

Publications reçues

Irreducible Representations of the Space Groups, par O. V. Kovalev (New York, Gordon and Breach Science Publishers, Inc., 1965 ; sans indication de prix), traduit du russe.

Ce livre contient des tables de représentations mono-valuées et bi-valuées des groupes topologiques. La connaissance de ces représentations est nécessaire pour la solution des problèmes rencontrés dans la physique des cristaux qu'on suppose soumis à la symétrie microscopique.

Il s'ouvre sur une liste des éléments des 230 groupes topologiques, qui indique les notations utilisées ensuite, puis explique brièvement la méthode de construction des représentations. Cette méthode s'applique à tous les groupes topologiques, y compris même les axes de torsion et les plans de glissement. Elle utilise des représentations, dites « pondérées » dans la traduction habituelle, de certains groupes d'éléments. Les représentations pondérées ont été appliquées à l'étude des symétries des cristaux par G. Ya. Lyubarskii, qui en traite dans son manuel « Group Theory and Its Application to Physics » (traduction anglaise parue chez Pergamon Press).

Si nous appelons équivalents deux vecteurs de mouvement qui ne diffèrent que par un vecteur du lattis réciproque, l'ensemble des vecteurs de mouvement compris dans une représentation peut se décomposer en classes d'équivalence. A chacune de ces classes, on peut associer un sous-groupe stationnaire du groupe topologique. Les représentations du groupe topologique peuvent alors se construire de façon simple, au moyen des représentations, dites généralement « petites représentations », d'un seul de ces sous-groupes stationnaires. Elles sont en correspondance exclusive et univoque avec les représentations pondérées du groupe d'éléments relatif au sous-groupe.

La partie deux de l'ouvrage contient les tables de vecteurs de mouvement qui caractérisent les classes d'équivalence et donne les sous-groupes stationnaires y relatifs. Les parties trois et quatre présentent, respectivement, des représentations pondérées mono-valuées et bi-valuées des groupes d'éléments, sous forme de matrices.

W. Rühl

New Foundations of Quantum Mechanics (Nouvelles bases de la Mécanique quantique), par A. Landé (Cambridge, University Press, 1965), est une tentative lucide, démystificatrice et courageuse pour clarifier le mélange de pseudo-explications, de préjugés et d'idées valables qui sont à la base de la mécanique quantique et de son enseignement. La présentation de l'ouvrage a été soigneusement pensée: Chacun des huit chapitres se termine par un résumé d'une page n'expliquant que l'essentiel. Le style est mordant et on aura du plaisir à lire cette monographie.

L'auteur se fixe comme but la solution de ce que l'on a longtemps appelé « l'énigme quantique », à savoir, la dérivation des principes quantiques à partir des bases encore plus élémentaires de la physique préquantique et sans le secours d'hypothèses « ad hoc ».

Tout en rappelant qu'Einstein, pour déduire sa loi de la relativité restreinte a dû appliquer des postulats d'invariances et de symétries sur une combinaison de mécanique et d'optique dans laquelle la vitesse de la lumière est la mesure de l'espace et du temps, l'auteur est amené à déduire les différentes règles quantiques comme les conséquences nécessaires de l'application de postulats généraux d'invariances et de symétries sur la structure d'une métrique de probabilité.

Ce problème est abordé dans les chapitres sur les « Probabilités de transitions » et « Interférences de probabilités ». Dans ces deux chapitres, Landé parvient à dépasser son attitude critique à l'égard du langage insatisfaisant employé par les pionniers de la mécanique quantique pour apporter des idées nouvelles. En fait, il reprend à son compte (vraisemblablement involontairement) un point de vue déjà envisagé par Von Neumann sur les probabilités de transitions. A l'opposé de son prédécesseur, il utilise un formalisme mathématique extrêmement élémentaire qui a l'avantage de ne dérouter personne, tout en conservant sa séduction à la méthode.

Retraçons les principales étapes de son développement: à partir du principe de continuité de Leibniz et du postulat de reproductibilité du résultat d'une épreuve, il arrive tout d'abord au théorème de la « double symétrie », c'est-à-dire que la probabilité pour que l'état A d'un système, certifié par un étalon A, saute dans un état B sous l'effet de la mesure à l'aide d'un étalon B, égale la probabilité du processus inverse. Suit le postulat non-quantique d'après lequel la Nature préfère l'ordre au chaos; ceci l'amène à construire un théorème d'interdépendances des matrices de probabilités. Le soi-disant « principe de superposition » utilisé trop souvent dans les manuels comme point de départ apparaît dès lors comme un cas particulier du théorème. Il montre à cette occasion qu'une transformation unitaire via des amplitudes de probabilités est le seul cheminement possible pour connecter les quantités P, probabilités positives et la « double symétrie ». En d'autres termes, que l'unitarité n'est pas l'étrange conséquence d'un dualisme ondes-particules, mais la seule voie concevable dans laquelle les probabilités de transitions peuvent satisfaire une loi d'interdépendance.

