

**Zeitschrift:** Ingénieurs et architectes suisses  
**Band:** 107 (1981)  
**Heft:** 10: SIA, no 3, 1981

## 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>**

## Congrès

### Housing versus Architecture — Changing Premises generating new Solutions

Helsinki, 25-29 août 1981

Ce séminaire de 5 jours, en anglais, comprend des conférences, des discussions, des visites et un programme récréatif. Nombre de participants limité. Au programme:

25 août: Housing in urbanizing Finland, a historical review. The social integration of the individual in an urban environment from an architect's point of view.

26 août: User participation — environmental rehabilitation. New technology affecting the environment. Housing — Energy — Ecology.

28 août: New values and new ways of life and their effects on housing design. The rehabilitation of old housing areas. Vallila, a case study. Building in existing environments, an architectural challenge.

Programme et renseignements: Ms Ritva Salo, The Finnish Association of Architects, Eteläesplanadi 22A, 00130 Helsinki 13 (Finlande).

## Expositions

### First International Architecture, Building and Construction Exhibition

Sydney, 10-13 février 1982  
Melbourne, 13-16 février 1983

La location de stands est ouverte. La moitié de la surface disponible est déjà réservée. Les intéressés voudront bien s'adresser à: Industrial and Commercial Exhibitions Pty Ltd, 432 Elizabeth Street, Surry Hills, N.S.W. GPO Box 606, Sydney (Australie).

## Bibliographie

### Sparobjekt Einfamilienhaus

par B. Wick. — Un vol. 14,5 x 22 cm, broché, 150 pages, Editions des associations techniques universitaires, Zurich 1981. Prix: Fr. 24.—.

La publication de ce livre était attendue avec impatience par tous ceux qui suivent l'action de la SAGES, dont B. Wick est l'un des principaux animateurs. Le «Mouvement suisse pour les économies d'énergie» (SAGES en allemand) se consacre depuis quelques années à établir une statistique des consommations d'énergie des divers types de bâtiments. Si incroyable que la chose puisse paraître, on ignore, il y a encore peu de temps, ce que consommaient les villas et les immeubles. Il y avait bien sûr des «formules» pour «calculer» les consommations, mais les estimations que l'on pouvait faire

n'étaient que rarement comparées avec les consommations effectives. L'étude des consommations en fonction de divers critères est extrêmement instructive et permet des constatations fondamentales. On peut même penser que si la SAGES avait existé plus tôt, la structure des normes et recommandations visant les économies d'énergie dans le bâtiment aurait été différente.

Les premiers résultats concernant les immeubles et les écoles ont été publiés il y a deux ans déjà. Par contre, en ce qui concerne les villas, seules quelques indications étaient connues. Ce livre permet donc de combler une lacune et donne une image précise de la consommation d'énergie de la maison familiale en Suisse.

Sans s'arrêter là, l'auteur développe le concept moderne du «chauffage bivalent». Rappetons que cela consiste à utiliser une pompe thermique tant que la chose est possible et à restreindre l'utilisation de la chaudière à huile à la période la plus froide de l'année.

Remercions la SAGES, Bruno Wick et les quelque 2000 propriétaires de villas, anonymes et dévoués, qui ont rendu possible l'établissement de cette statistique. Souhaitons enfin que la Suisse romande sache prendre le relais, suivre l'exemple et apporter les informations indispensables pour compléter cette statistique et en assurer l'actualité.

O. Barde

### Défauts dans la construction Remèdes et prévention

A la Swissbau '81 ont été présentés les trois premiers volumes de la collection de documents d'information «Défauts dans la Construction — Remèdes et prévention». L'éditeur en est le Forum Défauts et Qualité dans la Construction, patronné conjointement par l'Ecole polytechnique fédérale et par la Conférence suisse de la Construction.

Le but de cette documentation est de contribuer à éviter les défauts dans la construction en analysant rétrospectivement des exemples concrets de défauts considérés dans leur ensemble.

Le mérite de la réalisation de cette onéreuse documentation revient aux fédérations de la Conférence suisse de la Construction et à l'Office fédéral du logement qui ont apporté des appuis financiers, à l'Institut de recherche en matière de bâtiment, sous la direction du Prof. Heinrich Kunz et de son collaborateur scientifique Stein Vaaler, pour la coordination et l'élaboration, ainsi qu'aux experts pour l'analyse de chaque exemple de cas.

