

Publications reçues

Gravity (la gravité), par George Gamow (Londres, Heinemann Educational Books Ltd., 1962; 5 s.), est le 17^e volume de la *Science Study Series* créée par le «Physical Science Study Committee» des Etats-Unis et publiée sous les auspices de l'«Educational Services Incorporated». Cette série s'attache à faire connaître aux étudiants, ainsi qu'au grand public, «les écrits d'auteurs de renom sur les sujets les plus importants et les plus passionnants de la science, depuis les plus petites particules connues jusqu'à l'ensemble de l'univers». Le premier objectif de cette édition est d'offrir sur chacune de ces questions une vue d'ensemble à la portée de ces lecteurs, tout en espérant que ces ouvrages les inciteront à pousser plus loin leurs investigations sur les phénomènes naturels.

Cet ouvrage est écrit (et illustré!) par un physicien théoricien qui est l'un des vulgarisateurs scientifiques les plus renommés et celui qui, il y a un quart de siècle, créa le célèbre M. Tomkins. Comme on pouvait s'y attendre, ce livre est bien écrit, intéressant et instructif. Bien que traitant d'un sujet plus «fondamental» que «passionnant», du moins à notre époque, il est néanmoins susceptible d'éveiller chez de nombreux lecteurs le désir de s'informer davantage, que ce soit sur le plan historique ou scientifique.

Pour expliquer les théories et hypothèses actuelles sur la gravité, le récit suit le déroulement historique des faits en retraçant, comme l'écrit Gamow, l'œuvre des trois grands pionniers de la découverte des lois de la gravité: Galileo Galilei, Isaac Newton et Albert Einstein. Sur les dix chapitres du livre, six sont consacrés à la théorie newtonienne de la gravitation universelle, qui reste la base de tous les progrès ultérieurs.

La discussion des expériences de Galilée sur la chute des corps et de ses équations décrivant la chute libre, permettent à l'auteur d'introduire aisément les notions relatives aux vecteurs et à l'addition des vecteurs, qui conduisent logiquement au raisonnement de Newton, selon lequel un corps se déplaçant suffisamment vite au-dessus de la terre ne tomberait jamais au sol, mais graviterait sans fin autour du globe terrestre comme le fait la lune (ou un satellite artificiel). Après avoir exposé le développement logique qui, en partant de ces idées de base, aboutit à la loi de la gravitation universelle, selon laquelle il existe entre deux corps quelconques une force d'attraction proportionnelle au produit de leur masse et inversement proportionnelle au carré de leur distance, l'auteur fait une pause d'un chapitre pour expliquer les principes fondamentaux du calcul infinitésimal.

Il est intéressant de noter que la publication de la théorie de Newton a été retardée d'une vingtaine d'années pendant que son auteur mettait au point les procédés mathématiques propres à la formuler. Le calcul différentiel et le calcul intégral auxquels il a abouti constituent maintenant un instrument de travail indispensable à la physique, et c'est à bon escient que Gamow en discute dans son ouvrage. «Si les formules mathématiques vous effraient, sautez ce chapitre écrit-il, mais si vous voulez apprendre la physique, essayez-donc s'il vous plaît de comprendre le chapitre 3.»

Les chapitres suivants expliquent magistralement comment Newton a vérifié les lois de Kepler, le phénomène de la précession et la cause des marées. A ce propos, on rappelle au lecteur que le frottement des marées freine petit à petit la rotation de la terre (si bien qu'aujourd'hui un jour

dure 0,0007 seconde de plus qu'il y a cent ans, ce qui — en un siècle — donne 14 secondes de plus) et qu'en conséquence, la conservation du moment cinétique pousse la lune vers des orbites au rayon de plus en plus grand.

L'auteur relate ensuite quelques-uns des principaux succès de la mécanique céleste: la prédiction de l'existence de la planète Uranus, puis de Pluton, le calcul des dates des éclipses (duquel il résulterait que nous serions en fait en l'année 1969 après J.-C!), et des perturbations de l'orbite de la terre qui sont à l'origine des périodes glaciaires et d'autres variations climatiques survenues au cours des millénaires. Un chapitre sur les fusées et vaisseaux spatiaux termine cette section consacrée aux théories classiques.

Cet ouvrage explique clairement l'avance réalisée par Einstein avec sa théorie qui, bien que datant déjà d'un demi-siècle, est encore difficilement accessible au profane. Le principe d'équivalence, selon lequel il n'y a pas de différence fondamentale entre le champ de gravitation et tout autre système accéléré, semble ici presque évident; on en arrive ensuite logiquement à l'inflexion des rayons lumineux dans un champ de gravitation et un bref rappel de la géométrie non-euclidienne permet à l'auteur d'introduire la notion de la courbure de l'espace-temps produite par les corps matériels. La gravité est encore loin d'être expliquée, mais une nouvelle étape a été franchie depuis «l'effet à distance» de l'époque de Newton.

