

Publications reçues

The Feynman lectures on physics, vol I — mainly mechanics, radiation and heat (Cours de physique Feynman, tome I — portant principalement sur la mécanique, le rayonnement et la chaleur), par Richard P. Feynman, Robert B. Leighton et Matthew Sands (Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Co. Inc., 1963; \$ 8,75).

Ces dernières années, les physiciens, d'abord aux Etats-Unis, puis en Europe, ont sévèrement critiqué la façon dont leur discipline est enseignée dans les écoles et les facultés. L'un des points ainsi contestés tient à la conception même de la physique comme un «sujet», distinct en un sens des mathématiques, de la chimie ou de la biologie, ou même encore de l'histoire, des sciences économiques et des langues étrangères. On a avancé un nouveau principe (qui n'est après tout qu'une très vieille idée rajeunie) pour chercher non seulement à supprimer les catégories rigides entre lesquelles se divise l'étude de la physique, mais aussi pour présenter toute la matière comme rentrant dans la connaissance que nous devrions avoir du monde où nous vivons, et constituant donc un élément de culture générale, au lieu d'une discipline ésotérique réservée à quelques spécialistes relativement peu nombreux. Des spécialistes, il en faut certes pour approfondir l'étude des phénomènes physiques, mais eux-mêmes ne doivent pas oublier que leurs découvertes constituent des explications de l'expérience de tous les jours. Ainsi, ces connaissances doivent à un certain moment s'intégrer dans le tissu quotidien de l'existence, où elles se réunissent à celles qu'apportent les autres sciences et arts, au lieu d'en rester séparées. Même aux frontières du savoir, comme dans les recherches subnucléaires effectuées au CERN, par exemple, où le comportement des «choses» étudiées semble s'éloigner de la vie normale, la physique ne saurait être coupée des divers aspects du génie mécanique, de la chimie, de la biologie, des langues, des sciences économiques et politiques, etc., qui forment un tout.

Néanmoins, à tous les degrés de l'enseignement, l'inertie historique et les exigences du programme, ainsi qu'un certain groupement naturel, font que la physique restera traitée de façon indépendante et qu'on se bornera à souligner plus que par le passé ses relations avec les autres disciplines. A cet effet, on a publié nombre de bons manuels qui contrastent fortement avec les meilleurs, même de ceux en usage voilà vingt ans, par exemple.

L'un des plus remarquables en ce sens est certainement l'ouvrage qui fait l'objet du présent compte rendu, établi sous la direction des Professeurs Feynman, Leighton et Sands et enregistrant de façon vivante les leçons faites par le Professeur Feynman en première année à l'Institut californien de Technologie, en 1961-62.

Ainsi qu'il est dit dans la Préface, ce volume, premier tome de l'ouvrage qui en comportera trois, correspond à la première année d'un cours d'introduction qui s'étend sur deux ans et qui est suivi par tous les étudiants entrant à l'Institut. Il constitue l'essentiel d'une révision générale du cours, qui a porté sur une période de quatre ans. Le Professeur Feynman a préparé et donné toute sa série de leçons, qui ont été enregistrées sur bande et dont le manuel a été tiré, après une révision et un collationnement qui se sont révélés beaucoup plus ardues qu'on ne l'avait pensé peut-être, avec quelque naïveté, d'abord.

Un simple coup d'œil à la Table des matières, qui énumère les titres et sous-titres des 52 leçons devenues autant de chapitres, montre immédiatement qu'il ne s'agit pas là d'un manuel ordinaire. Tandis qu'on le lit lentement (et cette lecture prend du temps, car elle fait absorber une année

complète de physique), cette première impression se renforce constamment. La physique exposée ne diffère certes pas de celle qui a été enseignée pendant de nombreuses années à la fin du cycle secondaire et au début des études de faculté, mise à jour selon les dernières découvertes. Mais les questions sont présentées dans un ordre différent, qui donne à la physique une apparence nouvelle, des exemples et des renvois lui assurent une plus grande clarté et l'exposition est telle qu'elle sépare le plus important de ce qui importe moins et suscite nécessairement un enthousiasme tout frais pour certaines parties depuis longtemps négligées à cause de leur ennui.

Le ton de l'ouvrage est donné dès les deux premières pages. Dans ces paragraphes d'introduction, le Professeur Feynman explique que la physique ne saurait être enseignée au moyen d'un jeu d'axiomes comme la géométrie euclidienne: d'abord parce que nous ne connaissons pas toutes les lois fondamentales; ensuite parce que l'énoncé de celles que nous connaissons exige une pratique des mathématiques supérieures ainsi que quelques idées très peu communes. La physique s'étudie graduellement et tout ce que nous apprenons ne constitue qu'une vérité approximative, laquelle devra être corrigée plus tard. Soulignant que toute connaissance se fonde sur l'expérience, l'auteur fait remarquer qu'il faut avant tout faire preuve d'*imagination* pour élaborer les grandes généralisations enfermées dans les lois de la physique*.

