

Publications reçues

The boundaries of science (Les frontières de la science), par Magnus Pyke (Harmondsworth, Pelican Books Ltd., 1963; 4s. 6d.), est un essai sur la philosophie de la science plutôt qu'un simple ouvrage de vulgarisation du genre habituel. Au lieu de traiter un sujet scientifique précis, l'auteur s'est efforcé de donner une idée de l'espace même de la science à l'aide d'exemples tirés surtout de la chimie, de la physique, de la biologie et de l'astronomie. Dans l'ensemble, le but recherché est atteint et ce livre peut être lu avec profit non seulement par le profane mais aussi par de nombreux savants et ingénieurs qui se sentent quelque peu absorbés par les progrès continuels de leur propre spécialité.

Biochimiste et directeur d'un centre de recherches industrielles important, l'auteur commence par désavouer la brève définition encyclopédique de la science: «connaissance raisonnée», à laquelle il substitue «une façon de penser». A son avis, la science repose sur deux principes fondamentaux; le premier comprend trois éléments — le rassemblement des faits, l'élaboration d'hypothèses, la sélection de nouvelles données pour vérifier ces hypothèses; le second consiste à admettre que l'univers a une structure systématique et ordonnée et que toute observation peut trouver une explication rationnelle.

Un des héritages de l'ancienne conception de la science est sa subdivision en diverses branches: physique, chimie, biologie, etc.; mais le premier chapitre du livre apporte des preuves plus que suffisantes de ce que ces subdivisions sont désormais désuètes. Bien que généralement moins poussée, la spécialisation même sur le plan professionnel empiète sur les anciennes frontières.

Dans le deuxième chapitre, l'auteur montre que la chimie moderne tombe bien plus naturellement sous l'ancienne rubrique de la physique, même si le chimiste doit encore se spécialiser dans son domaine; la physique proprement

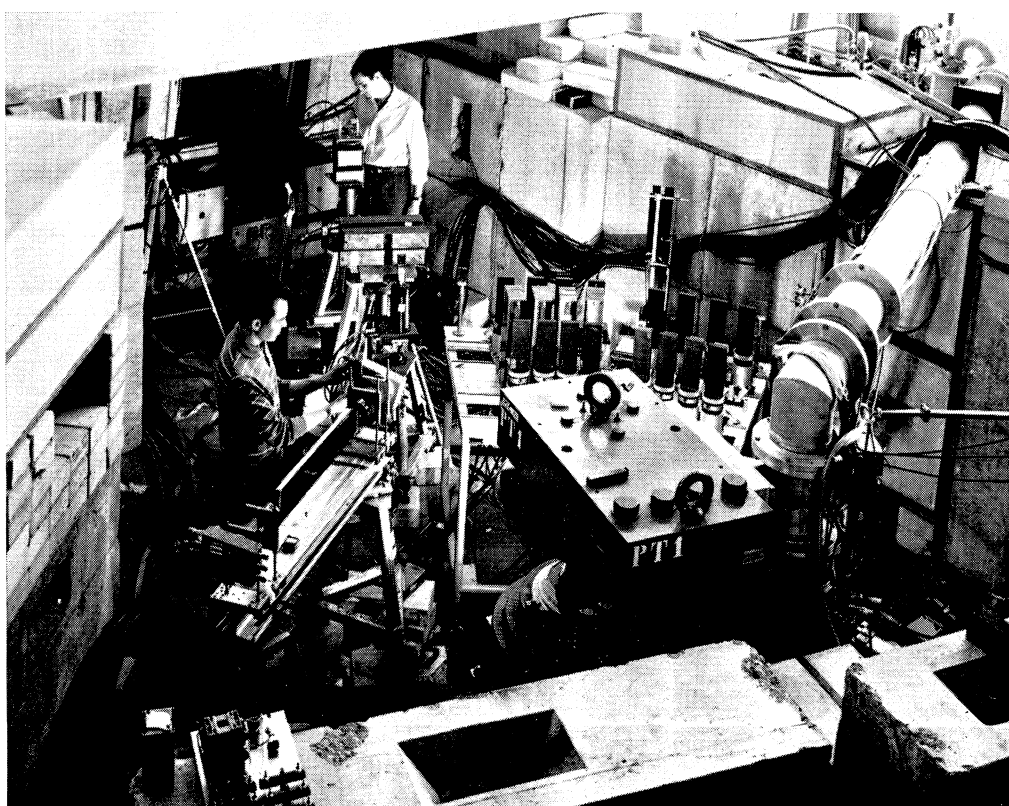
dite est abordée au cours des pages suivantes. L'auteur se demande ensuite si la biologie est de la chimie et s'attache à prouver qu'elle l'est à bien des égards, étant par conséquent encore de la physique! Ces trois disciplines sont unies par le concept commun de l'énergie, que le chapitre suivant examine sous ses diverses formes.