Le dernier chapitre traite de quelques problèmes de gravité qui restent à résoudre, y compris celui de la relation fondamentale entre la gravité, les forces électromagnétiques et les particules élémentaires. Une conjecture intéressante, qui semble avoir disparu des discussions concernant les expériences neutrinos des dernières années, est qu'il pourrait y avoir un rapport entre le neutrino et le graviton («particule» du champ quantifié de gravitation).

Enfin, les amateurs de science-fiction seront déçus d'apprendre qu'un écran antigravitation ne pourrait être basé que sur l'existence de «l'antigravité», de particules à répulsion au lieu d'attraction gravitationnelle, ce qui serait contraire au principe d'équivalence. Il convient peut-être de rappeler ici que la conjecture (peu vraisemblable) de Gamow concernant une éventuelle (bien qu'improbable) antigravité des antiparticules a depuis lors été réfutée par l'expérience, tandis que le principe d'équivalence a été confirmé avec un haut degré de précision par la récente expérience du CERN sur la désintégration du K^0_2 .

A.G.H.

Plasma kinetic theory (Théorie cinétique des plasmas), par D. C. Montgomery et D. A. Tidman (New York, McGraw-Hill Book Co., 1964; \$11,50).

Dans ce livre, les auteurs essayent de faire le point sur la théorie, et plus particulièrement la théorie cinétique des plasmas. Leur intention est de présenter et de discuter cette théorie cinétique en se basant sur des phénomènes connus au moment de la parution du livre (1964) sans se lancer dans des explications hasardeuses. Disons tout de suite que ce livre pose clairement les principes de la théorie cinétique des plasmas, mais il ne s'adresse pas aux personnes qui désireraient acquérir rapidement une connaissance intuitive de ces phénomènes: sa lecture nécessite un bagage mathématique sérieux portant sur la mécanique des fluides, la théorie électromagnétique et la mécanique statistique.

* Après accord avec Doubleday & Co. Inc., New York, qui distribue ce livre en Europe et aux U.S.A.

Dans une première partie, les auteurs rappellent les bases de la théorie cinétique classique pour un système de particules soumises à des forces de courte portée. C'est le cas des gaz moléculaires auxquels s'applique l'équation de transport de Boltzmann. Mais cette théorie est inapte à décrire le comportement des particules chargées, soumises à des forces de longue portée comme les forces de Coulomb. Plus précisément, si dans le cas d'un gaz de molécules, on pouvait envisager un modèle dans lequel deux particules interagissent dans un intervalle de temps infiniment court, puisque les forces moléculaires varient en $1/r^6$, cela n'est plus possible dans un plasma où les forces de Coulomb varient en $1/r^2$.

Dans une deuxième partie, les auteurs exposent la théorie dite de BBGKY qui, parmi les théories de la mécanique statistique, est la plus systématique et la plus puissante. Elle est appliquée à un plasma à une composante dont on explique, entre autres choses, les oscillations et l'hypothèse adiabatique.

La troisième partie du livre traite de problèmes plus précis, mettant en cause une plus grande variété de phénomènes physiques et des plasmas plus complexes qu'un plasma à une seule composante: plasmas dans des champs magnétiques, plasmas «chauds», radiation électromagnétique... Cette troisième partie, rédigée dans un esprit différent des deux premières, ne peut cependant pas être lue indépendamment.

En conclusion, nous dirons que ce livre établit clairement la théorie cinétique des plasmas, mais il ne constitue pas une introduction aux plasmas et ne doit pas servir de première lecture sur ce sujet.

D. Leroy

Votre maison de confiance pour

Microfilms — Appareils photographiques et dispositifs de lecture - Locations de caméras - Travaux de développement en régie.

Photocopies — Appareils d'éclairage et dispositif de développement - Papiers pour photographies - Installations pour la photocopie.

Héliographie — Appareils d'éclairage et machines à développer - Nouveauté: HÉLIOMATIC, machine à héliographier avec VARILUX permettant de faire varier la puissance d'éclairage - Papiers pour développements à sec et semi-humides.

Bureau-Offset — Machines-offset et plaques-offset présensibilisées OZASOL.

Dessins — Machines à dessiner JENNY et combinaison de dessins - Papiers à dessin (papiers pour dessins de détails), listes de pièces, papiers transparents (à calquer), papier pour croquis.

Meubles pour serrer les plans — «Système à suspension, à soulèvement et à abaissement».

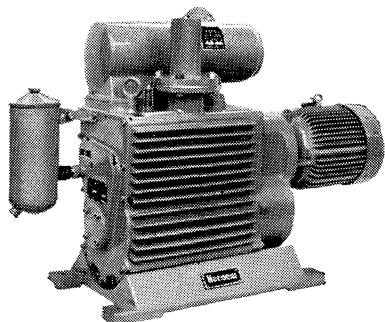
Installations de reproduction pour héliographies, impression de plans, photocopies, travaux de photographie technique, réductions, agrandissements, travaux de développement de microfilms.