Le Professeur Feynman avance alors que, si toutes les connaissances scientifiques devaient disparaître, si on ne pouvait transmettre à la génération suivante qu'une seule phrase, celle qui enfermerait le plus de renseignements dans le moins de mots s'énoncerait ainsi: «Toutes les choses sont faites d'atomes, c'est-à-dire de petites particules animées d'un mouvement perpétuel, qui s'attirent quand elles sont à quelque distance, mais se repoussent quand on les accole». En aucun point de l'ouvrage tout entier ce fait n'est oublié. Même si bon nombre de questions traitées ne présentent pas explicitement l'idée d'atomes, la question est toujours posée de savoir si ce qui vient d'être dit est conforme à ce que nous savons de leur comportement et sinon, pourquoi?

A titre de commencement, les trois premiers chapitres sont de nature générale: atomes et leurs mouvements, physique fondamentale; rapport de la physique avec les autres sciences (chimie, biologie, astronomie, géologie, psychologie). Ce début ne contient aucune démonstration mathématique pour ne décourager personne et peut donc en particulier être chaleureusement recommandé à quiconque, sans en être étudiant, voudrait savoir ce que c'est que la physique.

Vient ensuite un chapitre sur la conservation de l'énergie, critère qui servira souvent à vérifier le sens d'un énoncé ou d'une déduction. Pour ceux qui ont souvent cherché à définir «l'énergie» à l'intention des non-physiciens, il est consolant de trouver ici la confirmation qu'elle n'existe pas en billes et qu'en fait nous en ignorons complètement la nature. Le «temps» constitue une notion abstraite analogue, rebelle à toute définition précise («c'est la durée de l'attente», dit Feynman), pourtant essentielle à la réflexion et qu'il faut donc mesurer de façon précise et acceptée par tous. Le temps et la distance sont traités au chapitre 5. Le chapitre suivant est consacré à un exposé de la probabilité, qui n'oublie pas d'en indiquer les rapports avec la structure atomique et avec le principe d'incertitude d'Heisenberg.

* Depuis qu'a été écrit le présent compte rendu, l'attribution au Professeur Feynman de l'un des Prix Nobel accordés en 1965 a illustré la position éminente qu'il occupe dans la physique théorique.

Les quelque 80 pages suivantes développent la question des lois du mouvement établies par Newton en partant de la théorie de la gravitation et en exposant ce qu'on entend par mouvement et comment le décrivent les mathématiques du calcul infinitésimal (différentiel et intégral), la composition de la vitesse et de la force, la conservation de la quantité de mouvement, les vecteurs et l'algèbre des vecteurs, les différents types de forces y compris (déjà !) les forces nucléaires, pour terminer par les idées de travail et d'énergie potentielle.

Ensuite, nouvelle surprise pour quelqu'un instruit selon la vieille tradition, viennent des chapitres sur la théorie spéciale de la relativité, l'énergie et le moment relativistes, et l'espace-temps, ce dernier point donnant un traitement particulièrement clair des quadrivecteurs et de l'algèbre qui s'y rapporte — suite logique, dans les quatre dimensions de l'espace-temps, des vecteurs à trois dimensions déjà étudiés. Manifestement, c'est bien là qu'il convient de présenter ces principes. Tels que les expose le Professeur Feynman, ils ne sont pas tellement difficiles et montrent comment on doit modifier les lois de Newton quand elles s'appliquent à des vitesses proches de celle de la lumière. Même les équations d'Einstein restent approximatives puisqu'elles ne tiennent pas compte du principe d'incertitude, mais elles sont néanmoins plus précises que les équations de Newton concernant les mêmes phénomènes.

Partant des raffinements mathématiques concernant les particules quasi-ponctuelles, les leçons passent aux réalités des corps solides pour les vitesses normalement réalisées, dont elles déduisent des concepts tels que le centre de masse et les moments d'inertie, en traitant, au moyen de la notation vectorielle, les divers aspects de la rotation dans le plan et dans l'espace.

Le chapitre intitulé «L'oscillateur harmonique» commence par une excellente explication: les exemples types (masse suspendue à un ressort et pendule simple) doivent être considérés comme des démonstrations faciles de la très générale équation différentielle linéaire à coefficients constants, et non comme des phénomènes particulièrement intéressants en soi. Un chapitre admirablement conçu sur «l'algèbre» aboutit à la relation existant entre les nombres complexes et la représentation «géométrique» des oscillations au moyen de sinus et de cosinus, ce qui permet de simplifier sensiblement l'exposé des pages suivantes sur des questions comme les résonances et les transitoires dans les systèmes tant mécaniques qu'électriques.