Si la première partie du livre porte essentiellement sur un remaniement, combien nécessaire, des idées établies, la deuxième partie pénètre plus avant dans le domaine de la philosophie. Le chapitre sur «l'évolution: animée et inanimée» développe l'idée que notre conception actuelle de la science représente un progrès évolutionnaire, par rapport à l'attitude adoptée du temps de Galilée, par exemple, et laisse même entendre que l'avenir pourrait nous réserver des stades encore plus évolutionnaires. Ceci ouvre la voie à une discussion sur le cerveau en tant que machine électronique, au cours de laquelle l'auteur établit une distinction importante entre les actions «réflexes» qui sont à la portée des ordinateurs électroniques et la conception d'intentions nouvelles et inattendues, dont seul est capable le cerveau. Cette distinction entre la routine méticuleuse de la science appliquée, par exemple, et l'éclair d'intuition d'un Newton, d'un Einstein ou d'un Heisenberg revient plus d'une fois sous la plume de l'auteur.

La conception traditionnelle du profane, selon laquelle la science est le domaine de la précision et des applications prévisibles, est encore sapée dans le chapitre suivant qui traite de l'imprécision inhérente aux mots, voire aux chiffres, des difficultés rencontrées pour attribuer une cause exacte à un événement donné, de la facilité correspondante à tirer des conclusions erronées en partant de notions préconçues et, enfin, des bases de la statistique. Pour étayer son raisonnement, l'auteur a choisi l'exemple de l'astronomie et conclut par un commentaire intéressant sur le vrai caractère de la science: «les astronomes ne s'intéressent pas vraiment au lancement d'engins sur la lune; ce qui les passionne est le sentiment d'être au seuil de

Cette photographie donne une idée générale du dispositif des compteurs à scintillation destiné à l'expérience sur la diffusion des protons polarisés effectuée au SC et décrite en p. 116. La cible de protons polarisés est cachée par son aimant PT 1; les protons incidents arrivent à la cible par des ouvertures faites dans le blindage de béton (premier plan) et la culasse de l'aimant. On détecte les protons diffusés vers la droite, à n'importe lequel des huit angles choisis, par les coïncidences entre les signaux provenant de la paire correspondante des compteurs à scintillation de plastique (situés l'un derrière l'autre) clairement visibles sur la droite; les absorbants, situés entre certains compteurs, servent à mesurer l'énergie des protons. A gauche de la cible, on voit un long compteur à scintillation de plastique équipé de deux photomultiplicateurs, du type décrit par le Professeur Cocconi dans le numéro de juillet de COURRIER CERN (p. 105). Ainsi, les protons de recul venant de la cible se déplacent dans cette direction et l'on obtient leur position au moment où ils frappent le compteur, ce qui permet de déterminer leur trajectoire. Ceci permet d'associer chaque proton diffusé avec son proton de recul qui est identifié dans le bruit de fond général. Les compteurs que l'on voit à l'arrière-plan servent à l'alignement du faisceau. On aperçoit G. Coignet à gauche en train de régler le compteur et J. Monmejat au fond.

CERN/PI 97.7.65



découvertes fondamentales sur la forme, l'ordre et l'évolution de l'univers». Rien de plus facile que de remplacer «astronomes» par «physiciens des hautes énergies» dans ce texte.

On atteint les frontières de la science dans le dernier chapitre qui résume la plupart des arguments déjà présentés et introduit le théorème de l'«état incomplet» de Goedel pour montrer qu'il existe une limite absolue, sur le plan de la philosophie, au processus de la pensée — la raison humaine est incapable d'apporter une preuve valable de sa propre rationalité. Ainsi, une des frontières de la science réside dans la logique dont dispose le savant; la simplicité de l'ultime particule atomique (si elle existe) est la fin et les principes mathématiques indémontrables qui la régissent sont la limite. La deuxième frontière réside dans la complexité de la chimie biologique. «Nul ne pourra jamais créer un macareux», affirme l'auteur et qui oserait le contredire ? La troisième frontière revêt un caractère différent, quoique tout aussi réel: «l'intention, l'esthétique, l'impulsivité, l'éthique — dépassent les frontières de la science». Telle est la phrase finale d'un livre bien rédigé, intelligemment conçu, donnant matière à réflexion qui, avec ses 200 pages en caractères serrés, format «de poche», vaut largement son prix (4s. 6d.). On y relève bien quelques inexactitudes et la partie qui traite des particules élémentaires est quelque peu dépassée, mais dans ce contexte de tels défauts n'ont guère d'importance.