OZALID ZURICH

Seefeldstrasse 94 - Tél. (051) 24 47 57

Les pompes à vide préliminaires



Wismer S.A.

Oerlikonerstrasse 88
8057 Zurich
Tél. 051 46 40 40

Heraeus

avec assignation et filtration automatique de l'huile.

Dans les pompes à vide obligées à fonctionner à une pression d'aspiration élevée, les pertes d'huile à l'échappement sont sensibles.

Le problème de compléter d'une manière continue et automatique la charge de la pompe a été résolu d'une manière très élégante par la maison HERAEUS.

Nous tenons à disposition de nos clients une documentation détaillée sur le nouveau dispositif.



NEW VARIABLE LEAK VALVE

Model 951-5100

This new leak valve offers unprecedented control sensitivity and stability over a wide range of leak rates. It is the only valve that can consistently control leaks as small as 1×10^{-10} torr-liters per second. In addition, it can be used for roughing small systems.

Some features are:

- Ultra smooth low torque operation
- Bakeable open or closed, including drive mechanism to 450° C
- Welded stainless steel construction
- Hundreds of closures. Replaceable gasket assembly with sapphire-copper seal.

Order No. 951-5100

Delivery: from stock

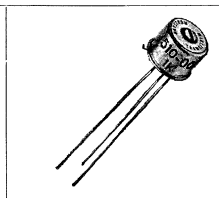
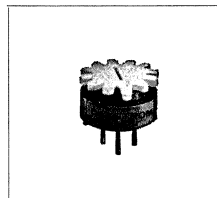
For more information on this or other Varian Vacuum Products call or write

 **VARIAN**

International
Headquarters

Varian AG
Baarerstrasse 77
6300 Zug/Switzerland
Tel. 042 / 4 45 55

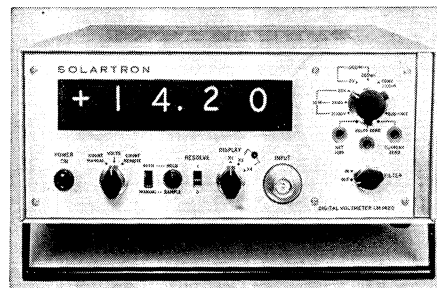
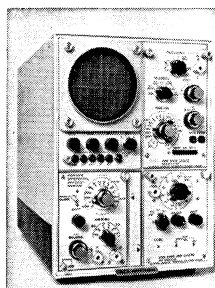
WESTON



Weston connu dans le monde entier comme le plus ancien producteur d'appareils de mesures électriques de haute qualité s'est spécialisé également dans la production d'éléments de précision pour utilisation en électronique.

Instruments pour tableaux électriques, appareils portatifs de laboratoire et de service, pinces volt-ampéremétriques, photo-cellules de mesure, relais, potentiomètres-Trimmer, éléments de servo-mécanisme.

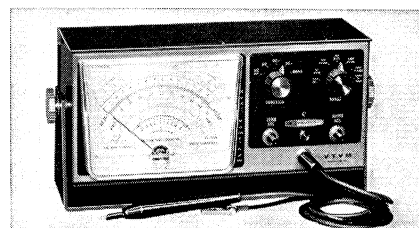
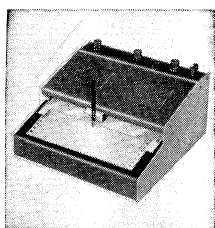
SOLARTRON



SOLARTRON compte parmi les plus importants producteurs européens d'appareils électroniques. La nouvelle série d'instruments se signale par une haute précision, une construction robuste et moderne ainsi que par des prix avantageux.

Oscilloscopes, voltmètres numériques, alimentations stabilisées, générateurs d'impulsions, oscillateurs, amplificateurs de mesure, calculateurs analogiques, installations de surveillance pour utilisation industrielle.

HEATH



HEATH est le plus grand fabricant du monde d'appareils électroniques «Construisez vous-même». Les appareils Heathkit sont appréciés depuis des années par une clientèle de plus en plus nombreuse et sont comparables à tout produit fini au point de vue qualité.

Le programme de fabrication est très vaste, plus de 250 appareils de mesures électroniques, émetteurs, récepteurs, radiotéléphones, ensemble de haute-fidélité, matériel didactique, appareils destinés aux navigateurs de plaisance, aux automobilistes, etc.

