

| | |
|---------------------|---|
| Zeitschrift: | Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegraфи svizzeri |
| Herausgeber: | Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafenbetriebe |
| Band: | 42 (1964) |
| Heft: | 4 |
| Rubrik: | Verschiedenes = Divers = Notizie varie |

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 25.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

L'industrie électrotechnique à la Foire Suisse d'Echantillons de 1964

La Foire Suisse d'Echantillons, Bâle, qui constitue chaque printemps un centre d'attraction pour tous ceux qui s'intéressent à la technique, présentera cette année, du 11 au 21 avril, un aspect sensiblement différent. En effet, les visiteurs se trouveront en face d'un *vaste bâtiment nouveau* à plusieurs étages destiné à abriter le groupe de l'*électrotechnique*. Alors que le sous-sol (halle 22) sera consacré aux secteurs du matériel d'installation, aux appareils d'éclairage et aux petits moteurs, les installations

et appareils pour la production et la distribution de courant ainsi que les appareils de soudage électrique se trouveront au rez-de-chaussée (halle 23). Parvenu au premier étage (halle 24), le visiteur sera en présence d'une offre très vaste de la technique des télécommunications, des appareils électroniques et des accumulateurs.

Nous donnons ici un bref aperçu des quelques nouveautés et objets marquants qui seront présentés dans ce groupe.

1. Appareils de couplage, de commande et de protection

Etant données les puissances croissantes en jeu dans les réseaux, les appareils de couplage jouent un rôle primordial et font l'objet de recherches et d'améliorations incessantes. On pourra voir à Bâle, dans ce domaine, une armoire blindée de grande puissance avec disjoncteurs pneumatiques ultrarapides pour 20 kV, 6000 A et pouvoir de coupure à 16 kV de 2500 MVA. Toutes les parties sous tension sont soigneusement isolées; les 3 sectionneurs unipolaires sont commandés en groupe et verrouillés avec le disjoncteur.

La commande automatique des machine-outils s'est généralisée et divers systèmes sont appliqués avec succès. Un constructeur démontrera à l'aide d'un simulateur son nouvel appareil de positionnement digital à commande par bande perforée, qui permet d'automatiser des opérations d'usinage sur de grandes machines-outils. Un fabricant démontrera aussi des éléments contacteurs à onde d'air utilisés spécialement pour des équipements montés dans des locaux où il y a danger de déflagration; la commande de ces appareils s'effectue par une onde de pression d'air réagissant sur une membrane.

A part les nouveautés, les exposants présenteront, bien entendu, une large gamme de leurs appareils éprouvés pour le couplage, la commande et le réglage, notamment des microrupteurs, des potentiomètres miniature et divers éléments constitutifs pour appareillage d'automatisation.

2. Appareils de mesure et de comptage, appareils scientifiques

Dans ce secteur, les visiteurs de la Foire de Bâle pourront étudier à loisir un vaste choix d'appareils indicateurs et enregistreurs, parmi lesquels nous relevons, comme nouveauté, des instruments à cadre frontal étroit pour tableaux; dans ce domaine, les constructeurs ont réalisé des progrès sensibles au point de vue technique et conception esthétique. Cette nouvelle série permet de moderniser à peu de frais l'aspect général d'un tableau de commande. Le même fabricant exposera ses instruments bimétalliques nouveaux et ses instruments rectangulaires, et, en outre, son microscope électronique dont les données et caractéristiques ont pu être améliorées considérablement, grâce à un travail de recherche très poussé.

Une autre maison présentera son enregistreur potentiométrique à 6 canaux, entièrement transistorisé, d'une grande sécurité de fonctionnement. On remarquera aussi des enregistreurs

sans encre avec régulateur électronique incorporé et relais de marquage de temps, portatifs ou pour encaissement, ainsi qu'un régulateur électronique indicateur à système de repérage inductif.

Parmi les compteurs, il faut signaler comme nouveauté un compteur d'électricité avec indicateur de maximum et enregistreur cumulatif, et un convertisseur de mesure pour usage universel. D'autre part, toujours parmi les nouveautés, mentionnons un compteur triphasé à 4 fils à 3 systèmes moteurs, un imprimeur pour la téléphonie, ainsi que des compteurs pour la recherche et l'industrie, c'est-à-dire des compteurs monodécade simples ou à relèvement à distance de la position du tambour; dans cet ordre d'idées, citons un dispositif de sommation transistorisé permettant d'enregistrer sur un même compteur des impulsions provenant de différentes sources de mesure.