A.G.H.

Plutonium, par M. Taube (Oxford, Pergamon Press Ltd., 1964; 60 s.).

Il y a vingt ans seulement, des recherches de science pure ont permis de réaliser les premiers éléments obtenus artificiellement, correspondant aux nombres atomiques 93 et 94. Voici maintenant un livre qui passe en revue l'énorme quantité de connaissances accumulées dans le domaine de la physique, de la chimie et de la métallurgie du plutonium, élément dont la production annuelle dans quelques pays privilégiés se chiffre actuellement par tonnes et dont l'apparition a décuplé les réserves connues d'énergie que l'humanité peut employer à des fins pacifiques ou pour sa propre destruction. Jusqu'à ces dernières années, toutes ces connaissances étaient un secret d'Etat pour les pays qui les détenaient, mais lors de la Conférence des Nations Unies sur l'utilisation de l'énergie atomique à des fins pacifiques, tenue en 1958, on assista à une soudaine et brusque libération de ces informations.

Malheureusement, ce livre ne contient pas d'informations postérieures à 1961; il donne néanmoins un excellent aperçu du sujet, ainsi qu'une liste de références très détaillée pour ceux qui désirent en savoir plus. Le premier chapitre décrit les propriétés physiques du plutonium et notamment les caractéristiques des interactions de neutrons avec ses divers isotopes. Mais l'auteur est avant tout chimiste et c'est sur le chapitre de la chimie du plutonium qu'il est le plus brillant et donne le plus de détails. Il utilise de nombreux diagrammes et tableaux pour décrire les divers procédés de séparation du plutonium de l'uranium et des produits de fission, son analyse et sa chimie générale. Le plutonium est l'une des substances les plus toxiques que l'on connaisse, et un chapitre est consacré à ses effets physiologiques et à sa physique de santé. Les chapitres suivants décrivent en détail la métallurgie du plutonium et sa préparation en éléments combustibles pour les réacteurs nucléaires, ainsi que son influence sur l'économie de l'énergie nucléaire.

Cette édition est une traduction de l'édition originale en polonais. Le texte se lit facilement et nous n'y avons relevé qu'une seule erreur de quelque importance: la confusion entre l'usage du terme «retardé» appliqué aux neutrons résultant de la désintégration radioactive de produits de fission, retardée dans le temps, et son usage abusif dans le cas erroné lorsque l'on parle des neutrons qui sont en réalité «ralentis» (à l'échelle des vitesses) par collision. Dans son désir de réaliser un ouvrage aussi complet que possible, l'auteur l'a malheureusement surchargé de diverses informations sans intérêt, telle la photographie d'un grand bâtiment blanc surmonté d'une cheminée, censé être une usine de plutonium mais qui pourrait tout aussi bien être une usine à gaz. Cependant, ceci n'est qu'une critique bénigne. Le livre présente beaucoup d'intérêt.

C. R. Symons

The structure of atoms and molecules (La structure des atomes et des molécules), par V. Kondratyev (Groningen, P. Noordhoff N.V.; D.Fl. 30).

Cet ouvrage traduit du russe en anglais par G. Yankovsky embrasse un domaine très vaste: méthodes expérimentales, résultats numériques, modèles expliquant les résultats, et théorie des quanta pour construire les modèles. Cette manière d'aborder en même temps l'expérience et la théorie met en relief les concepts de physique étudiés et rend ce livre facile à lire.

Le principal sujet de ce livre est, comme on pouvait s'y attendre, la spectroscopie atomique et moléculaire; les titres des chapitres sont les suivants: électrons et quanta, le noyau atomique, structure électronique des atomes, théorie quantique de l'atome, spectroscopie des atomes, l'atome dans un champ de forces, la nature des forces chimiques, les spectres moléculaires, propriétés électriques et magnétiques des atomes et des molécules, constantes moléculaires. Pour situer le niveau du livre, signalons que le chapitre deux qui embrasse tout le domaine de la physique nucléaire ne mentionne pas la mécanique quantique. La condition quantique de Bohr est citée au milieu du chapitre 3.

Le théoricien pourrait être un peu déçu: l'équation de Dirac, la méthode de Hartree-Fock et la théorie des transitions radiatives, par exemple, ont été omises; la méthode de l'addition des moments cinétiques n'est pas bien établie. Par contre, les sujets tels que la table périodique des éléments sont bien expliqués. L'ouvrage contient beaucoup de figures et tableaux mais, malheureusement, aucun index des auteurs, et l'index des matières est très court.

