibiotiques. — IX. Phénols et produits phénoliques naturels. — X. Eléments constitutifs des acides nucléiques et coenzymes nucléotidiques. — XI. Sucres. — XII. Insecticides. — XIII. Colorants. — XIV. Composés organiques divers. — XV. Ions minéraux.

Auteurs cités.

Le test phonétique et la mesure de l'audition, par *Jean-Claude Lafon*. Eindhoven, Editions Centrex, 1964. — Un volume 16×24 cm, XII + 235 pages, 28 figures.

La *première partie* de cet ouvrage est consacrée à un rappel des données fondamentales permettant de comprendre les critères qui ont servi dans la critique des méthodes de mesure de l'audition et dans l'élaboration d'un test de mesure phonétique. Chaque sujet est situé dans l'ensemble du phénomène auditif.

Le problème acoustique des sons au niveau de la cochlée et la structure de la parole sont l'objet du deuxième chapitre. Suivent les propriétés physiologiques de l'intégration, puis les définitions concernant la langue, le langage et l'information auditive.

Le sixième chapitre tente d'appliquer les principes précédents aux différentes méthodes de mesure tonale et vocale dans un esprit critique en situant pour chacune d'elles sa portée et la valeur des résultats obtenus. Toutes les techniques ne sont pas envisagées, mais des exemples précis montrent comment on peut porter un jugement de valeur et avec quels critères.

Dans la *deuxième partie* sont exposés les principes du « test phonétique », la méthode d'élaboration du matériel linguistique et les techniques de mesure telles que l'auteur les a mises au point par la confrontation de l'expérimentation clinique et des données théoriques exposées dans la première partie. Les chapitres suivants présentent les résultats obtenus à l'aide du test phonétique montrant la portée pratique et l'intérêt de cette méthode.

Sommaire :

Première partie : 1. De l'audition, recevoir et identifier. — 2. Le récepteur et le phonème. — 3. Psychophysiologie auditive. — 4. Audition et langage. — 5. Information et audition. — 6. Logique de la mesure de l'audition.

Deuxième partie : 7. Principes du test. — 8. Méthodes de mesure. — 9. Indication des preuves. — 10. Test phonétique et cochlée. — 11. Test phonétique et identification. — 12. Le test phonétique et la langue.

Constitution et fonctionnement des associations et des groupements d'entreprises industrielles et commerciales, *Pierre Franceschini*, avocat à la Cour de Paris, par et *Lucien Pélissier*, licencié en droit. Paris, Editions du « Moniteur des Travaux publics », 1964. — Un volume 16×25 cm, 488 pages. Prix : relié, 23 F.

L'évolution économique et les nécessités de la technique incitent de plus en plus à la concentration ou au groupement des moyens.

A côté des formes classiques de concentration pour une action commune et permanente, il existe différentes formes d'unions qui permettent la réalisation en commun d'un but déterminé, tout en maintenant l'indépendance juridique de chacun des membres de l'union.

Ce sont ces formes d'unions, en général mal connues, qui font l'objet de cet ouvrage tant sur le plan juridique que sur le plan fiscal. Les auteurs, grâce à leur longue expérience personnelle, l'ont conçu et réalisé pour être un véritable instrument de travail.

Sont successivement étudiés la constitution et le fonctionnement des associations en participation, des groupements d'entreprises, des sociétés de fait et des associations régies par la loi de 1901. En particulier, sont traités pour la première fois dans leur ensemble certains problèmes délicats tel que le retrait d'un participant (gérant ou non) ou la distinction entre groupements d'entreprises et sociétés de fait.

Des annexes donnent des modèles commentés de statuts et de conventions ainsi qu'une table alphabétique très détaillée.

Cet ouvrage intéresse non seulement les industries où se pratiquent déjà couramment ces formes particulières d'unions d'entreprises (pétrole, bâtiment et travaux publics), mais également tous ceux (industriels et commerçants) qui sentent la nécessité d'une action économique en commun sans perdre l'indépendance.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE LAUSANNE

Cours de génie atomique

Avec l'aide du Fonds national, l'*Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne* organise, du 17 janvier au 31 juillet 1966, un cours de génie atomique, le cinquième depuis 1958.

Ce cours, destiné aux ingénieurs et physiciens diplômés, a pour but de leur donner les connaissances de base requises pour les applications pacifiques de l'énergie atomique et plus particulièrement la construction de réacteurs nucléaires.

Le programme comprendra environ 320 à 340 heures de cours, exercices et travaux en laboratoire, il se terminera par l'étude d'un avant-projet de réacteur.

Sont admis en qualité d'étudiants réguliers les porteurs d'un diplôme d'ingénieur ou d'une licence de physique. Aucune condition n'est posée à l'admission des auditeurs ; ceux-ci ne seront toutefois pas admis à certains travaux de laboratoire, à l'étude de l'avant-projet, et aucun certificat ne pourra leur être décerné.

Toute documentation et information peuvent être demandées au Secrétariat de l'Ecole polytechnique, à partir du 15 novembre 1965. Les inscriptions à ce cours seront prises jusqu'au 20 décembre 1965, au Secrétariat de l'Ecole polytechnique de l'Université de Lausanne, 33, avenue de Cour, 1000 *Lausanne* (Suisse).

CARNET DES CONCOURS

Concours international pour l'urbanisation de Varna, Bulgarie

Ouverture

Ce concours est organisé par la Municipalité de Varna en vue de l'aménagement de la partie centrale de la ville. Il est ouvert à tous les architectes et urbanistes des sections membres de l'UIA, et a reçu l'approbation de celle-ci.