Un spécialiste de la branche démontrera ses interrupteurs horaires et ses horloges à contacts, dont les nouveaux modèles se distinguent par leurs dimensions réduites et possèdent le remontage automatique par moteur synchrone avec réserve de marche; il présentera aussi un relais de temporisation avec dispositif électronique de division du temps, à moteur, ainsi que des relais de différents modèles, un émetteur de programmes électronique, et des interrupteurs crépusculaires à tubes à cathode froide ou à transistors.

On examinera d'autre part avec intérêt les appareils pour la mesure et la télémétrie de niveaux d'eau, de débits, de positions d'organes de réglage, de même que pour tout équipement automatique travaillant en fonction de ces grandeurs, pour services des eaux, stations d'épuration d'eaux usées, aménagements hydro-électriques, etc.

3. Appareillage électronique

Au cours des précédents chapitres, nous avons déjà mentionné à plusieurs reprises des éléments électroniques lors de la description d'autres appareils. En effet, cette technique nouvelle est maintenant devenue courante dans l'appareillage électrique de commande et de contrôle, dans toutes sortes d'applications. La Foire de Bâle donnera à cet égard une image marquante des progrès de l'industrie suisse dans ce secteur.

Citons d'abord des triodes de puissance refroidies par rayonnement pour puissances jusqu'à 7 kW, ainsi que des tubes redresseurs à haute tension et des thyatron à une nouvelle construction cylindrique, avec tension de blocage plus élevée (jusqu'à 26 000 V). Leur fabricant exposera aussi de nouveaux tubes à grande puissance (jusqu'à 150 kW de puissance de sortie) pour générateurs industriels.

Dans le secteur des tubes à cathode froide, signalons de nouveaux tubes-relais avec deux stabilisateurs dans la même ampoule, permettant la réalisation simple et économique de relais temporisés de précision.

On pourra étudier dans un autre stand la commande électronique sans contacts d'une presse, et celle d'un appareil automatique à imprimer. A ce propos, relevons encore des commandes à programme pour automates de production, etc. Mentionnons aussi un photo-compositeur présenté à Bâle pour la première fois.

Une nouvelle unité de commande évite au constructeur de longs travaux de recherche, car elle consiste en blocs unitaires pouvant être assemblés selon les besoins, de dimensions réduites et de montage facile. Un tube subminiautre de référence est conçu pour être monté dans des circuits imprimés et présente une stabilité améliorée à longue échéance. Signalons aussi un nouvel appareil électronique de commande pour installations urbaines de signaux lumineux, formé d'unités encastrables et de circuits imprimés, avec enclenchement de programmes en fonction du trafic. Enfin, on trouvera dans ce secteur de nombreux autres éléments électroniques pour télécommande et télémétrie.

Toujours dans le domaine de l'électronique, nous relèverons dans les stands des branches annexes de l'horlogerie les objets

suivants: on démontrera dans l'un d'eux un programmeur universel, une horloge transistorisée à quartz dont le circuit se compose de 16 unités interchangeables, de faible encombrement, un détecteur de proximité sans contacts, répondant à des corps ferro-magnétiques et capable de remplacer les microrupteurs. Cet appareil ne comporte aucun élément mobile, a une grande vitesse de réponse (1 ms) et peut attaquer directement les unités logiques du même fabricant.

Les connaisseurs seront attirés par un garde-temps avec oscillateur à quartz qui distribue des fréquences-étalons et une impulsion par seconde à la précision de 1/1000 de seconde par 24 heures; cet appareil destiné aux laboratoires a été doté d'un coffret d'amplification et de distribution des fréquences et impulsions.

On trouvera dans un autre stand des horloges-mères électriques, des centrales horaires, des compteurs à seconde, un chronoscope synchrone et une horloge reliée à une télécommande centralisée.

4. Appareils de télécommunication et de signalisation

Dans ce secteur, une maison exposera ses unités constitutives d'appareils de télécommunication, ainsi qu'un champ de connexions à coordonnées pour liaisons à fréquence vocale, permettant de supprimer le câblage des unités de contact. Elle démontrera en outre le nouveau système de taxation par impulsion périodique qui sera introduit prochainement dans le réseau suisse des téléphones: l'émetteur d'impulsions électroniques émet différentes cadences correspondant aux diverses zones de taxation. Dans les circuits de liaison, un démultiplicateur à flux magnétique transforme ces cadences en cadences de taxation qui sont transmises au compteur du central et simultanément à l'indicateur de taxes de l'abonné. Cette même entreprise présentera aussi une installation d'alimentation en courant continu de 60 V/120 A avec batterie de secours et distributeur à coordonnées avec automate de fusibles enfichables.