Les éditeurs ont choisi de publier la collection de documents d'information sous forme de présentation d'exemples concrets de défauts déjà traités. Les auteurs ont pu ainsi s'appuyer sur les expériences tirées de la pratique et sur le matériel de recherche exis-

tant, et ceci d'autant plus qu'ils ont, en tant qu'experts, été confrontés à ces dégâts. L'Institut a posé, pour la présentation, quelques règles unitaires et a assisté le travail des experts. La présentation des exemples est donc répartie de façon unitaire comme suit:

- Description sommaire: Vue d'ensemble des dégâts et mesures de prévention
  - Présentation: Apparence des dégâts et description du (des) bâtiment(s) concerné(s)
  - Analyse: Démarches de travail, mesurages, etc., nécessaires pour expliquer les causes des dégâts
  - Réparation: Moyens pour remédier aux dégâts ou éviter les dégâts consécutifs
  - Prévention: Traitement de points de problèmes de construction analogues dans le but de prévenir les dégâts.
- Les trois volumes présents traitent principalement de constructions en superstructure.

### Volume 1

#### Problématique et importance des défauts dans la construction

(en deux langues, allemand/français, 80 pages A4, broché, Fr. 34.—)

Le volume 1 traite de la problématique en général, donne quelques définitions explicatives et indique quelles sont actuellement les lacunes dans les connaissances. Une brève étude de la littérature existante donne des indications à des questions telles que: Quand les dégâts ont-ils leur origine dans l'établissement du projet, quand ont-ils leur origine dans l'exécution? — Qui participe à la responsabilité? — Quelles parties de la construction les dégâts concernent-ils? — Quels sont les dégâts les plus fréquents?

Par exemple, la comparaison entre les différentes déclarations à la question concernant les responsables des dégâts dans la construction: L'on cite, selon l'analyse, de 35 à 80 pour cent de fautes dans l'exécution; les indications concernant les erreurs dans l'établissement du projet indiquent des variations du même ordre.

### Volume 2

#### Désordres dans les façades

(en deux langues, allemand/français, 72 pages A4, broché, Fr. 34.—)

Le volume 2 comporte tout d'abord l'explication du schéma de présentation des exemples. Vient ensuite sa partie principale qui contient trois exemples de différents types de désordres aux façades. Le premier montre un lotissement d'immeubles, de construction mixte (béton, briques et éléments parapets), dans lequel des défauts de construction (mauvaise isolation et écoulement insuffisant des eaux de pluie) ont conduit à des «maladies d'enfance» et, plus tard, à des dégâts importants à la façade et aux fenêtres.

Le deuxième exemple débat des dégâts aux crépis et aux maçonneries par suite de l'influence du gel. Ici également, l'écoulement insuffisant des eaux de pluie fut un facteur important dans l'origine de l'endommagement de la façade par l'humidité et le gel.

Le troisième exemple, enfin, prouve qu'il est nécessaire d'accorder le plus grand soin à l'écoulement des eaux de pluie, même pour les constructions en aciers patinables: là où stagnent l'humidité, le rouillage se poursuit et des dégâts se forment.

### Volume 3

#### Sollicitation aux intempéries et diffusion de la vapeur d'eau

(en deux langues, allemand/français, 76 pages A4, broché, Fr. 34.—)

Les exemples montrés ici traitent principalement de l'importance, pour les bâtiments non endommagés, des processus de flux — de l'intérieur vers l'extérieur — de vapeur d'eau et de chaleur par les fenêtres, les murs extérieurs et le toit.

Les fenêtres sont des éléments de construction d'une haute complexité. C'est la raison pour laquelle elles sont relativement prédisposées aux dégâts lorsqu'elles sont fortement exposées aux intempéries, comme le montre clairement le premier exemple. Les fenêtres à cadre de bois examinées ici ne sont pas protégées par un avant-toit et sont, de plus, peintes d'une teinte foncée de sorte qu'elles sont très fortement sollicitées par l'élévation de la température lors de l'exposition au soleil. Les conséquences sont une pénétration tant de l'eau de pluie de l'extérieur que de l'eau de condensation de l'intérieur, ce qui crée des conditions d'humidité favorables à la formation de moisissure. La prévention de dégâts de cette nature suppose, d'une part, beaucoup de soin lors de la fabrication et, d'autre part, un entretien régulier.