Les concurrents désirant y prendre part devront adresser, par lettre recommandée, une demande d'inscription avant le 1er décembre 1965, au Conseil populaire municipal de la ville de Varna, département d'architecture et d'urbanisme, Varna, Bulgarie, avec la mention « Concours international ». Tout renseignement est à demander à la même adresse.

Dates limites : questions, 1er mars 1966 ; envoi des projets, 31 août 1966 ; réception des projets, 30 septembre 1966.

Les droits d'inscription s'élèvent à 30 dollars ou leur équivalent en monnaie nationale. Une somme de 20 000 dollars est prévue pour les prix et les acquisitions.

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

Fr. 20.— d'inscription pour les employeurs, pour une ou plusieurs places annoncées simultanément et une durée illimitée. Fr. 10.— d'inscription pour les candidats à un emploi (valable 3 mois) y compris l'abonnement à la « liste de places vacantes » (hebdomadaire). Les candidats sont priés de bien vouloir demander la formule d'inscription (à ne remplir qu'une fois) au STS. Seuls les candidats inscrits au STS reçoivent communication des renseignements concernant les emplois offerts et les réponses les concernant.

Emplois vacants

Section du bâtiment

344. *Technicien en bâtiment* ou *dessinateur en bâtiment.* Plans d'exécution et détails. Constructions scolaires. Bureau d'architecte. Lausanne.

348. *Technicien en bâtiment.* Aménagement de magasins. Entrée le 1er janvier 1966. Bureau de construction d'une grande maison de commerce. Zurich.

350. *Ingénieur civil* et *technicien en génie civil.* Bureau d'ingénieur. Zurich.

352. Un *ingénieur civil.* Calculs et surveillance de chantiers. Bâtiments scolaires, administratifs ou industriels.

Un *technicien,* également pour calculs statiques et dessins, mais sachant faire des piquetages (théodolite), des relevés et ayant quelque connaissance de la route.

Un *dessinateur en béton armé et génie civil.*

Bureau d'ingénieur. Ville de Suisse romande.

354. *Employé technico-commercial.* Contrôle de matériel d'usine et de chantier, inventaire, téléphone, etc. Age : environ 40-50 ans. Entrée à convenir. Fabrique à Schlieren.

Section industrielle

231. *Chef de vente (technicien diplômé),* ayant une formation technique générale et une expérience pratique, pour département décolletage et mécanique générale. De langue française ou allemande ; connaissant à fond ces deux langues. Importante entreprise industrielle en Suisse romande.

229. *Ingénieur mécanicien,* ayant pratique dans la climatisation ou dans le dépoussiérage, pour développement d'installations à air, calculs, etc. En outre : *ingénieur mécanicien,* pour essais de laboratoire.

Ingénieur mécanicien ou *ingénieur chimiste* diplômé. Pratique en mécanique générale.

Entrée immédiate ou à convenir. Zurich.

225. *Ingénieur mécanicien.* Construction de machines spéciales. Situation stable et intéressante. Suisse romande.

227. *Technicien mécanicien.* Outillage ; mécanique de précision. En outre : *dessinateur,* pour construction d'appareils électro-acoustiques et électromécaniques. Ville. Canton de Berne.

223. *Technicien en ventilation.* Age : 35 ans au maximum. En outre : *dessinateur.* Bureau d'ingénieur. Zurich.

Sont pourvus les numéros, de 1965 : 93, 109, 221.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur

DOCUMENTATION GÉNÉRALE
(Voir pages 19 et 20 des annonces)

DOCUMENTATION DU BATIMENT
(Voir page 22 des annonces)

INFORMATIONS DIVERSES

Place de mesure de laboratoire transistorisée

La place de mesure de laboratoire transistorisée sert à capter automatiquement des spectres de rayonnement nucléaire. Elle se compose du détecteur à scintillation avec préamplificateur dans un blindage en plomb et de l'unité de mesure contenant un amplificateur linéaire avec sélecteur d'amplitude monocanal, l'appareil pour déplacement automatique des positions de seuil, un intégrateur d'impulsion et un appareil haute tension pour le photomultiplicateur du détecteur à scintillation (voir photo de couverture). Ces appareils collaborent de la façon suivante :

Des particules de rayonnement, éventuellement quanta, déclenchent des éclairs lumineux dans le cristal à scintillation du détecteur. Ces éclairs libèrent des électrons dans la photocathode du photomultiplicateur et leur nombre est multiplié au moyen d'un système dit de dynodes. Les impulsions de charge proportionnelles à l'énergie du rayonnement qui se présentent ainsi à l'anode du multiplicateur sont transformées en impulsions de tension dans le préamplificateur du détecteur. Après passage de l'amplificateur linéaire branché à la suite, les impulsions de tension parviennent au sélecteur d'amplitude monocanal. Ce dernier ne laisse passer que les impulsions dont l'amplitude se trouve à l'intérieur du canal réglé dans chaque cas. L'appareil pour déplacement automatique du seuil mène le canal d'amplitude continuellement à travers la gamme de canal complète conformément au temps de balayage choisi au préalable.

La fréquence des impulsions qui atteignent la sortie du sélecteur d'amplitude monocanal est indiquée par un intégrateur d'impulsion et enregistrée par un appareil éventuellement branché extérieurement et ceci en dépendance de la position de seuil. La courbe d'enregistrement représente le spectre différentiel du rayonnement émis par l'échantillon radio-actif examiné.

La place de mesure permet de capter de la façon indiquée, après étalonnage avec un isotope connu, des spectres d'énergie de rayonnement d'isotopes radio-actifs inconnus ou de détecter la dispersion de l'énergie de rayonnement d'isotopes déjà connus occasionnés par la réaction mutuelle avec la matière.

Imprimerie La Concorde, Lausanne