On pourra voir dans un autre stand un central automatique privé avec sélecteur crossbar suisse et appareils pour directeurs et personnel supérieur, à touches lumineuses, ainsi qu'un central téléphonique de campagne sans cordons, avec accessoire d'artillerie. On y trouvera aussi un émetteur à ondes ultra-courtes de 300 W à étage pilote de 6 W, utilisé dans le réseau suisse OUC.

Un autre fabricant réputé présentera un imprimeur de taxes automatique pour commutateur téléphonique dans les hôtels et hôpitaux, un téléindicateur d'alarme, un téléindicateur de niveaux d'eau transmettant ses indications sur appel téléphonique, une télécommande de téléphérique par fréquence vocale et une télécommande de chauffage par sifflet accordé. On verra dans ce secteur également un appareil téléphonique à prépalement, adapté au nouveau système de taxation par impulsion périodique adopté par les PTT suisses.

Une autre maison présentera son équipement à ondes dirigées avec émetteur transistorisé et récepteur pour la transmission de musique et la transmission à plusieurs canaux, et un radiotéléphone pour service en duplex ou en simplex.

Les météorologues seront vivement intéressés par un équipement servant à la localisation des radiosondes et permettant de déterminer la vitesse et la direction du vent, et même de pratiquer des sondages combinés des vents, pressions, températures et de l'humidité, ces trois dernières valeurs étant émises par la sonde vers le sol. Le fabricant de cet équipement exposera en outre un central automatique privé, des installations de recherche de personnes, des postes de directeurs, des équipements à fréquence porteuse et un modèle représentant la taxation téléphonique par impulsion périodique. Signalons encore une installation pneumatique de transport de tickets, qui sera démontrée en service et pourra rendre de grands services aux bibliothèques, bourses, restaurants, immeubles commerciaux, centraux interurbains, etc. Pour la téléphonie à courants porteurs, voici un nouvel amplificateur entièrement transistorisé pour petits câbles coaxiaux.

La recherche de personnes sera utilement assurée par divers systèmes parmi lesquels nous relèverons un équipement à 100 partenaires avec présélection de la personne recherchée, dispo-

sitif de recharge d'accumulateurs pour récepteurs miniature de poche, appels de nuit ou d'alarme, et signalisation de l'absence d'une personne par lampe témoin.

Pour personnes dures d'oreille, on trouvera plusieurs modèles de lunettes auditives, soit pour conduction osseuse sans embout dans l'oreille, soit avec récepteur à placer derrière l'oreille; l'un de ces modèles est équipé d'une bobine d'induction fournissant une audition libre de tout bruit parasite en tous endroits où se trouve une boucle d'induction (télévision, théâtres, églises).

Pour terminer, nous citerons encore un système de tableaux optiques indicateurs destinés à la transmission successive de renseignements dans les aéroports, les gares, les bourses, à dispositif électronique de commande, avec déplacement des lignes.

5. Condensateurs, accumulateurs

Dans le groupe des condensateurs, il faut signaler des condensateurs électrolytiques miniature, à feuille lisse, de grande longévité, et des condensateurs au papier métallisé avec self de blocage pour les installations d'éclairage. Un fabricant spécialisé présentera son programme de fabrication de condensateurs de protection contre les perturbations, ses condensateurs métallisés au polyester et ses unités de 100 kVar. On trouvera en outre des condensateurs ultraminiature au polystyrène et au tantale, pour hautes performances, dont le fabricant exposera également ses batteries de démarrage et ses piles sèches. Dans ce domaine, il faut citer de nouveaux éléments de batteries pour hautes intensités, se distinguant par une résistance interne minime, garantis pendant 4 ans.

6. Fils et câbles, isolants, petit matériel d'installation

Une grande fabrique de câbles électriques montrera ses produits déjà appréciés: câbles pour téléphonie urbaine et interurbaine, câbles coaxiaux à haute fréquence pour téléphonie et télévision, câbles conventionnels isolés au PVC ou au papier imprégné, pour haute et basse tension, câbles à huile monophasés et triphasés de 50 à 400 kV, ainsi que de nombreux accessoires pour le montage et le raccordement de ces câbles.

Un autre constructeur exposera ses câbles de haute flexibilité, à haute résistance au froid et à la chaleur, de diamètres extérieurs plus réduits, ainsi qu'une application d'un câble autoporteur.

Une fabrique connue d'isolants présentera son isolant thermodurcissable, micacé à la soie de verre, de qualité exceptionnelle et de grande simplicité d'emploi (enrubannage et pressage à la main ou à la machine). De nouveaux fils de cette maison sont isolés à la soie de verre et présentent une bonne résistance mécanique. Une autre nouveauté à signaler dans ce stand: un fil émaillé qui constitue l'aboutissement d'une série de progrès techniques dans la composition et la fabrication des fils émaillés; il s'agit là en effet d'un émail à la fois très dur et cependant souple, de bonne résistance mécanique, et résistant aux solvants, aux chocs thermiques et au vieillissement.