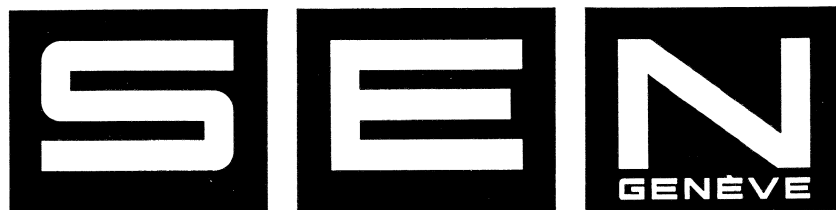
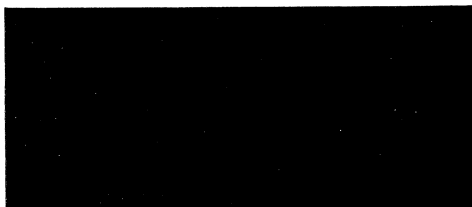
Tous les appareils sont livrables en boîtes de construction ou prêts à l'emploi.

Par ailleurs, en tant que Société Suisse du Groupement Schlumberger, nous représentons également les intérêts des Sociétés suivantes: EMR - ROCHAR - ACB - SEMAC - TOLANA - LEGPA - LE BOEUF - KINTEL - QUENTIN.

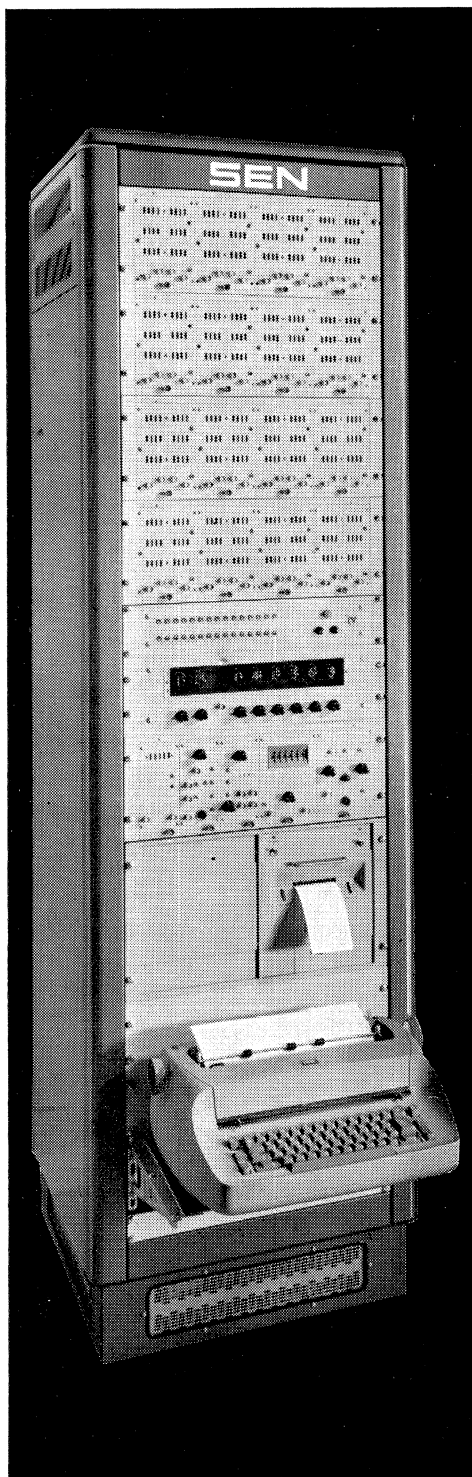
Vente et service

 **DAYSTROM SA** **GENÈVE ZÜRICH**

8, avenue de Frontenex, 1211 Genève 6, tél (022) 35 99 50.
333, Badenerstrasse, 8040 Zurich tél. (051) 52 88 80.



ENSEMBLE DE COMPTAGE 35 Mc/s



AVEC ENREGISTREMENT AUTOMATIQUE DE L'INFORMATION

Entièrement transistorisé

Fonctionnement garanti jusqu'à 55° C

Version commerciale du système développé au CERN -
Organisation Européenne pour la Recherche Nucléaire.

Réalisé conformément au standard CERN

Enregistrement des informations par impression, perforation et sur
bande magnétique.

Adaptation rapide par tiroir de commande universel à tout système
usuel d'enregistrement.

Niveau d'entrée d'une échelle : 500 mV - max. 12 V.

Résolution inférieure à 30 ns en triple pulse.

TIROIRS ACCESSOIRES :

- Convertisseur de codes
- Base de temps
- Unité de retard
- Commande de manipulation
- Echelle convertible en 2×3 ou 1×6 décades
- Enregistreur d'événements à 10 voies
- Indicateur de paramètres
- Boîte de commande à distance de l'ensemble.