Le dernier pas consiste à montrer que la forme périodique de la fonction de l'amplitude de probabilité et la nécessité de l'emploi de l'unitarité complexe (et non pas les transformations orthogonales réelles) peuvent être dérivées du postulat de l'invariance de la dynamique par rapport à des déplacements de l'origine. Notons toutefois que l'auteur ne parvient à montrer ce dernier point si intrigant que pour un couple de variables canoniquement conjuguées tout en frôlant le procédé ad hoc et qu'une démonstration générale reste à faire. Landé est alors parvenu à son but: la déduction, à partir de considérations non quantiques de la loi de Planck sur l'échange d'énergie et la loi de Sommerfeld-Wilson sur l'échange de moments cinétiques.

Mentionnons encore la réhabilitation à cor et à cri de la règle de Duane relative aux variations d'impulsion linéaire dans les solides possédant une périodicité spatiale. Cette règle permet en effet à l'auteur de montrer que l'on n'a nul besoin d'un dualisme « ondulatoire » pour expliquer les phénomènes de diffraction par un cristal ou par une fente. Il est cependant loin de nier l'aspect pratique du formalisme ondulatoire, qui, bien que non physique, permet de nombreux calculs rapides.

Une partie importante de l'ouvrage est consacrée à une violente critique de la philosophie de certaines écoles qui, pour Landé, tentent de dégrader la Science à un exercice verbal, c'est-à-dire d'être concernée non pas avec les phénomènes, mais la manière de parler d'eux. Il cite entre autres l'école de Copenhague pour qui la matérialité des particules ne serait pas suffisante pour décrire les phénomènes de diffraction, par exemple. Le probabilisme d'Heisenberg, qu'il considère comme un excellent exemple d'une conception idéaliste de la Nature, ainsi que les modèles hydrodynamiques de Bohm, de Broglie et Vigier ont aussi droit à une dissection.

Mais en fin de compte, tout en rejetant l'attitude fixiste du déterminisme Laplacéen, l'auteur ne parvient pas pour autant à sortir de l'impasse empiriocritique. Le but caché de ce débat apparaît comme le désir de Landé de défendre sa méthode d'approche de la mécanique quantique, mais cela alourdit l'exposé.

L. Dubal

Ionic bombardment — theory and applications (Le bombardement ionique — théories et applications, Symposium international du Centre national de la recherche scientifique, Déc. 1962), (New York, Gordon and Breach Science Publishers Inc., 1964).

Ce livre, véritable outil de travail du physicien travaillant dans le domaine du bombardement ionique d'énergie dite «intermédiaire» (quelques milliers d'électronvolts jusqu'à 100 keV), rassemble les articles présentés par les plus éminents spécialistes de cette branche de la physique du solide lors d'un symposium international organisé à la fin de l'année 1962 en France par le C.N.R.S.

On peut distinguer deux types de recherches dans ce domaine:

- l'une, expérimentale, étudie les moyens de produire et de bien contrôler des faisceaux d'ions d'énergie intermédiaire et de les utiliser en fonction de leurs effets physiques et chimiques sur des matériaux très divers qui se divisent en trois classes: les métaux, les semi-conducteurs et les isolants,
- l'autre, plus théorique, étudie les mécanismes fondamentaux de l'interaction des ions sur la matière et particulièrement les échanges d'énergie entre les ions incidents et le réseau cristallin.

Grâce à un article d'introduction fort bien conçu, une personne non initiée trouvera un exposé clair et succinct concernant, d'une part les principaux facteurs affectant les résultats d'un bombardement ionique d'une surface solide et, d'autre part, les effets d'un tel bombardement ainsi que les applications qui en sont issues. Ces effets peuvent être divisés en deux catégories:

- les effets purement physiques, et
- les effets chimiques ou physico-chimiques.

On peut citer, parmi les applications basées sur les effets physiques du bombardement ionique, le nettoyage des surfaces sous gaz contrôlé ou dans le vide et l'ultra-vide, la préparation de films très fins, l'étude de la recristallisation, les défauts cristallins, des plans de glissement et de la diffusion métal-métal. En utilisant un faisceau d'ions dont la nature permet d'obtenir également des réactions chimiques avec les atomes ou molécules du matériel constituant la cible, on peut, par exemple, oxyder des surfaces métalliques en quelques secondes ou au contraire neutraliser certains métaux et obtenir des surfaces inoxydables (une surface d'aluminium bombardée par un faisceau d'hélium permet d'obtenir une sorte «d'alliage» superficiel pratiquement inoxydable). On utilise également les effets chimiques de ce type de bombardement ionique pour améliorer certaines propriétés des tissus et des fibres synthétiques telles que résistance à l'usure, stabilité des couleurs et stabilité des dimensions.