Dans la deuxième moitié du volume, les treize premiers chapitres traitent des divers aspects des radiations électromagnétiques. Il s'agit d'une sorte de synthèse entre l'optique géométrique et physique d'une part, la théorie des ondes électriques d'autre part, qui dégage l'unité essentielle sous-jacente à ces anciennes catégories de la physique. Le «principe du chemin stationnaire» de Fermat sert de base à l'étude de l'optique géométrique et se justifie par des considérations de mécanique quantique (on retrouve ici ce renvoi de concordance d'une notion à l'autre). Les équations de Maxwell fournissent le point de départ pour les radiations électromagnétiques, avec tous les phénomènes qu'elles comprennent — interférence, diffraction, dispersion, absorption, polarisation, etc. —, cependant que le développement fait appel à de nombreuses idées précédemment exposées, relatives au calcul infinitésimal, aux vecteurs, aux oscillations et au comportement quantique. La section se termine par un chapitre consacré aux effets relativistes des radiations, suivi de deux autres qui (actuellement !) n'appartiennent nullement à la physique, puisqu'il s'agit de la sensation des couleurs et du mécanisme général de la vision. A juste titre, le Professeur Feynman ne s'excuse pas de «ces excursions dans d'autres domaines». «La nature ne se soucie pas de nos catégories», écrit-il, et bien des phénomènes intéressants sont mitoyens.

On trouve alors un genre de post-scriptum, avec deux chapitres consacrés à un exposé élémentaire de la mécanique quantique et à la question des rapports entre ondes et particules. Ce passage sert en même temps de transition. La section suivante, qui débute par la théorie cinétique des gaz, se poursuit par les principes de la mécanique statique, le mouvement Brownien, l'application de la théorie cinétique et de la diffusion, pour en arriver aux lois de la thermodynamique et se termine par un chapitre intitulé «la roue à rochet». Dans celui-ci, modèle de pédagogie, le Professeur Feynman se sert d'un mécanisme simple, connu de chacun, montre qu'il n'est pas aussi simple qu'il le paraît et en tire certains des principes essentiels relatifs à la réversibilité et à l'irréversibilité qui sont au cœur de la physique fondamentale.

Les quatre chapitres suivants traitent des divers aspects du son, qui constituent autant d'exemples de phénomènes plus généraux produits par le mouvement des ondes et qui complètent les chapitres précédents sur les ondes électromagnétiques. La section comprend l'énoncé de l'importante synthèse donnée par le principe des «systèmes linéaires» et la relation qui en découle entre nos conceptions relatives d'une part aux ondes macroscopiques, de l'autre aux systèmes atomiques et nucléaires fondés sur la mécanique quantique.

Dans le dernier chapitre, la clarté d'exposition du Professeur Feynman, jointe à une présentation humoristique, s'affirme de nouveau et son explication de la «symétrie des lois physiques», comme les chapitres introductifs de l'ouvrage, est accessible à bien d'autres lecteurs que les étudiants à qui elle a d'abord été fournie. Après avoir défini ce qu'on entend par symétrie dans ce cas, et en avoir donné quelques-uns des exemples les plus évidents, il expose la relation remarquable qui existe entre les règles de symétrie et les lois de conservation. De là, il passe à certaines propriétés intéressantes des images données par les miroirs, y compris le fait particulièrement surprenant que de nombreux systèmes biologiques distinguent entre molécules «gauches» et «droites», de telle façon que de nombreuses substances qu'on peut réaliser artificiellement sous les deux formes, n'en ont qu'une seule dans la nature. La différence entre vecteurs polaires et vecteurs axiaux est également expliquée avec clarté.

Dans la plaisante histoire du martien à qui on fait établir par téléphone un modèle de l'homme terrestre, le Professeur Feynman montre clairement comment les lois de symétrie entrent en jeu et décrit les rapports entre la non-conservation de la parité dans les interactions faibles, l'antimatière et ce qu'on appelle l'invariance CP (bien que, de façon caractéristique peut-être, il ne l'appelle pas ainsi).

Enfin, dans les derniers paragraphes, il en arrive aux ruptures de symétries, donnant un aperçu des problèmes que connaissent bien maintenant les physiciens travaillant dans les laboratoires de hautes énergies.

Pour donner une impression réellement exacte de cette façon vivante, parfois piquante et très originale d'aborder une partie essentielle de nos connaissances en physique, il faudrait que le compte rendu soit signé d'un autre Feynman. Tout ce que je puis dire, pour conclure, c'est que quiconque a jamais étudié la physique à la faculté doit se procurer le livre et le parcourir. Il en sera généreusement récompensé.

A. G. H.

Introduction to radiological health (Introduction à l'hygiène radiologique), par Hanson Blatz (Maidenhead (U.K.) McGraw-Hill Publishing Co. Ltd., 1964; 99 s.).