AUTRES FABRICATIONS :

- Discriminateurs rapides
- Portes linéaires rapides
- Circuits de triple coïncidence
- Boîtes de retard
- Atténuateurs
- Bases pour photomultiplicateurs
- Alimentations transistorisées

ÉTUDE ET DÉVELOPPEMENT D'APPAREILS SPÉCIAUX

ÉTUDE ET RÉALISATION D'ÉQUIPEMENT POUR L'AUTOMATIQUE INDUSTRIELLE ET LE TRAITEMENT D'INFORMATION

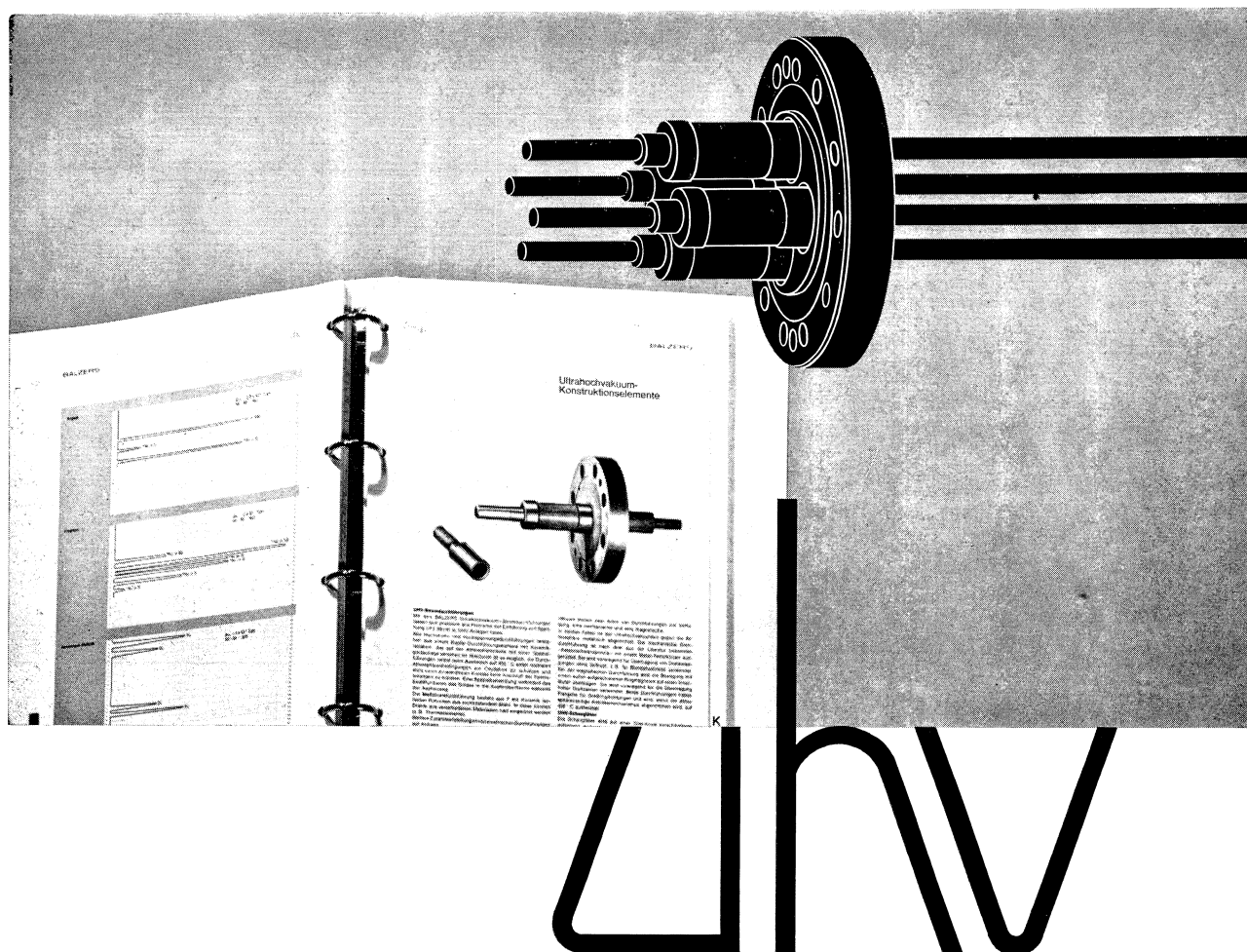
SEN

SOCIÉTÉ D'ÉLECTRONIQUE NUCLÉAIRE

73, RUE DE LYON - GENÈVE/SUISSE - TÉLÉPHONE : (022) 44 29 40

AGENTS : BUREAU ZÜRICH : M. Georges HERREN, Dipl. Ing. ETH. ● **FRANCE :** S.A.I.P. MALAKOFF (Seine) ● **ITALIE :** SOC. EL. LOMBARDA-SELO MILAN ● **ALLEMAGNE :** HERFURTH GmbH. HAMBURG-ALTONA ● **HOLLANDE :** DESSING-ELECTRONICA AMSTERDAM-Z ● **SUÈDE :** OLTRONIX AB. VÄLLINGBY/STOCKHOLM ● **U.S.A. :** NUMINCO APOLLO, Pa. ● **ISRAËL :** PALEK LTD. TEL-AVIV ● **AUSTRALIE :** A. A. GUTHRIE PTY, Ltd. MARRICKVILLE, N.S.W. ●

Saviez Vous



... qu'il y a, dans le nouveau catalogue BALZERS, une section informative dédiée aux composants d'ultra-vide? Elle donne en détail tous les composants nécessaires pour la construction des postes de pompage à ultra-vide.