On trouvera également dans ce livre de nombreux résultats, malheureusement parfois contradictoires, concernant les coefficients de vaporisation cathodique en fonction de la nature, de l'énergie et de l'angle d'incidence du faisceau ionique ainsi que quelques données sur le spectre énergétique des atomes éjectés. D'excellentes photographies de surfaces soumises à différents types de bombardement ionique enrichissent et facilitent la lecture de nombreux articles. Des discussions animées, et parfois très longues, succèdent à chacun des articles présentés, ce qui permet bien souvent de clarifier certains aspects des problèmes abordés.

Lorsque l'on a lu ce livre ainsi que l'exégèse qui en est faite à la fin, on constate que ce domaine de la physique du solide des surfaces n'en est encore qu'au stade de la découverte et que de nombreux phénomènes restent à comprendre. Sur le plan théorique, les calculs sont toujours développés autour de modèles qui sont des représentations simplifiées et souvent fictives des mécanismes supposés de la vaporisation cathodique. De nombreux modèles ont été proposés et toutes les théories qui en sont issues sont grossièrement en accord avec l'expérience si l'on se restreint à une comparaison du comportement général des coefficients de vaporisation cathodique en fonction des principaux paramètres tels que masse des atomes de la cible et des ions, énergie et angle d'incidence du faisceau ionique. En aucun cas, cependant, les formules proposées ne donnent les valeurs absolues de ces coefficients. Expérimentalement, de nombreux désaccords subsistent quant aux résultats trouvés. Pour ne citer que l'un d'eux, nous prendrons le cas de la variation du coefficient de vaporisation cathodique en fonction de l'angle d'incidence. Un orateur ayant indiqué que ses résultats donnaient un maximum très prononcé pour ce coefficient lorsque l'angle d'incidence était de 75° , il lui fut objecté que des mesures effectuées par un des auditeurs montraient qu'au contraire ce coefficient croissait de façon continue jusqu'à une incidence rasante. La réponse fut alors simplement: «Nous avons effectué nos mesures par pas de 5° de 45° à 85° ». Tout est donc à recommencer!

En résumé, ce livre sur le bombardement ionique permet au débutant d'acquérir sans trop d'effort une bonne connaissance du sujet et oblige l'initié à considérer avec plus de précautions ce qu'il connaissait déjà.

R. Rohrbach

Câblage et Montage

Téléphonez au

41 26 18

et nous venons tout de suite examiner vos problèmes. Nous exécuterons rapidement et avec soins vos appareils et sous-ensembles par pièce ou en séries d'après vos modèles, schémas ou dessins.

ARS

41, avenue de Vaudagne

MEYRIN

NEW LIQUID SCINTILLATION SYSTEMS

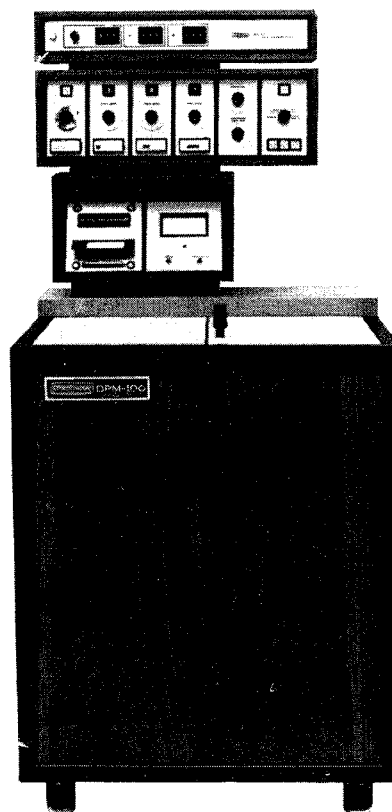
FEATURES

- High efficiency — E^2/B of better than 100 at room temperature
- Electronic computation of CPM and/or DPM or quench-correct DPM, and 2 sigma % error
- Three channels of pulse height analysis for multiple isotope separation
- Automatic external standardization by channels ratio method, with completely separate channels
- Accommodation of up to 100 samples
- Individual selection of samples and channels of interest with Command Tower Programmer™

New!

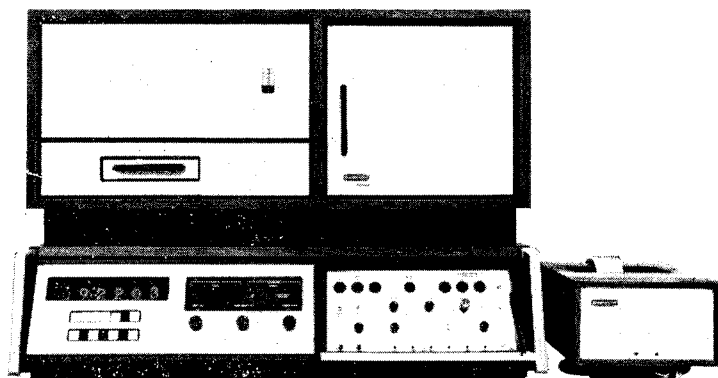


INSTRUMENTS, INC.