Le deuxième exemple décrit une maison avec divers ponts thermiques qui sont à l'origine d'humidité, de formation de moisissure et de pourriture. Les ponts thermiques se situent aux points de jonction toit/murs et murs/sol, ce qui est souvent le cas lorsque ces points ne sont pas étudiés avec soin.

Trois différentes piscines avec toiture froide font l'objet du dernier exemple. Il règne, dans les piscines, une humidité atmosphérique relativement élevée et un grand écart de pression de la vapeur d'eau de l'intérieur à l'extérieur. Ceci entraîne une forte sollicitation du pare-vapeur et de la ventilation des toitures froides. Les objets décrits présentent des défauts qui entraînent sans aucun doute l'humidité et la pourriture.

D'autres fascicules sont prévus, traitant des thèmes suivants:  
Vol. 4: Dégâts dans les revêtements bitumineux des routes;  
Vol. 5 et 6: Fluage, retrait, gonflement;  
Vol. 7: Dégâts provoqués par le sel de dégel;  
parution dès l'été 1981.

## Industrie et technique

### **Motor-Columbus Ingénieurs-Conseils SA:**

#### *Rapport annuel d'activités 1979*

«L'énergie et le monde»; ce sous-titre conviendrait parfaitement au rapport annuel d'activités 1979 récemment publié par l'entreprise Motor-Columbus, Ingénieurs-Conseils SA, Baden, Suisse.

La Société Motor-Columbus est une entreprise multidisciplinaire couvrant tout le faisceau des prestations de service d'un grand nombre de disciplines d'ingénierie. En tant qu'entreprise de conseils neutre jouissant d'un statut et d'une intégrité professionnelle reconnus sur le plan international, elle a été une fois de plus à même de fournir ses services aussi bien dans des pays en développement que dans des pays fortement industrialisés de tous les continents.

Durant l'année écoulée, les efforts en vue d'élaborer des méthodes d'économie d'énergie et de mise en œuvre d'énergies de substitution ont été renforcés. Le rapport d'activités s'inscrit dès lors dans le thème majeur de l'énergie (principalement l'énergie hydraulique) et traite aussi bien de projets utilisant l'énergie traditionnelle et nouvelle que de mandats concernant la protection de l'environnement dans le sens le plus large. Dans le domaine nucléaire, l'entreprise a pu étendre ses activités aussi bien dans le domaine des grandes centrales nucléaires (la centrale nucléaire de 960 MWe de Gösgen a pu passer à l'exploitation commerciale durant l'année écoulée) que par rapport à des tâches spéciales allant des questions de la protection de l'environnement et de la sécurité d'exploitation de centrales nucléaires à la décharge de déchets radioactifs, en passant par des tâches

relatives à l'assurance du maintien de la qualité.

Malgré les changements importants auxquels on assiste sur la scène de l'actualité énergétique et la politique d'investissement hésitant des nations industrialisées, Motor-Columbus a réussi non seulement à maintenir sa position de stabilité financière mais également à créer les bases permettant de profiter des nombreuses possibilités offertes par de nouveaux développements. A cet effet, l'entreprise a procédé à un élargissement de ses bases de travail pour les disciplines d'ingénierie aussi bien traditionnelles que les plus récentes, et s'est ainsi préparée aux tâches futures.

Les mandats d'ingénierie enregistrés dans le pays même ont régressé de 4% durant l'année, si bien que la part des mandats en provenance de l'étranger s'est élevée à 71%.

Le rapport de 40 pages montre des exemples impressionnantes de l'activité de l'entreprise dans le monde entier. Parmi ces exemples on trouve des installations à but multiple telle que celle qui vient d'être achevée au Maroc, à Al Massira, où un barrage à contreforts de 79 m de hauteur assure l'irrigation, la fourniture d'eau potable et d'eau de consommation, et la production d'énergie électrique; ou un système gigantesque composé de trois centrales hydro-électriques avec une puissance installée totale de 3800 MW au Nigéria, la modernisation d'une centrale nucléaire de 670 MWe en Allemagne et une centrale thermique à vapeur chauffée au charbon avec une puissance installée de 1800 MW après achèvement, au Portugal, mais également des chauffages à distance, des études d'économie d'énergie pour hôpitaux, etc., pour n'en citer que quelques-uns.

ment à travers la couche microporeuse.