H.P.

Radiation sources (les sources de radiations), rédigé sous la direction de A. Charlesby (Oxford, Pergamon Press Ltd., 1964; 80 s.).

Ce livre (qui réunit des articles de plusieurs auteurs) décrit les sources de radiations ionisantes qui sont utilisées, particulièrement dans le domaine des radiations appliquées et dans l'industrie, soit pour des recherches en chimie,

biologie, médecine ou agriculture ou pour stériliser les produits alimentaires.

Les divers chapitres traitent brièvement mais clairement des sujets suivants: les réacteurs nucléaires (à l'exception des réacteurs très puissants ou de ceux qui sont utilisés à des fins militaires); les sources de radiations isotopiques de haute intensité; les accélérateurs Van de Graaff; les générateurs électrostatiques à cylindres; les générateurs de faisceaux d'électrons à transformateurs accordés; les sources puissantes pour irradiations industrielles; et les accélérateurs linéaires. Les précisions techniques relatives à leur installation dans un laboratoire ainsi que les frais d'investissement et d'entretien de l'équipement sont donnés pour chaque type de machine.

Un chapitre est consacré à la protection contre les radiations dans le laboratoire et les usines et un autre (très court) à la mesure de l'énergie et des flux de neutrons.

Il est évident que ce livre a un objectif pratique; il est destiné à guider ceux qui désirent installer des sources de radiations d'une certaine puissance pour la recherche, la médecine ou l'industrie. Cet ouvrage comporte 268 pages richement illustrées et couvrant les divers types d'équipements et leur installation, ainsi que de très nombreux diagrammes et tableaux. La bibliographie qui est donnée séparément pour chaque chapitre va jusqu'en 1961.

Antonio Pasinetti

Le mois dernier au CERN

(suite)

le niobium-tantale ou mieux le niobium-étain. On apporterait aussi aux expérimentateurs une technique fort prometteuse eu égard à la commodité du transport et du fonctionnement.

Assemblée générale annuelle de l'Association du Personnel du CERN

Le mercredi 2 juin, le grand auditorium du CERN était comble à l'occasion de l'Assemblée générale annuelle de l'Association du Personnel. Des délégués du Conseil du Personnel des Nations Unies étaient également présents et des vœux ont été adressés par les Associations du Personnel de l'Organisation Mondiale de la Santé et de l'Union Internationale des Télécommunications, qui n'ont pas pu envoyer d'observateurs.

M. G. Vanderhaeghe, Président sortant de l'Association, a rendu compte des activités de l'année écoulée. Son rapport et le rapport financier ont été approuvés à l'unanimité par l'assemblée. Une des tâches importantes du Comité avait consisté à étudier attentivement les **Statuts de l'Association** à la lumière de l'expérience acquise depuis la création de l'Association et de l'évolution du CERN en général. Une édition complètement révisée des Statuts a été préparée et distribuée avant la séance. Les nouveaux Statuts ont été adoptés pour le fond mais un comité a été chargé de leur rédaction définitive dans les deux langues officielles de l'Organisation, après quoi ils seront une dernière fois soumis à l'approbation de l'Association du Personnel.

Les nouveaux textes apportent notamment un important changement à l'organisation de l'Association: au lieu d'un comité et d'un président élus séparément, il y aura un Conseil du Personnel élu qui choisira, parmi