L'ouvrage constitue une excellente introduction à l'ensemble des problèmes qui se posent en matière de protection contre les radiations, ou d'hygiène radiologique, comme

l'auteur préfère l'appeler. Il étudie les radiations, leurs sources, avec leurs propriétés, ainsi que les problèmes relatifs à l'interaction des radiations et de la matière. Il traite également des effets biologiques, rapportés aux doses admissibles, des niveaux de contamination, des mesures de la radioactivité et de la protection à assurer, y compris les accidents dus aux radiations et les aspects juridiques de leur contrôle.

L'auteur a écrit un livre général, mais qui contient néanmoins une masse de renseignements sur le sujet. Il rendra donc plus de services pour l'information générale de qui-conque désire acquérir quelque connaissance du caractère et de la portée de la protection contre les radiations que comme ouvrage de référence pour un physicien sanitaire. Il se recommande à ceux qui ont déjà quelque teinture de physique, biologie ou médecine et qui voudraient étudier la nature réelle des problèmes posés par la protection contre les radiations.

Un bon index des matières facilite la lecture.

J. B.

Nuclear physics (Physique nucléaire), par Irving Kaplan (Reading, Mass., Addison-Wesley Publishing Company Inc., deuxième édition, deuxième tirage, 1964; \$ 15).

La première édition de cet ouvrage bien connu a paru en 1954 et le premier tirage de la deuxième édition remonte à 1962.

La première partie (7 chapitres) est consacrée aux principes fondamentaux de la physique nucléaire (Background of nuclear physics), avec des chapitres sur la théorie spéciale de la relativité et sur les spectres atomiques; la deuxième partie: «le noyau» (The nucleus) traite notamment de la radioactivité et des réactions nucléaires; la troisième partie (4 chapitres: physique du neutron, fission nucléaire, sources d'énergie nucléaire, accélérateurs) constitue, comme son nom l'indique, un recueil d'articles sur des «questions et applications spéciales» (Special topics and applications).

Chaque chapitre est suivi d'une liste de références et, à une exception près, de quelques (6-20) problèmes dont les solutions sont données en annexe. Les références sont divisées en deux parties: ouvrages d'intérêt général (surtout des livres) et articles cités dans le texte. De nombreux classiques mentionnés donneront à l'étudiant qui voudra les consulter un «sentiment de l'évolution suivie». Dans l'ensemble, les références s'arrêtent à 1958 et quelques fois seulement on y rencontre des articles allant jusqu'à 1961, qui ont visiblement été ajoutés par la suite.

Grâce à de nombreux tableaux numériques qui figurent dans le texte et les annexes, l'étudiant pourra résoudre les problèmes et se familiariser avec les ordres de grandeur des quantités utilisées ainsi qu'avec les données physiques caractéristiques. Un tableau séparé des espèces nucléaires jusqu'au lawrentium 103 contient des renseignements utiles tels que: teneurs isotopiques, sections efficaces d'activation, modes de désintégration et énergies, quelques états isomériques, massages de l'échelle du carbone 12. C'est d'ailleurs le seul moment où cette échelle est utilisée explicitement.

Comme indiqué dans la préface de l'auteur, l'ouvrage est destiné à l'étudiant avancé. De ce point de vue, le choix des sujets est bon, bien que l'absence totale de la physique des particules élémentaires constitue une lacune, même dans un livre destiné principalement à des non-physiciens et notamment aux étudiants en génie nucléaire. En effet, il est difficile de comprendre sur la base du texte actuel à quelles fins utiles ont été construits les accélérateurs de haute

énergie décrits dans le dernier chapitre. L'orientation de l'ouvrage explique peut-être aussi pourquoi les chambres à étincelles et les détecteurs à semi-conducteurs ne sont même pas mentionnés; cela constitue néanmoins une grande lacune de nos jours.

Certes, il ne serait pas raisonnable de donner dans ce livre un exposé autre que descriptif des problèmes théoriques à base de mécanique quantique, tels que par exemple la désintégration alpha ou la conservation de la parité; le lecteur, qui souhaite parfaire ses connaissances ou acquérir une vision plus nette de ce domaine, devra consulter la littérature qu'il est d'ailleurs généreusement et judicieusement encouragé à lire.

Quelques tournures négligentes pourraient donner lieu à des malentendus. A la page 156 par exemple, on apprend que: «le mouvement cinétique du spin de l'électron... peut avoir des valeurs de $+1/2$ ou $-1/2$...», alors qu'en fait, contrairement à ces projections, le spin lui-même est caractérisé par des nombres quantiques essentiellement positifs.

Dans l'ensemble toutefois, le style de l'ouvrage est clair, agréable et apte à stimuler l'intérêt du débutant dans le domaine de la physique nucléaire et de ses applications. Sa réputation d'excellent ouvrage d'introduction à la physique nucléaire est bien méritée. Souhaitons qu'une nouvelle édition, qui deviendra sans doute nécessaire dans un avenir assez rapproché, soit non seulement mise à jour mais contienne également un aperçu des principes élémentaires de la physique des hautes énergies et des particules fondamentales.