DPM-100 Liquid Scintillation System

AUTOMATIC PLANCHET COUNTER SYSTEMS



Automatic WIDEBETA II system

FEATURES

- Guaranteed low background
- Fully shielded high sensitivity detectors
- Random access automatic sample changer
- Automatic rejection of low activity samples
- Sample capacity — up to 100 planchets
- Accommodates 1", 2" or 4 1/2" planchets
- Screen window detector for tritium counting
- Three automatic cycle programs
- Simplified design with printer incorporated in system

Exclusive Authorized Distributors

TRACO TRADING COMPANY LIMITED ZURICH

Jenatschstrasse 1

Telephone (051) 27 12 91

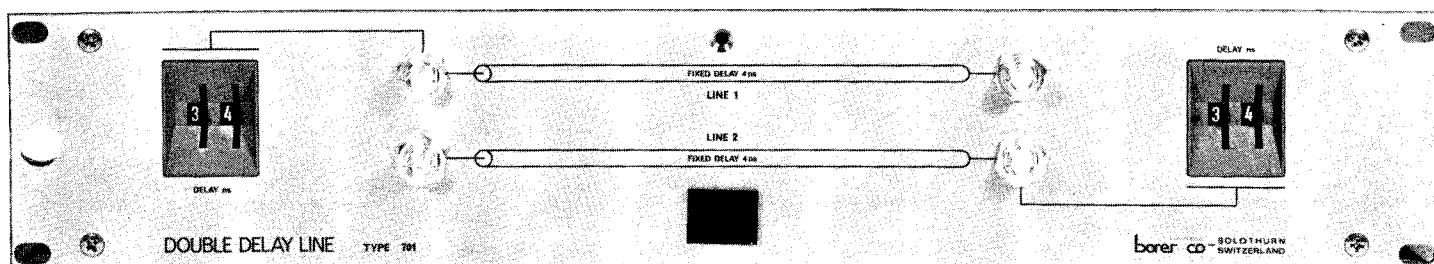
see us at NUCLEX 66 Basle

Hall 22 Stand 2120

LIGNE A RETARD AJUSTABLE

LA BOITE A RETARD TYPE 701 vous offre:

- 2 lignes à retard indépendantes
- Ajustage digital du retard 1 ns par 1 ns
- Retard maximum 99 ns
- Affaiblissement du signal insignifiant
- Pertes de réflexion inférieures à 5 %
- Contrôle à distance



Autres instruments de notre programme :

ECHELLES DE COMPTAGE rapides types 601-613 pour 2,20 ou 100 Mc/s, 6 ou 8 décades par échelle, affichage binaire ou décimal, alimentation et circuits de lecture automatique incorporés.

READOUT LOGIC 630 unité de commande de la lecture automatique jusqu'à 98 échelles de 6 ou 8 décades.

DRIVE UNIT 642 pour la commande des instruments de lecture comme machine à écrire ou perforatrice rapide, aussi simultanément.

PARAMETER UNIT 650 unité pour l'entrée des données ou des paramètres dans le système, manuel ou électrique.

OUTPUT WRITER 494 machine à écrire IBM type 72 avec boule imprimante, cadence de sortie 14 caractères par seconde.

HIGH SPEED PUNCH 493 perforatrice pour 110 caractères à la seconde, alimentation incluse.

TAPE READER 495 lecteur de bande perforée, 10 caractères par seconde.

Demandez la documentation.

borer | **co** | **ELECTRONIC** - **SOLOTHURN**
SWITZERLAND

Heidenhubelstr. 24

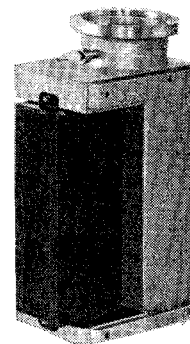
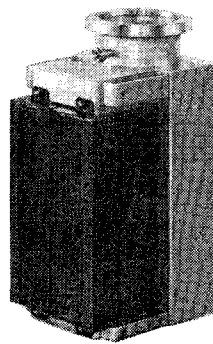
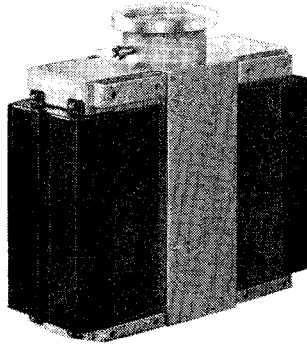
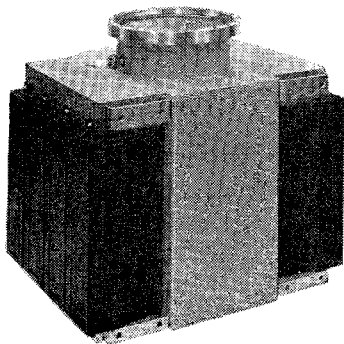
Tel. 065 / 2 85 45

Great Britain: 36, East Street, Shoreham-by-Sea, Sussex, tel. 4305

Germany : Kaiserstrasse 10, 8 München 23

France : Sorelia Electronique, 92 Courbevoie, 25, rue de Normandie, tél. 333 82-96

Italy : D.I.S.I. Nuclear Corporation, Viale Lunigiana 40, Milano



New Vaclon® Pumps

Here are the new Vaclon® Pumps with speeds of 140 l/s, 270 l/s, 500 l/s and 1000 l/s.