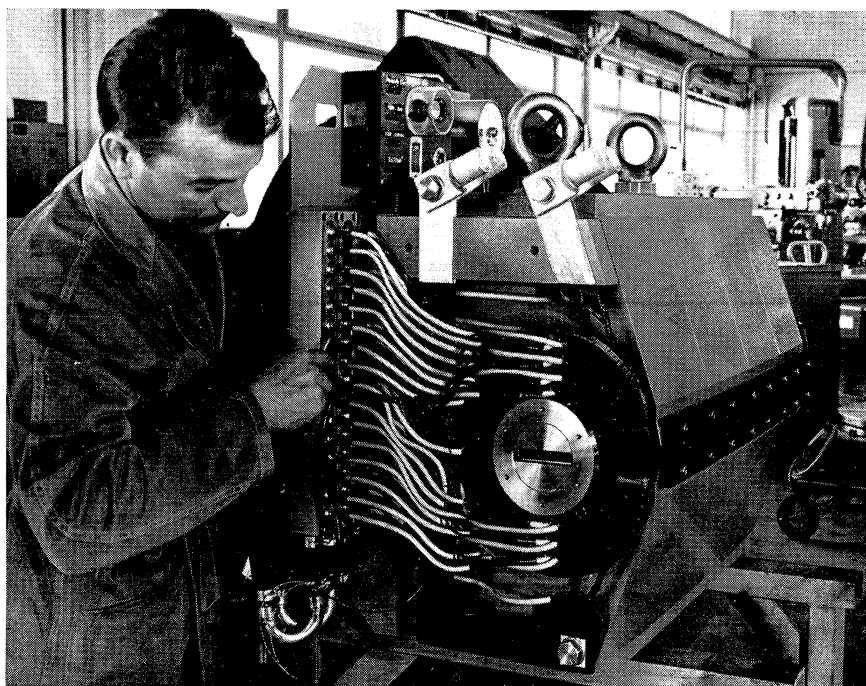
ses propres membres, un Comité exécutif avec son président. En outre, pour assurer la continuité, le Conseil, qui est élu pour deux ans, sera renouvelé par moitié chaque année. Citons entre autres résultats de l'Assemblée générale, l'approbation unanime des précédentes propositions du Comité relatives aux nouveaux groupes électoraux devant élire le Conseil. La proposition tendant à maintenir les cotisations annuelles aux taux antérieurs (Fr. 5.— pour les grades 2-5, Fr. 10.— pour les grades 6-9 et Fr. 15.— pour les grades 10-14), a également

été approuvée après que diverses autres suggestions eussent été émises.

Lors du **scrutin** qui a eu lieu peu après au cours du même mois, les 44 membres du Conseil ont été élus, ainsi que les 32 suppléants. Le **Comité Exécutif** est composé comme suit:

Pierre Lazeyras	Président
Jacques Gioria	Vice-président
Aldo Michelini	Vice-président
Joan Rice	Secrétaire
Claude Degrange	Trésorier
Eugénie Iseli	Journal

CERN/PI 85.4.65



Du fait que l'on peut diriger des particules telles que les protons, pions et kaons d'un point à l'autre et les analyser en quantités de mouvement au moyen de champs magnétiques à peu près de la même façon qu'on peut envoyer la lumière d'un point en un autre et l'analyser en ses diverses couleurs au moyen de prismes et lentilles, la conception et la construction de bons électro-aimants jouent un grand rôle dans la technologie de la physique subnucléaire. Sur cette photographie, on voit Antoine Magouriotis, de la Division des Chambres à traces du CERN, avec un nouvel aimant (TC 15) conçu par la division et que l'on a monté au début du système de transport du faisceau m_2 qui fournit des antiprotons, pions ou kaons à la chambre à bulles à hydrogène de 81 cm de Saclay/Ecole Polytechnique (Paris). Cet aimant dévie les particules du synchrotron vers l'aimant suivant de la ligne de faisceau. Il est petit afin de pouvoir être placé très près de la cible et puissant puisqu'il doit aussitôt que possible faire dévier les particules vers la chambre à bulles. L'entrefer est de 21 mm et la longueur des pôles de 840 mm (longueur effective 870 mm). Avec un courant total de 800 A dans les bobines, à une densité de courant de 50 A/mm², on obtient un champ de 21 300 gauss. Cette densité de courant exceptionnellement élevée a été obtenue grâce à un système très élaboré de refroidissement des bobines: on voit clairement sur la photographie le système de raccordement des nombreux circuits en parallèle. Il est intéressant de comparer la section des barres de connexion transportant le courant dans les bobines avec celle du conducteur de la bobine.



cherche

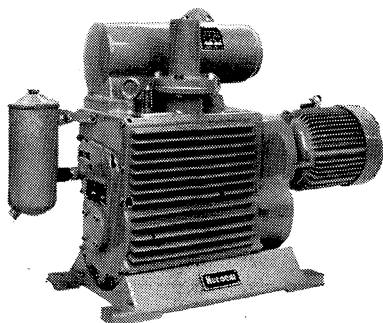
SECRÉTAIRES BILINGUES

de langue maternelle anglaise ou française, âgées de 25 à 40 ans. Elles doivent savoir sténographier et dactylographier de la correspondance en anglais et en français. Elles doivent posséder quelques années d'expérience de secrétariat, être capables de travailler d'une façon indépendante et avoir de l'initiative.

Les candidates, possédant la nationalité d'un des Etats membres du CERN, sont invitées à demander un questionnaire, sous référence CC/65/8, à la :

Division du Personnel, CERN, 1211 Genève 23, Suisse.

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.