J. S. Ausländer (Karlsruhe)

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

Toutes les

Pièces détachées Heraeus

pour l'assemblage des

Installations de vide poussé

sont livrables immédiatement de notre dépôt
de Zurich :

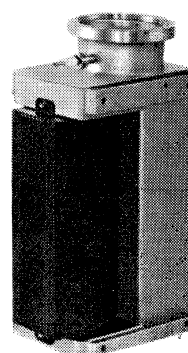
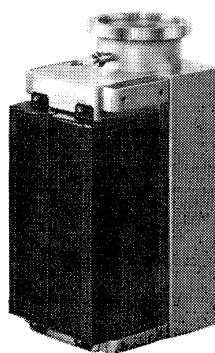
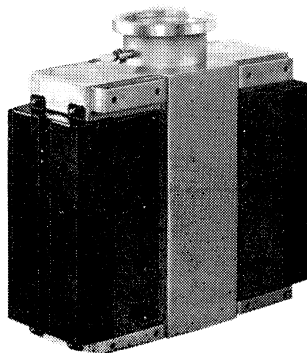
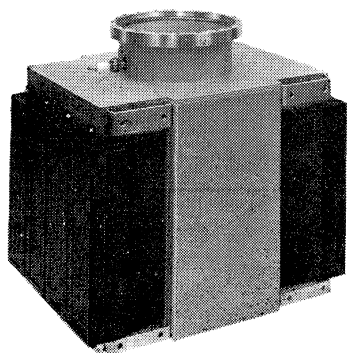
Brides normales,
brides miniatures, garnitures,
robinets et vannes,
instruments de mesure,
pompes à vide monoétagées et
biétagées dans les types
et dimensions courants.
Etuves de laboratoire sous vide
et sans vide

Représentation exclusive pour la Suisse
et le Liechtenstein :

WISMER A.G.,

8057 ZURICH

Oerlikonerstrasse 88, tél. 051 / 46 40 40



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.



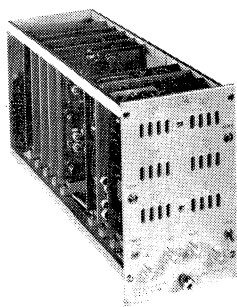
NOUVEAUTÉS

S

E

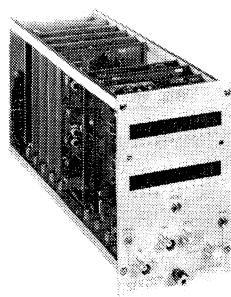
N

GENÈVE



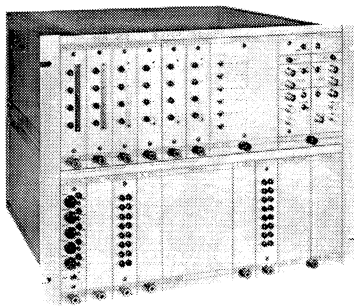
COMPTEUR 100 MHz, Version DÉCIMALE SEN 136

- 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

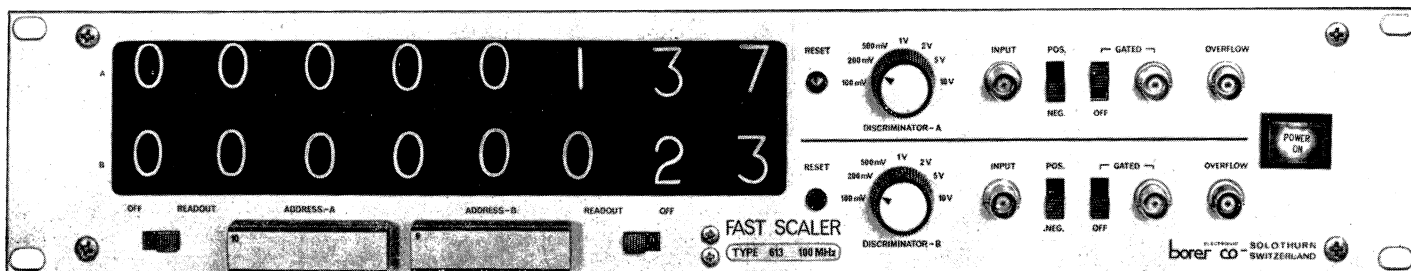
DÈS LE 1^{er} AVRIL 1966 ...

NOUVELLE ADRESSE

31, avenue Ernest-Pictet - Genève/Suisse

NOUVEAU!

DOUBLE ECHELLE 613 avec haute résolution de 100 Mc/s, 2×8 décades, affichage décimal, entrée pour impulsion positive et négative de minimum 2,5 ns. Sensibilité variable. Equipé pour lecture automatique. Types pour 2 et 20 Mc/s également livrables.