The new control units start these pumps twice as fast as older pumps and deliver more power for faster pumping at high pressure.

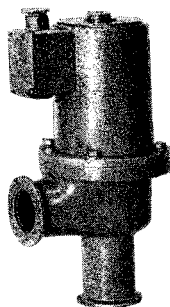
The large diameter anode cells and new magnets, which are bakeable to 400 °C, provide more speed at low pressures and faster bakeout cycles.

Please contact

Varian AG, Baarerstrasse 77, 6300 Zug, Switzerland, Tel. (042) 4 45 55 for data sheet Vac 2227 describing the new pumps.

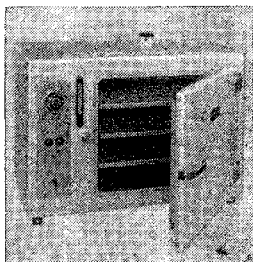


varian



VIDE poussé

pièces détachées pour vide sont livrables
du stock de Zurich



**Appareils de laboratoire
chauffés électriquement**

étuves, incubateurs,
fours à moufle, fours
tubulaires

QUARTZ

opaque et transparent, tubes en
Heralux livrable du stock de
Zurich
verres de quartz pour le
laboratoire et l'optique

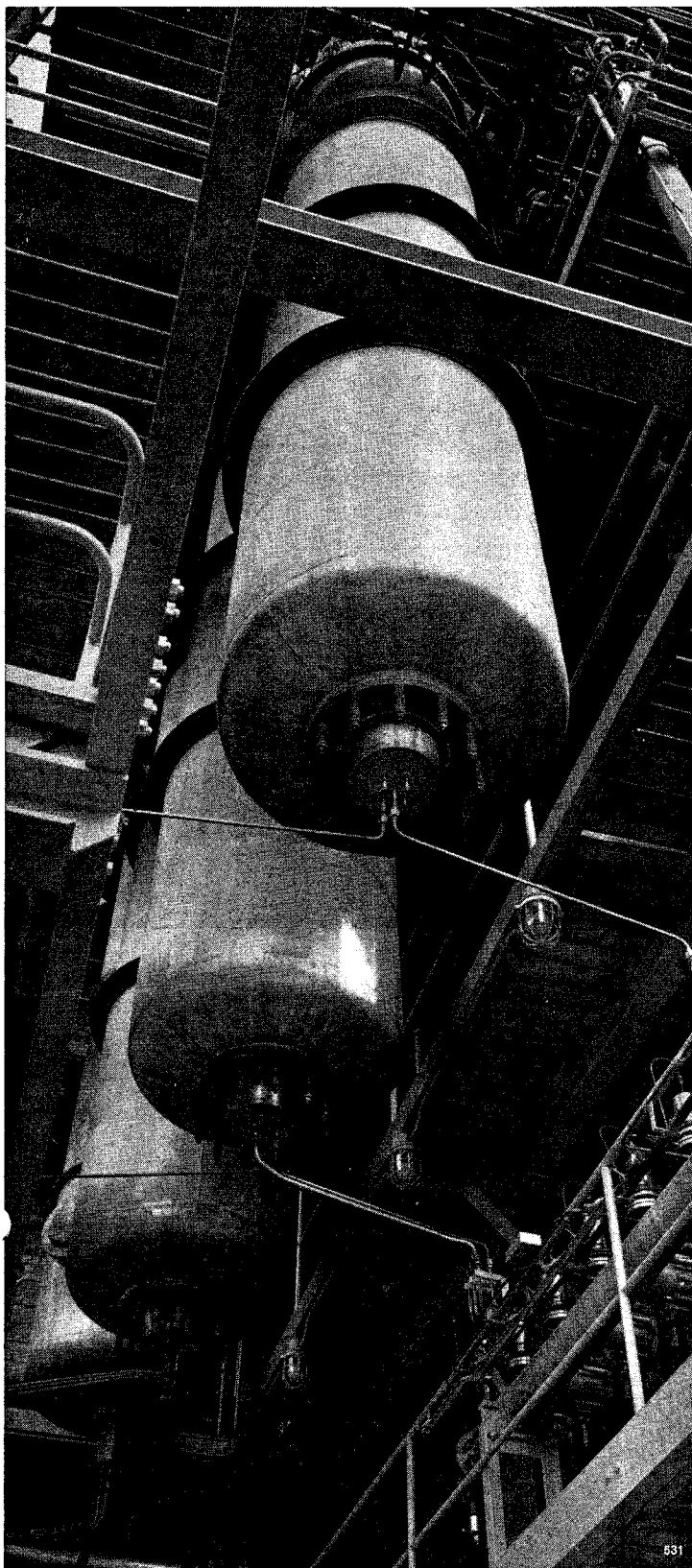
Heraeus

Wismer S.A.