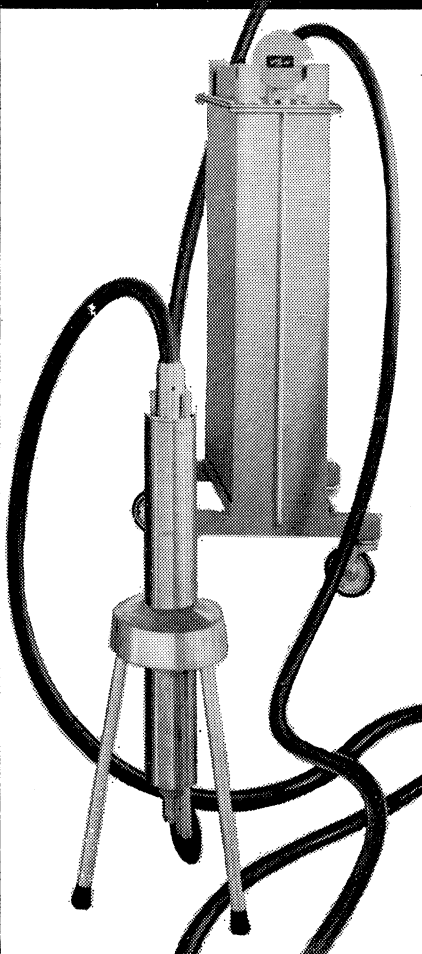
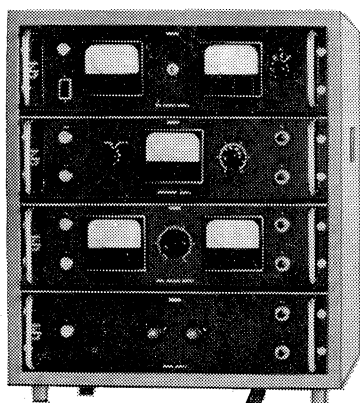
Dans les pompes à vide
obligées à fonctionner à une pression
d'aspiration élevée,
les pertes d'huile à l'échappement
sont sensibles.

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.

RIEN QUE DES FAITS

Les générateurs de neutrons Philips sont des instruments compacts et de prix modéré, offrant un rendement général très élevé dans les applications industrielles ainsi que dans la recherche scientifique et les expériences didactiques. Ils offrent des avantages incontestables pour les études cinétiques sur les réacteurs.



A propos des générateurs de neutrons Philips

Le tube scellé a fait ses preuves dans la pratique . . .

Le tube à neutrons normal produit un flux continu et mono-énergétique de 14 MeV à la cadence de 10^8 n/s et un flux pulsé de 14 MeV à 10^9 n/s, sous l'effet de la réaction D-T. Toutes les sorties peuvent être utilisées dès le démarrage du générateur.

garantit une durée de vie optimale . . .

La durée de vie des tubes à neutrons Philips est garantie pour 500 heures de fonctionnement normal. Ceci signifie que, si une panne se produit pendant les 50 premières heures de fonctionnement, le tube sera remplacé gratuitement. En cas de panne entre 50 et 500 heures, le remplacement du tube sera effectué au prorata. La durée de vie moyenne dépasse largement 1000 heures.

il apporte la fiabilité et la simplicité . . .

Les générateurs à neutrons Philips sont conçus pour une protection optimale du personnel. Le tube est scellé hermétiquement et il comporte un système de cible à charge automatique qui ne nécessite aucun entretien ni remplacement de la cible. Il n'y a donc pas de pompes, ni de pièges froids, ce qui élimine tous les dangers de rayonnement issus de la décharge du tritium dans l'atmosphère ou à l'absorption du tritium dans la pompe à huile.

La plus grande souplesse mécanique et électrique est obtenue par des câbles idoines entre les tubes à neutron et l'équipement de commande. Ce dernier est logé dans une armoire 19", à placer sur un pupitre, et il contient tous les dispositifs pour la télécommande du tube.

et une version, produisant 3×10^{11} n/s, est actuellement disponible.

Des progrès de mise au point du tube existant ont donné lieu à une nouvelle source fournissant un flux pulsé mono-énergétique de 14 MeV à 3×10^{11} n/s pour des impulsions de 3μ et 3×10^{10} n/s pour des impulsions de 3 à 500 μ . En cas de fonctionnement continu, la sortie moyenne, donc la production, est de 10^8 n/s. La commande du tube peut être effectuée directement par des appareils électroniques modulaires normalisés, conçus par Philips.

Tout cela ce sont des faits. Il y en a d'autres encore qui doivent retenir votre attention. Demandez le „Nuclear Report” No. 79.136 BE ainsi que la brochure où est exposée la gamme Philips de générateurs à neutrons.