Autres instruments de notre programme :

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, manuellement 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.

**100
Mc/s**

borer co ELECTRONIC SOLOTHURN
SWITZERLAND

Heidenhubelstr. 24

Tel. 065 / 2 85 45

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

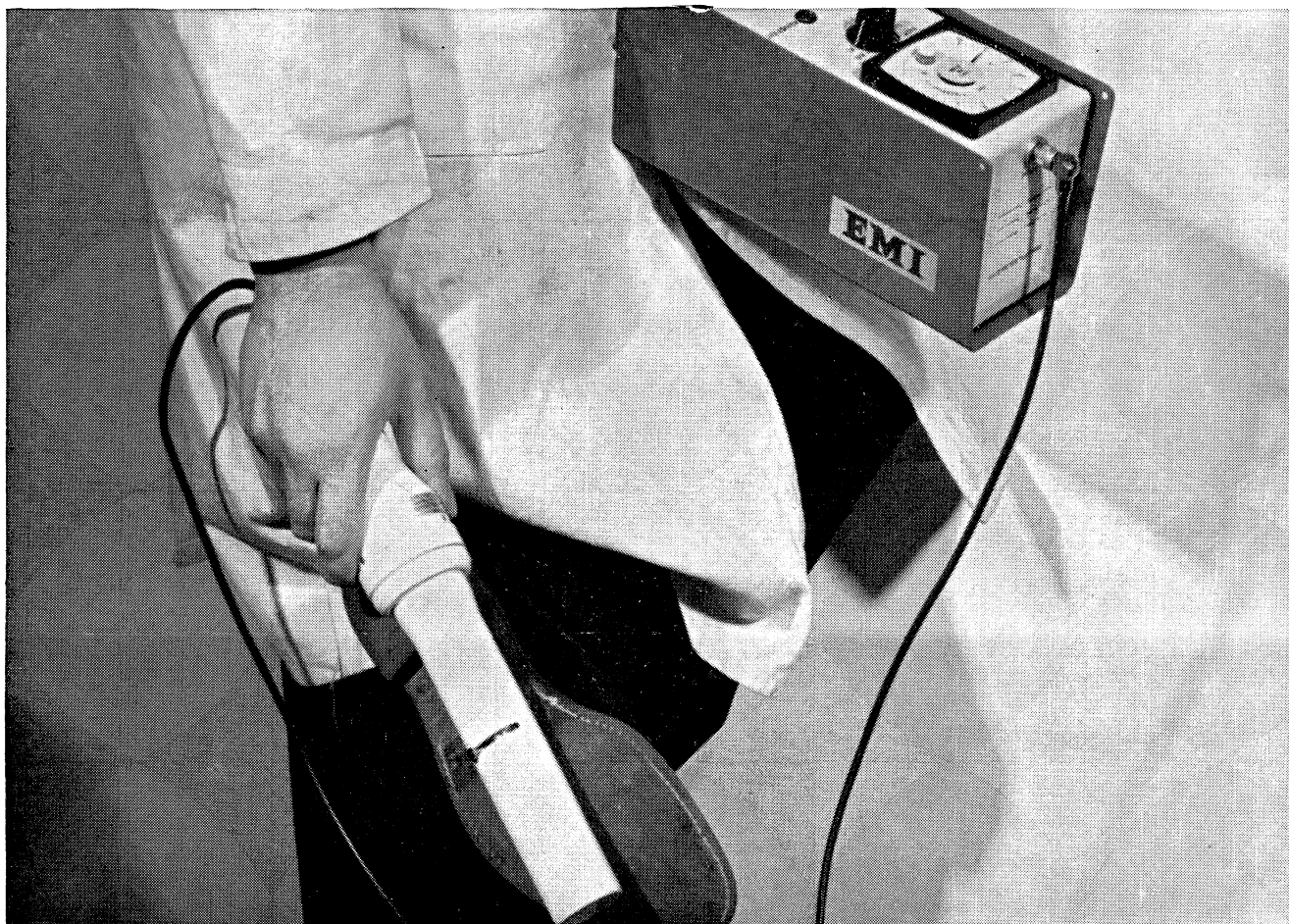
Germany : Kaiserstrasse 10, 8 München 23