Oerlikonerstrasse 88

8057 Zurich

Tél. 051 46 40 40



SULZER

projetent et livrent pour :

Applications industrielles de procédés physico-chimiques

Installations pour :
rectification de précision
production d'eau lourde
liquéfaction de gaz
upérisation - stérilisation
détoxication du gaz de ville, etc.
colonnes de laboratoire.

Applications de la chaleur

Générateurs de vapeur jusqu'aux plus hautes pressions
Chaudières et accumulateurs d'eau surchauffée
Turbines à gaz
Moteurs Diesel
Réacteurs pour centrales nucléaires
Pompes thermiques.

Applications du froid artificiel

Installations frigorifiques
Générateurs de glace tubulaire
Installations à très basses températures.

Climatisation

Installations de chauffage et de ventilation.

Ainsi que :

Compresseurs à piston sec

Compresseurs axiaux et radiaux

Pompes

pour refoulement de liquides épais, fluides et corrosifs.

Sulzer Frères

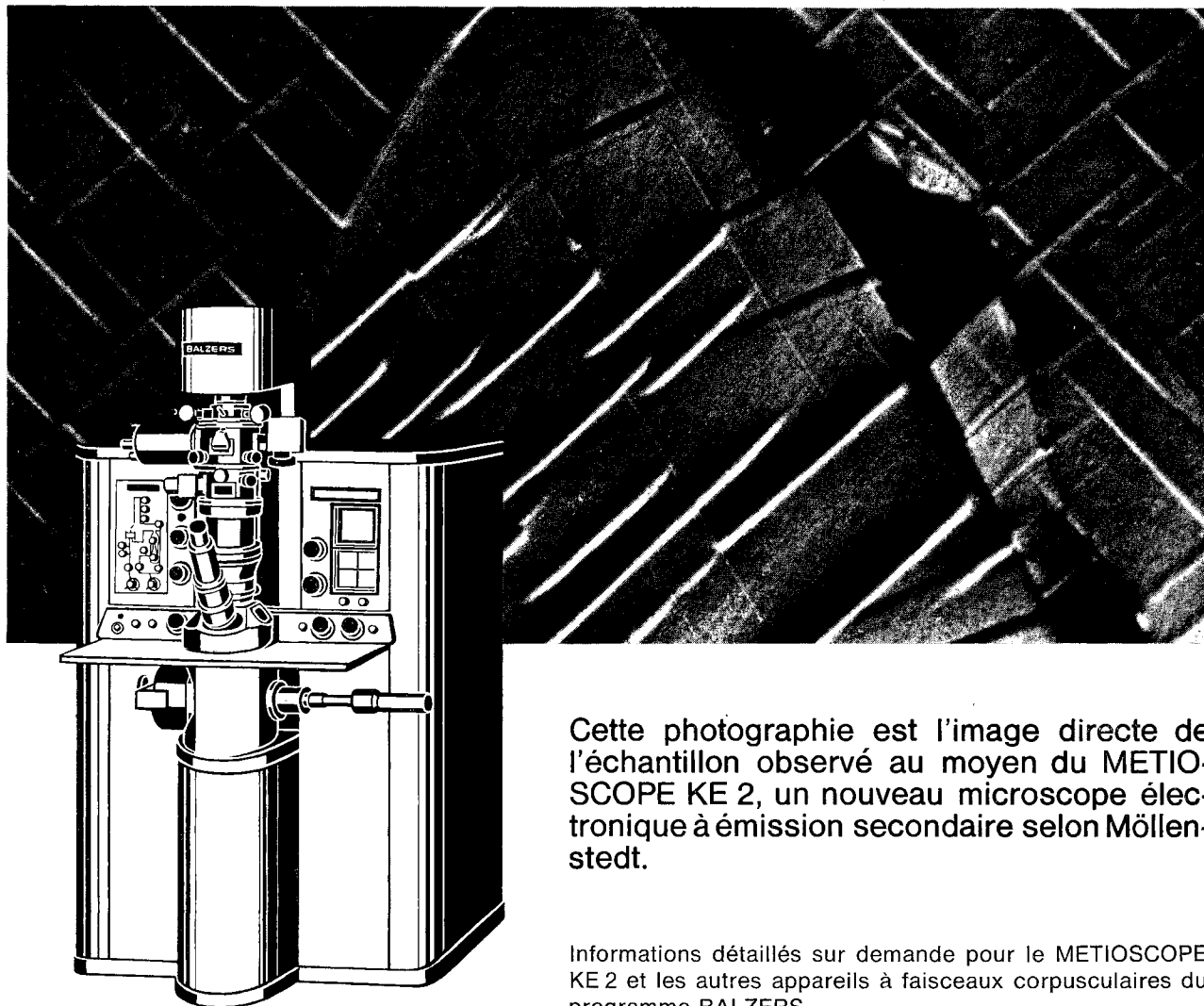
**Société Anonyme
Winterthur, Suisse**

Installation à très basse température (-250°C)
pour la production de D_2O .
(Usine d'Ems S.A., Domat/Ems, Suisse).