UNE GAMME ÉTENDUE D'APPAREILS MODERNES

L'évolution suivie par le générateur à neutrons est partagée par la gamme complète d'équipements nucléaires Philips.

Vous trouverez toutes informations utiles à propos de cette gamme à une des 10 sections du catalogue de 87 pages traitant de l'équipement nucléaire:

Compteurs débitmètres spectromètres automatiques - systèmes intégrés et équipements „sur mesure” - moniteurs - équipements de diagnostic par radio-isotopes - générateurs de neutrons - détecteurs de rayonnement, blindages et accessoires - modules - armoires, racks et habitacles à modules.

Un exemplaire gratuit vous sera envoyé sur simple demande !

PHILIPS

pour la Belgique à:

M.B.L.E., 80 Rue des Deux-Gares, Bruxelles.

pour la France à:

Philips Industrie, 105 Rue de Paris, Bobigny-Seine.

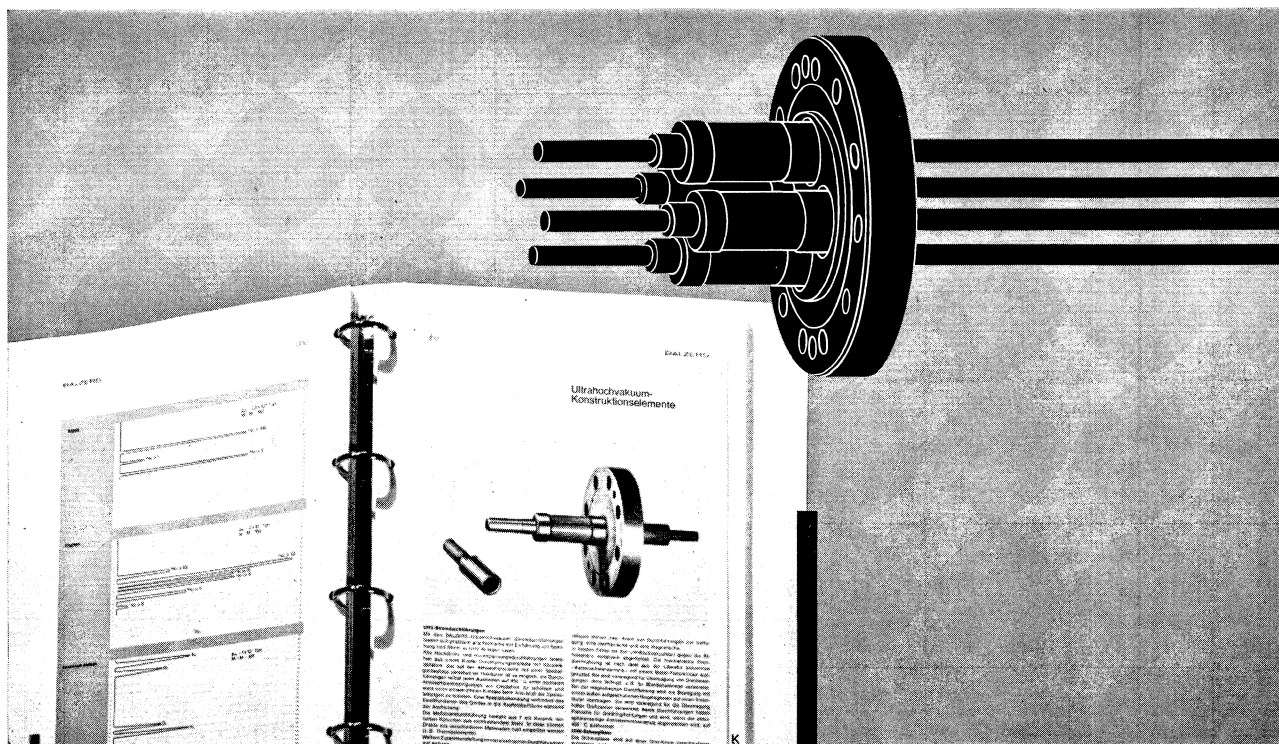
pour la Suisse à:

Philips A.G., Binzstrasse 7, Zurich 27.

pour d'autres pays à: Philips Dépt.

Appareils Scientifiques, Eindhoven, Pays-Bas.

Saviez Vous



uhv

... 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.