... que le catalogue démontre en plus des postes de pompage à ultra-vide, contrôlés et prêts à l'exploitation, avec une **pression finale garantie de 8×10^{-10} Torr**, de même que des chambres à manipulation à ultra-vide, des instruments de mesure à ultra-vide, un spectromètre de masse et une installation d'évaporation sous ultra-vide?

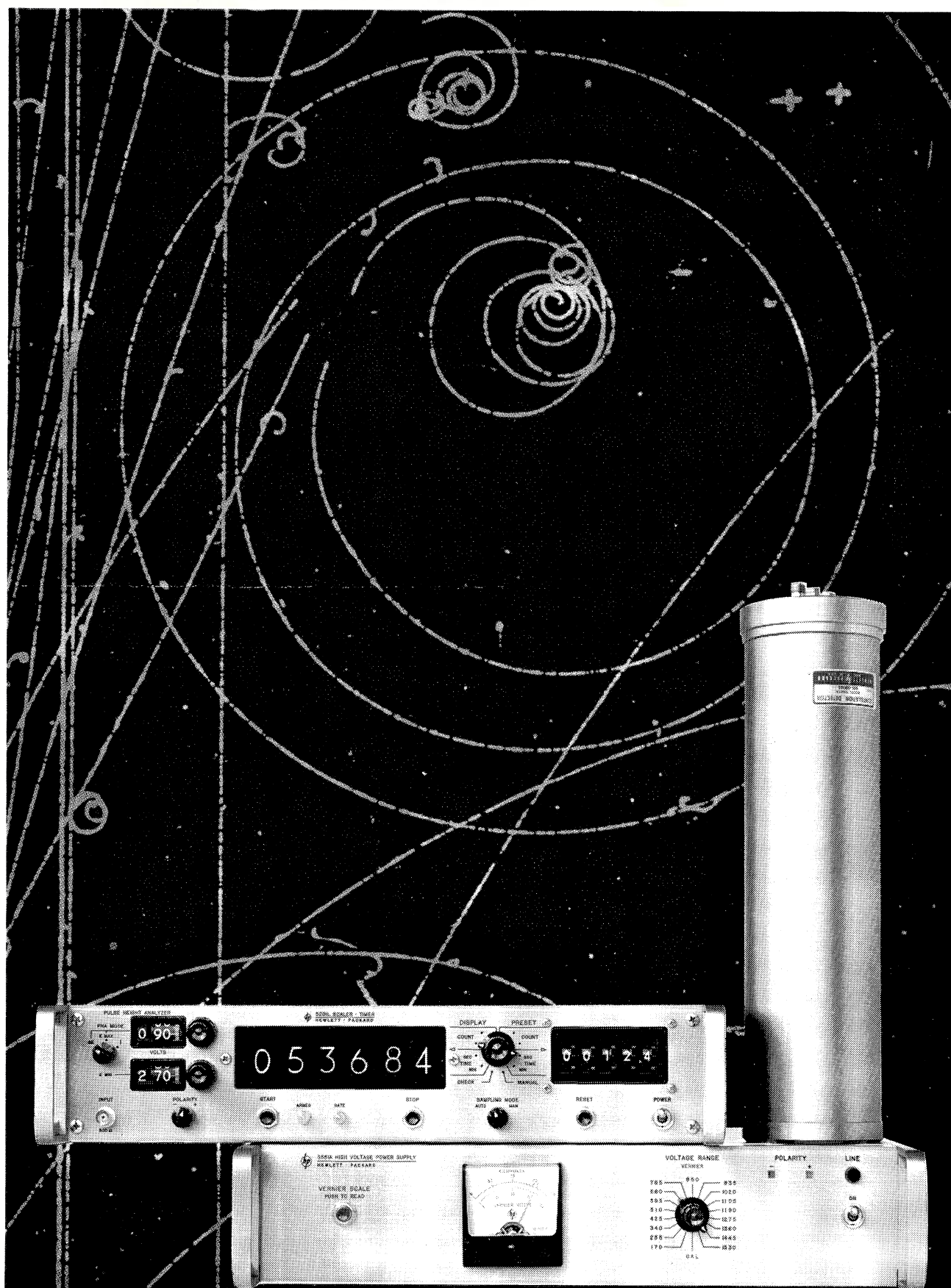
... qu'il y a un exemplaire de ce catalogue à votre disposition?