Le produit à base de composés organo-siliciques possède une affinité naturelle supérieure à celle du revêtement synthétique. Ce revêtement microporeux et non filmogène présente un aspect de «mat» absolus, sans propriétés thermoplastiques; il évite donc le risque de salissure.

Pendant le séchage des fonds, la valeur d'isolation reste inchangée. Une formation d'algues ou de mousses est exclue. Il va de soi que l'application est facile et que la structure du crépi reste inchangée.

Ce nouveau procédé, non seulement constitue un grand progrès dans la protection des bâtiments à restaurer, mais offre à l'architecte une possibilité inédite de traiter sans problèmes de nouveaux crépis ou bétons.

### **Programme Purator**

Recouvrement de puits ou regards, en aluminium, avec surface supérieure apprêtée au choix du client; convient pour être revêtu de carrelage, de tapis ou de parquet, etc. Livrable en exécution étanche aux gaz et à l'eau, ou verrouillable.

**Total 24:** Grille collectrice spéciale pour rues en pente; assure l'écoulement total de l'eau reçue, sans débordement.

### **Production d'électricité économique à l'aide d'installations combinées**

Par suite de l'énorme renchérissement des énergies primaires telles que le charbon, le pétrole et le gaz naturel, l'amélioration du rendement lors de la transformation des combustibles en énergie électrique revêt une importance considérable. Dans la plage inférieure des puissances, les installations de turbines à vapeur atteignent des rendements compris entre 30 et 35%, et les installations de turbines à gaz un rendement de 26 à 32%. Les installations combinées de turbines à gaz et à vapeur atteignent par contre des rendements pouvant s'élever jusqu'à 48%.

Les frais d'investissement d'une installation combinée n'atteignent cependant que la moitié, au maximum deux tiers, d'une installation énergétique à vapeur de puissance comparable. Si une installation ayant un rendement de 30% est remplacée par une installation combinée d'un rendement de 40%, on peut économiser un quart des frais de combustible. Pour autant qu'on dispose de combustibles appropriés aux turbines à gaz, les centrales combinées représentent une possibilité intéressante lorsqu'il s'agit de produire de l'électricité à moindres frais.

Dans le but de réduire au minimum les frais d'investissement et les délais de livraison, BBC Brown Boveri a développé la série standardisée «KA 9» de centrales énergétiques combinées destinées à une plage de puissance comprise entre 40 et 200 MW. Ces centrales sont basées sur les turbines à gaz BBC du type 9 éprouvé sur le programme moderne de turbines à vapeur BBC et sur les équipements électriques et de commande-contrôle BBC d'un niveau technologique élevé. Ces installations sont conçues de telle façon qu'elles représentent sous tous les aspects une centrale énergétique moderne de haut rendement. Grâce à l'automatisation actuellement possible, ces installations de la série KA 9 sont également parfaitement appropriées pour les pays dont le personnel d'exploitation ne présente qu'une formation technique imparfaite. Les centrales énergétiques combinées de la série KA 9 sont proposées par Brown Boveri avec des variantes à refroidissement à eau, ou à air. Pour les installations avec un seul groupe turbo à gaz, les puissances s'élèvent à 49

## Produits nouveaux

### **Protection des monuments historiques et des façades**

#### *Le développement de l'entreprise Dold AG ouvre de nouveaux horizons*

Par l'application de nouveaux développements dans le secteur de la chimie des silicones, la maison Dold Peintures et Vernis à Wallisellen (Zurich) a rendu possible la réalisation d'un nouveau système de protection de façades.

Les revêtements Dolwasil réunissent la beauté des peintures à la chaux ou minérales et la facilité d'application des revêtements hydrophobes (dispersions). L'importance croissante des problèmes d'entretien des monuments historiques et la rénovation des bâtiments protégés a

rendu nécessaire la réutilisation des peintures minérales.

Si l'on veut éviter la pénétration d'eau de pluie dans les revêtements à la chaux ou minéraux, il est indispensable d'utiliser un procédé d'imprégnation à base de silicium. Sans ce traitement supplémentaire, les revêtements à la chaux et minéraux se décolorent rapidement par l'absorption d'eau, et la résistance thermique des murs diminue.