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

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

**EMI ELECTRONICS MAKES
A WORLD OF DIFFERENCE**

SAFETY IS OUR BUSINESS

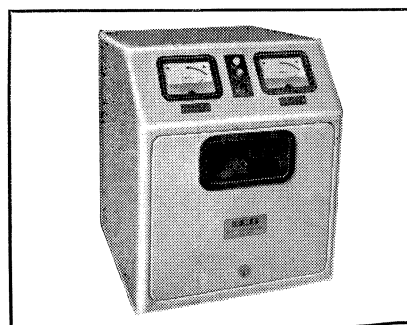


EMI NUCLEAR HEALTH EQUIPMENT MEETS EVERY NEED

In the time that it takes you to read the first few lines of this advertisement you could be completely checked by an EMI radiation monitor. This happens every day so that thousands of people working in nuclear establishments go home safe from radioactive contamination. The new generation of EMI Nuclear Health Monitors, the largest range in Europe, includes instruments to meet the needs of establishments large or small. The monitors illustrated are but two of the EMI range which includes, Hand and Clothing Monitors, Hand Monitors, Foot Monitors, Floor Monitors, Beta/Gamma and Neutron Dose Ratemeters, and Air Monitors, as well as the Wells series of modular nucleonic instruments. If nuclear safety is your business, send now for full details of the EMI range.

Above: Rate meter RM2 is a low cost solid state general purpose monitor for all types of radiation. It weighs only 6 lb.

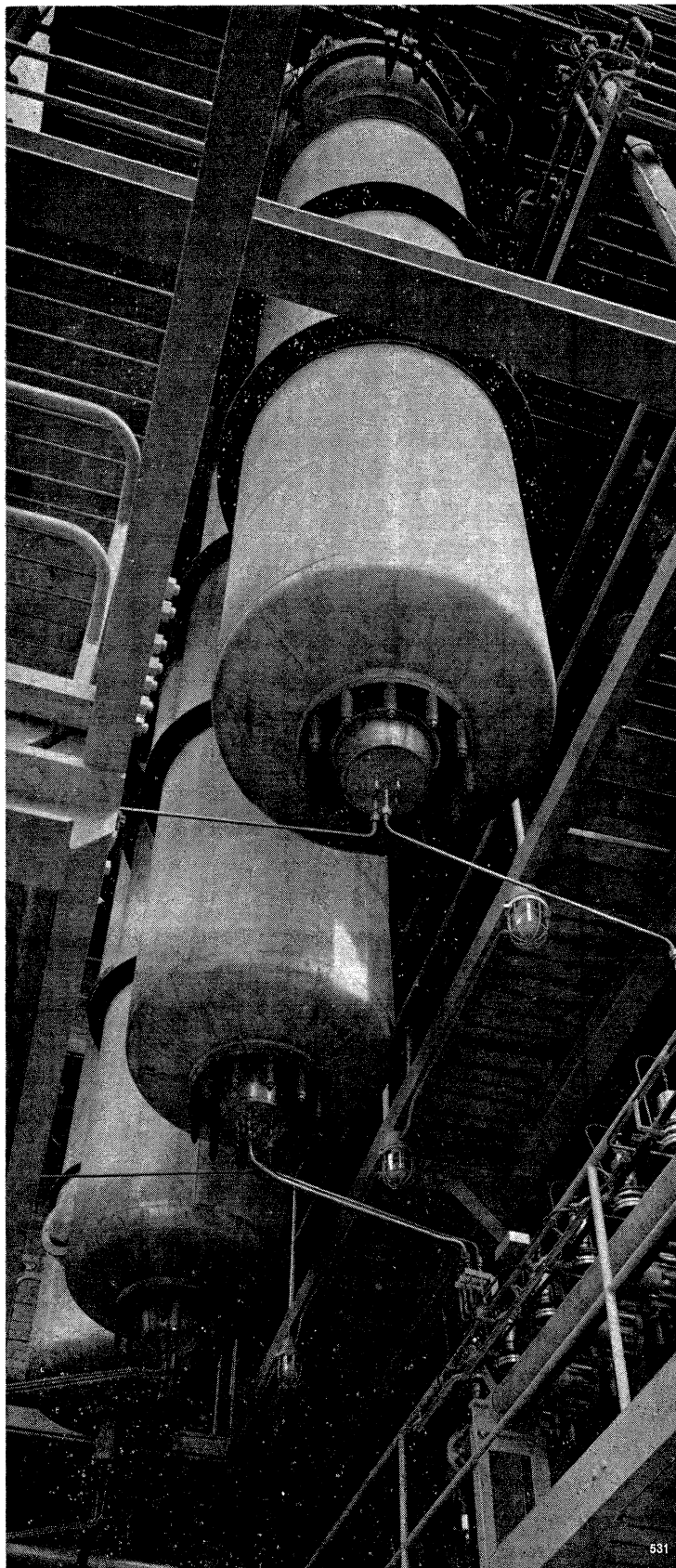
Below: Single Hand Monitor Type HM2. Economical solid state instrument—ideal for universities and hospitals using radio isotopes. Has audible and visible indicating systems.