Demandez-le à:

BALZERS®

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

New Reliability in Nuclear Instrumentation



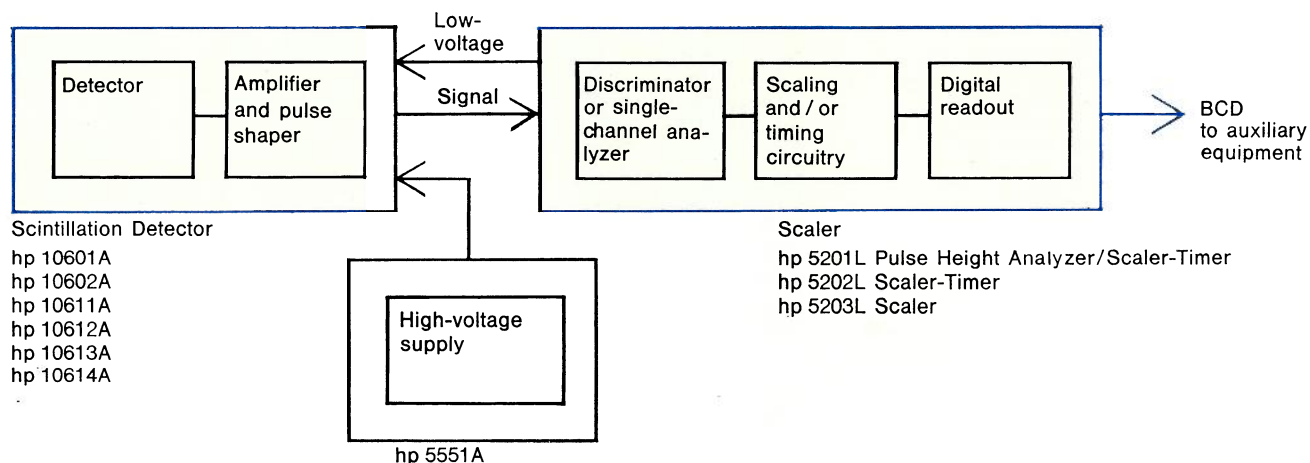
from Hewlett-Packard

Over 14 years of extensive experience in digital instrumentation, particularly electronic counters, was used in developing these first nuclear instruments from Hewlett-Packard. They are the beginning of a complete instrumentation program for detecting, counting, displaying, and recording nuclear events.

Advanced hp circuit design, components, and

manufacturing technique offer you significantly increased reliability. Also, packaging concepts new to the nuclear instrumentation field give you more flexibility in combining individual units for specific applications.

Here, in block diagram form, are the new Hewlett-Packard instruments:



Notice that a complete scintillation detector is in one unit, single channel analyzer/scaler-timer function in a second, while a third provides stable driving voltages. Both the single channel analyzer and the scaler-timer are in a single hp module. The detector includes NaI (TI) crystal and photo multiplier tube plus amplifier.

THREE SCALER-TIMERS OFFER BROAD VERSATILITY

5201L — A scaler-timer with a single channel pulse height analyzer (ideal for differential gamma ray analysis)

5202L — A scaler-timer with an integral discriminator for growth counting.

5203L — A scaler without timer. Can be manually operated, externally gated or slaved to a 5201L or 5202L

Both the 5201L and 5202L will totalize counts, count for a preset time or register time for a pre-

set count. All three instruments have a multiple pulse resolution of 200 nsec and are available with a choice of BCD outputs ($\pm 1-2-4-8$) or (+1-2-2-4).

SCINTILLATION DETECTORS

(3x3 or 2x2 inch; solid or well) are extremely stable, well shielded units which feature high resolution combined with focus control. Premium selected crystals and photo multiplier tubes are integrated in these detector assemblies. In addition, solid state amplifiers are included which have gain and pulse shaping capability to drive directly into a single channel analyzer. No additional linear amplifier is necessary.

The 5551A is a stable, highly regulated supply offering an output of 170 to 1615 volts.

For maximum reliability in value-priced nuclear instrumentation call your Hewlett-Packard Field Office.