-250°C

Voici l'image électronique d'un échantillon de UC avec dégagement de UC₂

Communiqué par l'EURATOM/CCR, Ispra



Cette photographie est l'image directe de l'échantillon observé au moyen du METIOSCOPE KE 2, un nouveau microscope électronique à émission secondaire selon Möllenstedt.

Informations détaillées sur demande pour le METIOSCOPE KE 2 et les autres appareils à faisceaux corpusculaires du programme BALZERS.

BALZERS®

**BALZERS AKTIENGESELLSCHAFT FÜR HOCHVAKUUMTECHNIK UND DÜNNE SCHICHTEN
FL-9496 BALZERS • PRINCIPAUTE DE LIECHTENSTEIN**

En France: S. I. D. E. N. Dépt. BALZERS, 12, Rue Léonidas, Paris (14e)

En Amérique: BENDIX-BALZERS VACUUM, INC. Rochester, New York 14603

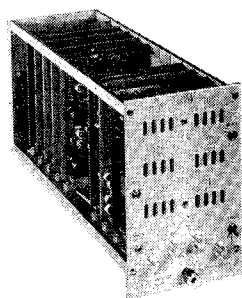
NOUVEAUTÉS

S

E

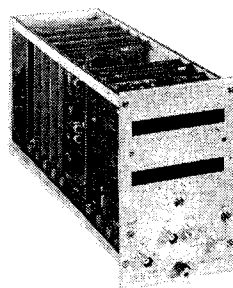
N

GENÈVE



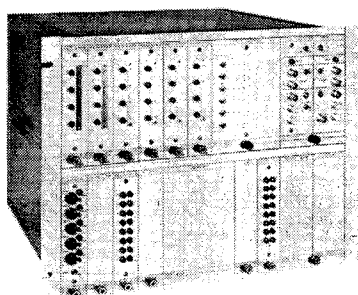
COMPTEUR 100 MHz, Version DÉCIMALE SEN 136

- Dimensions et circuits de lecture identiques aux échelles standard SEN 123 (CERN 3009): Code BCD 1-2-4-2
- Gamme de fréquences en régime permanent: zéro (courant continu) à plus de 100 MHz
- Temps de résolution meilleur que 10 ns en trains d'impulsions
- Largeur minimum des impulsions d'entrée: 2 ns
- Impédance d'entrée: 50 ou 75 Ohms
- Seuil d'entrée ajustable entre 350 mV et 1,5 V (sur panneau frontal)
- Circuit d'entrée protégé contre les surtensions accidentelles
- Capacité: 10^6



COMPTEUR 100 MHz, Version BINAIRE 194

- Mêmes caractéristiques générales que celles de l'échelle SEN 176
- Sortie des informations en binaire pur
- Spécialement destiné au travail avec calculatrice « on line »
- Capacité: 2^{24}



MÉMOIRE TAMPON SEN 400

- Permet l'enregistrement de plusieurs événements par burst d'accélérateur pulsé
- Evite les distorsions de spectre
- Permet une économie considérable de bande lors de l'enregistrement magnétique
- Capacité: 1204 mots de 24 bits
- Adaptée aux ensembles de comptage SEN
- Châssis standard pour rack 19"

NOUVELLE GAMME DE MODULES PERMETTANT LA RÉALISATION DE « MÉMOIRES SUR MESURE » SELON LES BESOINS DES EXPÉRIMENTATEURS.