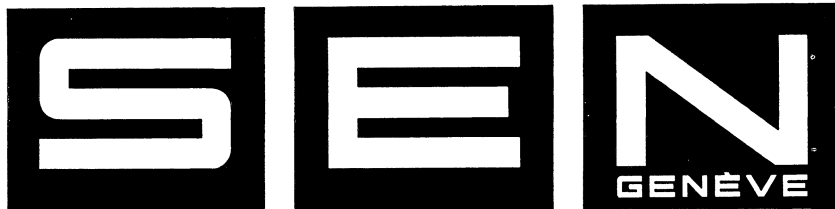
... que le catalogue démontre en plus des postes de pompage à ultra-vide, contrôlés et prêts à l'exploitation, avec une **pression finale garantie de $< 8 \times 10^{-10}$ Torr**, de même que des chambres à manipulation à ultra-vide, des instruments de mesure à ultra-vide, un spectromètre de masse et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



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

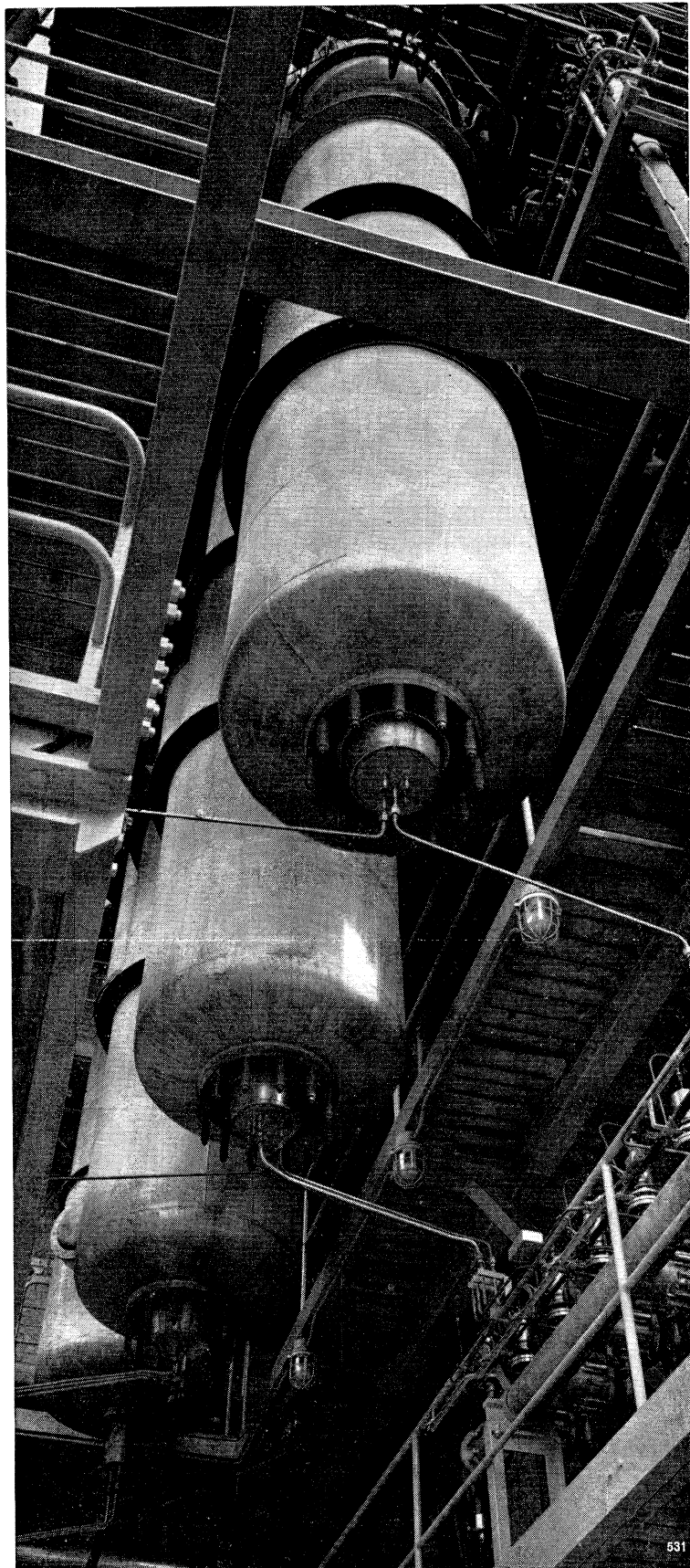
ÉTUDE ET RÉALISATION D'ÉQUIPEMENT POUR L'AUTOMATIQUE INDUSTRIELLE ET LE TRAITEMENT D'INFORMATION

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 A.B. VÄLLINGBY/STOCKHOLM ● **U.S.A.:** NUMINCO APOLLO, Pa. ● **ISRAËL:** PALEC LTD. TEL-AVIV ● **AUSTRALIE:** A.A. GUTHRIE PTY, Ltd. MARRICKVILLE, N.S.W. ●



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