HEWLETT  **PACKARD**

European Headquarters
Hewlett-Packard SA
Geneva, Switzerland, Tel. (022) 42 81 50

Switzerland
Ingenieurbüro M.P. Frey
Bern, Tel. (031) 42 00 78

Belgium
Hewlett-Packard Benelux S.A.
Brussels, Tel. 11.22.20

England
Hewlett-Packard Limited
Bedford, Tel. 6.80.52

France
Hewlett-Packard France
Paris 13e, Tel. 707.97.19

Germany
Hewlett-Packard Vertriebs-G.m.b.H.
Frankfurt a.M., Tel. 52.00.36

Holland
Hewlett-Packard Benelux, N.V.
Amsterdam, W., Tel. 13.28.98 & 13.54.99

Italy
Hewlett-Packard Italiana S.p.A.
Milan, Tel. 69.15.84/5/6

Rome-Eur, Tel. 591.25.44-5

Sweden
HP Instrument AB
Solna, Tel. 83.08.30

Göteborg, Tel. 27.68.00

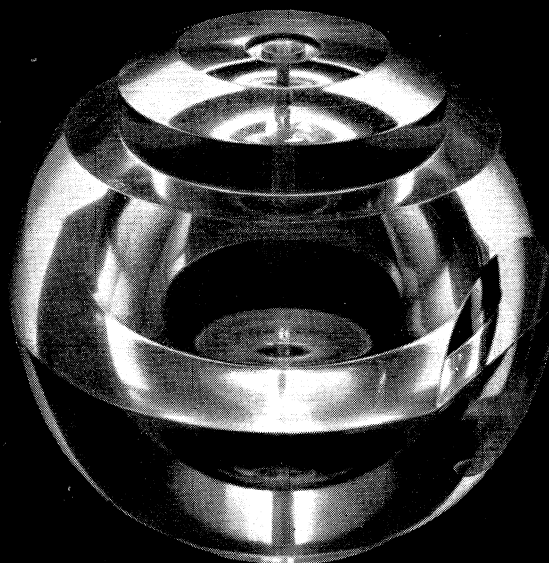
ORGANIC SCINTILLATORS

WORLD WIDE APPLICATIONS

A selection from our large list
of important customers

C.S.I.R.O. Adelaide
I.A.E.A Vienna
EURATOM
A.E.C. Chalk River
Brno Academy of Sciences
Saclay
Strasbourg University
Bonn University
Kernreaktor, Karlsruhe
A.E.C. Athens
A.E.E. Trombay
Weizmann Institute
Bologna University
C.I.S.E. Milan
C.N.E.N. Rome
J.E.N.E.R. Norway
Clarendon Laboratory
Institute for Atomenergi, Kjeller
C.I.E.C.H. Poland
A.B. Atomenergi, Sweden
Uppsala University
Basle University
C.E.R.N., Geneva
Los Alamos Scientific Laboratory
Argonne National Laboratory
Brookhaven National Laboratory
Inst. Josef Stefan, Yugoslavia
Inst. of Nuclear Sciences Boris Kidrich
Admiralty
Cavendish Laboratory
C.E.G.B. • I.C.I.
Imperial College
University College, London
Medical Research Council
National Physical Laboratory
Nuclear Power Group
Harwell • Aldermaston
Winfrith Heath • Dounreay
Windscale • Rutherford Laboratories

NE102A PLASTIC SCINTILLATOR

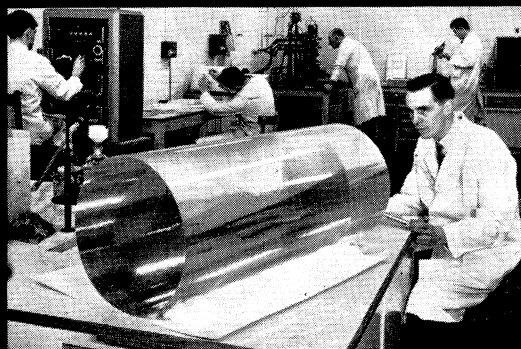


EXCELLENT LIGHT OUTPUT (65% Anthracene)
Good light transmission • Low cost

NE 102A Plastic Scintillator gives excellent service to many research workers throughout the world. Its use as a 'standard' is widely acknowledged by the large number of references in the published literature (see Reference Section in 1965/66 Catalogue). Increased demand and improved techniques have now resulted in a 15% price reduction for many sizes.

Nuclear Enterprises can supply any shape or size up to 1000 kg in weight. Numerous applications for NE 102A include: cylinders for counting of neutrons and gamma rays; annuli and wells for coincidence units and sample counting; large slabs for counting of cosmic rays and other high energy particles; thin sheets for alpha and beta counting; large scintillators for body counting; and special shapes (such as flow counter shown above for monitoring Dounreay Materials Testing Reactor) for flow cells, and beta spectrometry.

Also available: loaded and unloaded liquid scintillators for internal counting, pulse shape discrimination, large tanks, etc. Many other organic, glass and crystal scintillators supplied. Full range of scintillation chemicals available commercially. All associated electronics.



Technical details and prices in 1965/66 Catalogue (102 pages fully illustrated) sent free on request

NUCLEAR ENTERPRISES (G.B.) LTD.

Bankhead Crossway, Sighthill, Edinburgh, 11. Tel: CRAiglockhart 4060

ASSOCIATED COMPANY: NUCLEAR ENTERPRISES LTD., WINNIPEG.