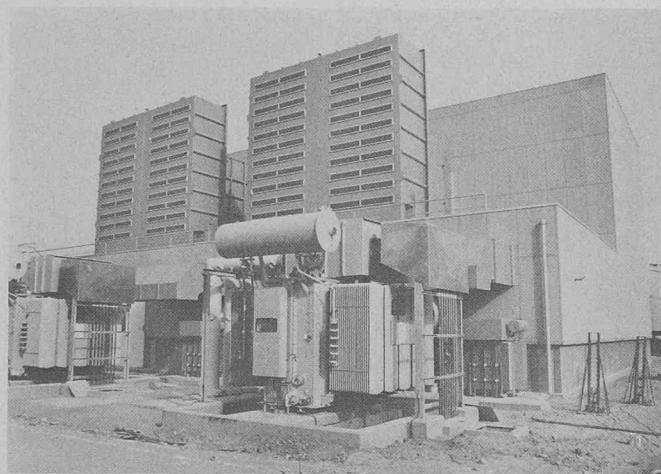
Le système de revêtement Dolwasil est hydrophobe et empêche la pénétration d'eau de pluie dans le support; il laisse néanmoins passer l'humidité en phase gazeuse dégagée par le support. Comme pour les peintures à la chaux ou minérales, l'acide carbonique nécessaire à la formation du fond peut circuler libre-

rendu nécessaire la réutilisation des peintures minérales.

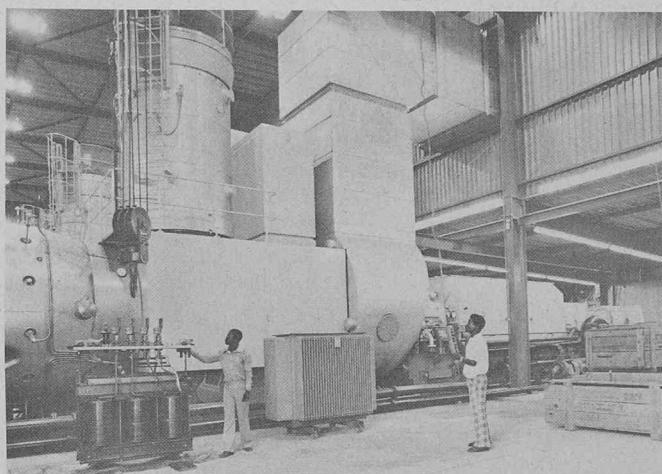
Si l'on veut éviter la pénétration d'eau de pluie dans les revêtements à la chaux ou minéraux, il est indispensable d'utiliser un procédé d'imprégnation à base de silicium. Sans ce traitement supplémentaire, les revêtements à la chaux et minéraux se décolorent rapidement par l'absorption d'eau, et la résistance thermique des murs diminue.

Le système de revêtement Dolwasil est hydrophobe et empêche la pénétration d'eau de pluie dans le support; il laisse néanmoins passer l'humidité en phase gazeuse dégagée par le support. Comme pour les peintures à la chaux ou minérales, l'acide carbonique nécessaire à la formation du fond peut circuler libre-

Séparations: Séparateurs à huile et à benzine, séparateurs à graisses et, pour la féculle de pommes de terre, débourbeurs.



Centrale motrice à turbines à gaz Afam 3 (Nigeria) avec 4 turbines du type 9.  
(Photo BBC)



Centrale Al Kharj (Arabie saoudite) avec 2 turbines à gaz du type 9. Vue sur les filtres à air; au premier plan 2 transformateurs de 28,5 MVA.  
(Photo BBC)

ou à 42 MW. Pour deux turbines à gaz, celles-ci sont de 99 ou de 87 MW. Au niveau de la mer, le rendement des installations refroidies à l'eau est compris entre 40 et 41%, et pour celles refroidies à l'air de 38 à 39% (pour une température de l'air de 30 °C).

Les installations combinées refroidies à l'air sont particulièrement destinées aux pays secs et chauds, étant donné qu'elles ne requièrent pas d'eau de refroidissement. Les centrales combinées de la série KA 9 sont des installations de production d'électricité économiques et de prix avantageux qui peuvent être mises en œuvre de façon optimale, tant comme centrales de production d'énergie de base que pour couvrir les besoins moyens. Ces installations combinées normalisées permettent parfaitement de mettre très rapidement en service une centrale électrique complète.