EMI ELECTRONICS LTD

NUCLEONICS DIVISION • HAYES • MIDDX • ENGLAND • TELEPHONE: HAYES 3888

EE 425



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

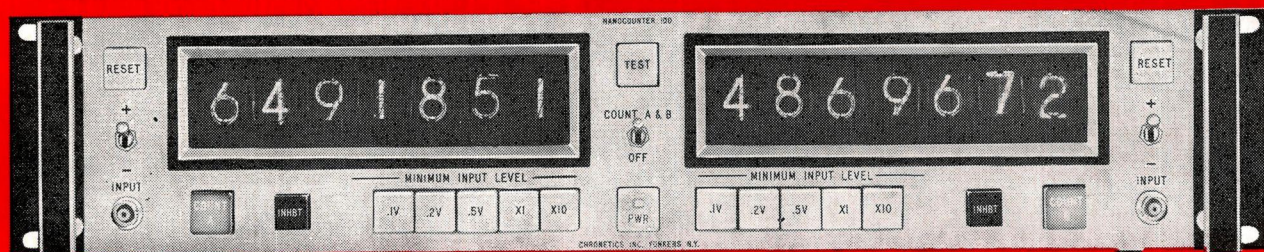
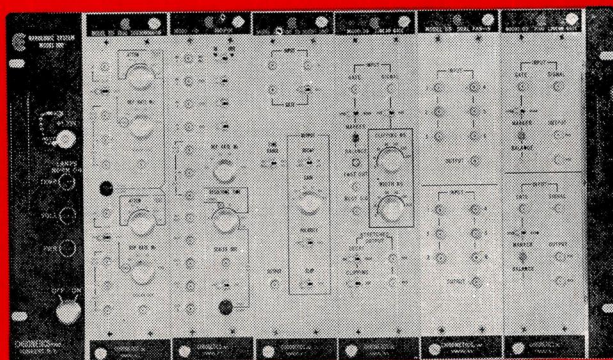
Winterthur, Suisse

Installation à très basse température (-250°C) pour la production de D_2O .

(Usine d'Ems S.A., Domat/Ems, Suisse).

— -250°C

ADVANCED NUCLEAR INSTRUMENTATION



NANOCOUNTER™ 100

NANOLOGIC™ 100

100 MC DUAL COUNTER/SCALER

100 MC DIGITAL LOGIC SYSTEM
FOR NUCLEAR PHYSICS

SPECIFICATIONS (Each Section)

Counting Rate: 0-10⁸ counts/sec (100 Mc)

Pulse-Pair Resolution: 10 nsec

Count Capacity: 10⁷ (7 decades)

Input Data —

Sensitivity: 100, 200, 500 mV; 1, 2, 5V

Max. Input: 100V; any sensitivity range

Input Impedance: 50 ohms; DC-coupled

Reflection: ±10% max.

Output Data —

Display: In-line, 7-digits, long-life Nixies

Elec. (Printer) Readout: On command

Parallel: 36-line 1-2-4-8 BCD; other codes special order

Serial (Optional): 4-line 1-2-4-8 BCD; other codes special order

Output Logic Levels: 0V = 0, -4V = 1; 1K ohms. +4V or +8V options available

Reset: Local-front panel pushbutton; Remote-ground line on rear connector

Scaler Identification: BCD (00-99) via framing switches

OVFL: Overflow count; -4V, 300Ω source Z

General —

Temperature Range: 0°C to 60°C; all silicon, no fans

Power Requirements: 105-125 or 210-240 VAC, 50-400 cps

Dimensions: 3½" h x 16" d x 19" w, o/a; fully shielded

Price: \$2200. f.o.b. Mt. Vernon, N. Y. Slightly higher outside USA

FUNCTIONAL MODULES (6 shown of 18 available):

101 Dual Discriminator • 102 AND (coincidence)/OR • 103 AND/OR with DC-coupled anti-coincidence • 105 Time to Pulse Height Converter • 106 Dual Nanoamp™ • 107 Dual AND (coincidence) • 108 Dual Fan-Out • 109 Dual 100 Mc Decade Prescaler • 111 Gate Generator • 112 Dual 4-Fold Logic Fan-In • 113 Dual AND Gate • 114 Four Discriminator • 115 Dual Power Fan-Out • 116 Linear Gate & Stretcher • 118 Dual Linear 6-Fold Fan-In • 119 Dual Linear Gate • 38 Three 8-Fold Resistor Fan-In • 44 Four 4-Fold Fan-Out.

NANOLOGIC 100 proven performance—in use at most of the major accelerators of the free world—advanced design, unmatched stability and reliability. Comprehensive technical literature available.

You are invited to discuss any problem of nuclear instrumentation with CHRONETICS' exceptionally capable technical staff. Please write or phone.

™ trademark of CHRONETICS, INC.



New York: 500 Nuber Avenue, Mt. Vernon, New York (914) 699-4400 TWX 710 560 0014
Europe: 39 Rue Rothschild, Geneva, Switzerland (022) 31 81 80 TELEX 22266