SEN

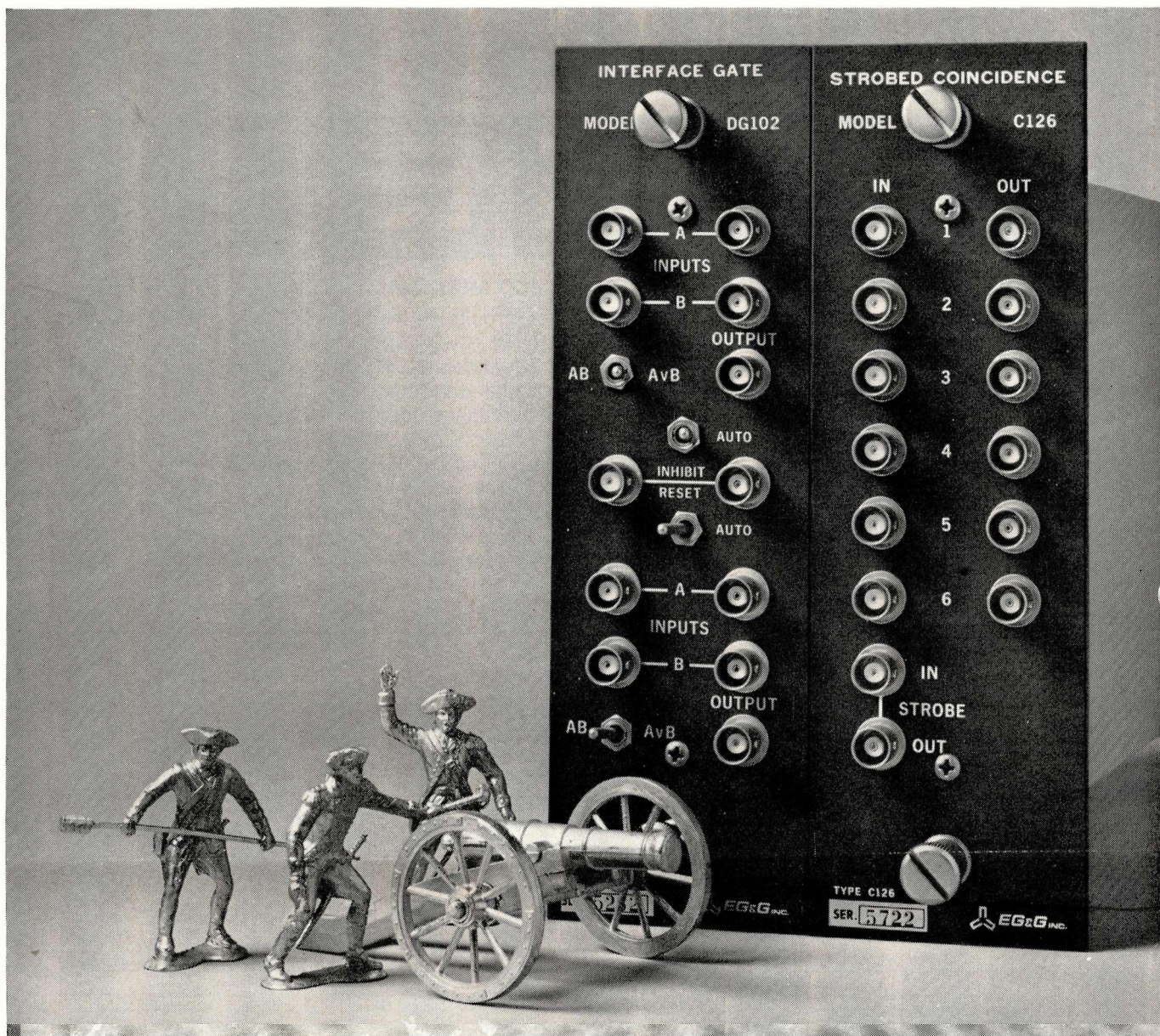
SOCIÉTÉ D'ÉLECTRONIQUE NUCLÉAIRE

31, AV. ERNEST-PICTET GENÈVE-SUISSE TÉL. (022) 44 29 40

DÈS LE 1^{er} AVRIL 1966 ...

NOUVELLE ADRESSE

31, avenue Ernest-Pictet - Genève/Suisse



Revolutionary

Two new modules further increase capability of EG&G's M100 system.

C126 STROBED COINCIDENCE MODULE This module is a six-channel direct-coupled coincidence gate, equivalent to six Two-Fold coincidence circuits having one common STROBE input. It dramatically reduces fanout, power, and equipment requirements for experiments employing large-scale counter arrays. The coincidence performance matches that of standard C102A and C104 Coincidence modules. The STROBE input is a bridging, high-impedance input allowing the STROBE signal to be re-used at least three times. Thus, one M100 standard logic signal may be used to drive at least three C126 STROBE inputs.

DG102 INTERFACE GATE MODULE The DG102 is designed to interface with any slow digital equipment. Outputs may be positive or negative, normal or complementary, with any voltage level up

to 10 volts. When the input logic requirement (AND or OR) is satisfied, the output appears and remains until reset. External reset is common to both sections; however, internal jumpers may be changed to allow independent reset. Automatic reset of each section, independently, may be selected by front panel switches. Reset nominally occurs 5 μ sec after output appears. Provision is made to independently choose these times in the range 0.1 μ sec to several seconds.

Illustrated application notes and specifications on these two new modules, as well as on the entire M100 Counting System are available. Write: EG&G, Inc., Salem Laboratory, 36 Congress Street, Salem, Massachusetts 01970. Phone: (617) 745-3200. Field offices: Chicago, Ill., Phone: (312) 237-8565; Palo Alto, Cal., Phone: (415) 327-8328. Representatives in foreign countries.