Quelle place donner à ces aides dans le discours global constitué du discours de l'animateur et de celui des formés?

Ce livre intégrant et vulgarisant les recherches sur la sémiologie, la psychologie, la sociologie de l'image et du son donne un réel outil pour mettre l'audiovisuel à sa juste place dans un projet pédagogique. Il doit aussi aider à s'interroger sur les objectifs, le dosage des informations à faire passer, la structuration du contenu du discours, la relation à l'auditoire.

L'audiovisuel pédagogique trouve ici une voie novatrice, différente de celle du spectacle, de la publicité ou de l'information. Cet ouvrage défend donc la cause d'un langage, d'une écriture, d'un style d'animation original, en un mot: d'un outil qui, utilisé avec cohérence, peut être d'une pertinence exceptionnelle. *Extrait du sommaire:* L'approche sémiologique. — L'approche pédagogique. — Bibliographie. — Annexes.

éviter d'alourdir l'exposé général.

#### Sommaire

I. Propriétés du second ordre des variables aléatoires vectorielles complexes. — II. Notion de fonction aléatoire. — Premiers résultats sur les propriétés du second ordre d'une f.a. — III. Grandeur et systèmes physiques — description microscopique et représentations macroscopiques — fluctuations — modèles aléatoires et modèles déterministes — reproductibilité macroscopique et ergodisme. — IV. Notions sur la représentation des systèmes. — V. Fonctions aléatoires à accroissements indépendants. — VI. Fonctions aléatoires associées à des f.a. à accroissements indépendants. — VII. Propriétés harmoniques. — VIII. Fonctions aléatoires stationnaires de second ordre. — IX. Décompositions suivant d'autres systèmes de fonctions que les exponentielles  $\exp\{2\pi i vt\}$  — Décompositions doublement orthogonales. — X. Fonctions aléatoires à accroissements stationnaires. — XI. Estimation linéaire en moyenne quadratique et applications. — XII. Fonctions aléatoires gaussiennes. — XIII. Propriétés markoviennes et systèmes. — XIV. Fonctions aléatoires composées. — XV. Moyennes temporelles — convergence dans le temps — ergodisme. Appendices A, B et C.

#### Propagation libre et guidée des ondes électromagnétiques Rayonnement

#### Exercices avec solutions et rappels de cours

par G. Dubost. — Un vol. 16 × 24 cm, 240 pages, broché, Editions Masson, Paris 1981.

Cet ouvrage d'exercices sur la propagation libre et guidée des ondes électromagnétiques et le rayonnement, porte sur l'étude

des phénomènes physiques de même nature s'étendant dans tout le spectre des fréquences. La première partie qui concerne la propagation des ondes polarisées traite des exemples d'interactions onde-matière.

La deuxième partie concerne la propagation des ondes électromagnétiques dans des guides isotropes ou non, homogènes, dissipatifs ou non. Le cas particulier de la ligne coaxiale fonctionnant en mode TEM est examiné en détail.

La troisième partie intitulée «Rayonnement» porte d'abord sur le rayonnement de doubles électriques ou magnétiques cohérents, puis sur la diffraction de Fraunhofer d'ouvertures, déterminée soit à partir de l'équation de Kirchhoff simplifiée, soit à partir des équations vectorielles d'Helmholtz transformées en équation de Kottler par application au principe d'équivalence de Schalkuhoff.

Avant chacune des trois parties de l'ouvrage, des rappels théoriques succincts, mais essentiels, sont donnés pour faciliter la compréhension des solutions aux exercices proposés.

#### Sommaire

I. Propagation libre des ondes électromagnétiques. — II. Propagation guidée des ondes électromagnétiques. — III. Rayonnement des ondes électromagnétiques: 1. Doubles, 2. Ouvertures. Diffraction.

#### Ouvrages reçus

**Annuaire hydrologique de la Suisse 1978**, publié par le Service hydrologique national, Berne, case postale 2742. Un volume de 337 pages, format A4, avec de nombreux tableaux, dépliants et cartes.

**Rapport d'activité 1979 du Laboratoire d'hydraulique de l'EPFL**, 1015 Lausanne.

#### Documentation générale

Pas de documentation générale dans ce numéro.