L'industrie electrocéramique suisse se présente pour la première fois à Bâle dans un stand commun. Elle exposera des isolateurs céramiques pour très hautes tensions (jusqu'à 700 kV), ainsi que ses produits courants pour les basses et moyennes tensions.

Quant au matériel auxiliaire, signalons un appareil électrique à enrouler les fils de résistances entre 0,01 et 0,4 mm et un appareil à dénuder les fils de mêmes sections.

Enfin, dans le vaste choix de petit matériel d'installation, mentionnons des prises pour appareils avec douille thermoplastique, des interrupteurs pour cordons avec résistance ohmique pour la régulation sans échelon de coussins de massage, des disques de dérivation avec borne de terre de sûreté, des enrouleurs de câbles en matière isolante d'une capacité de 15 m de câble en caoutchouc $3 \times 1 \text{ mm}^2$. On trouvera dans ce secteur également des tubes pliables à armature rainurée, avec ou sans manteau en plastique, des tubes en polyéthylène antiflamme, des gaines métalliques flexibles et galvanisées revêtues de PVC, et tous les accessoires correspondants.

Signalons enfin un nouvel appareil de pressage pour cosses de câbles, ainsi que de nombreux accessoires d'installations électriques que nous ne pouvons détailler ici.

L'emploi généralisé des avions très rapides (subsoniques et supersoniques) rend chaque jour plus complexe le contrôle de la circulation aérienne. Pour donner une idée des problèmes à résoudre, il suffit de se rappeler qu'un avion du type «Concorde» survolera la région parisienne quelques 7 minutes après avoir survolé Londres; il faut évidemment permettre à ces avions d'atterrir sans attente et leur garantir une route aérienne absolument libre.

Pour étudier les innombrables problèmes qui peuvent se poser dans le domaine du contrôle de la circulation aérienne, l'Agence Eurocontrol vient de commander à une association de trois des plus grandes firmes européennes d'électronique un simulateur qui sera installé à Brétigny.

Ce simulateur permet de représenter une situation aérienne dans une zone de 2000 km de diamètre (soit sensiblement la surface de l'Europe occidentale) en simulant six radars primaires et six radars secondaires associés dans une implantation géographique quelconque à l'intérieur de la zone de l'exercice.

Cette simulation est établie en fonction des plans de vol des avions, des caractéristiques des aéronefs, des conditions météorologiques, de l'implantation d'aides à la navigation, des performances de ces aides à la navigation et des manœuvres effectuées par les pilotes.

Le nombre d'avions contrôlés pendant un tel exercice peut aller jusqu'à 300. Le système permet par ailleurs de simuler la présence d'un nombre important d'avions non contrôlés. Pour chaque avion contrôlé, le système génère des signaux radar primaire et des signaux radar secondaire absolument semblables à ceux obtenus avec les radars réels actuels ou prévus dans l'avenir.

Le simulateur permet de reconstituer un ensemble de contrôle comprenant 5 secteurs appartenant ou non à des centres de contrôle différents. Les positions de contrôle sont munies de moyens de télécommunications analogues à ceux des centres de contrôle actuels. A cet effet, l'ensemble comprend la simulation des communications radio entre les contrôleurs et les pilotes et la simulation des communications entre les contrôleurs de divers secteurs.

Le système permet de rejouer et d'analyser un exercice. Cela est rendu possible par l'emploi d'un calculateur arithmétique universel qui permet:

- la préparation et l'exploitation des exercices,
- l'essai des procédures par le calcul,
- les travaux scientifiques et statistiques.

Il est possible de faire participer à un exercice jusqu'à 28 contrôleurs; chaque contrôleur a à sa disposition soit un écran radar (avec toutes les possibilités actuellement existantes ou prévues pour le futur) soit un tableau de bandes de progression.

Ce simulateur entièrement transistorisé utilise plusieurs dizaines de milliers de transistors. L'étude et la réalisation sont menées de manière à assurer une excellente flexibilité et de larges possibilités d'extension.

Ce projet a été étudié depuis un an conjointement par *CSF* (Compagnie générale de télégraphie Sans Fil), *Telefunken AG*, et *Decca Radar Ltd*. Les fournitures principales de chacune des trois firmes sont les suivantes:

- Telefunken fournit le calculateur arithmétique TR. 4, déjà utilisé par l'aviation civile allemande pour le contrôle du trafic aérien.
- Decca Radar fournit les dispositifs de visualisation et en particulier les écrans radar.
- CSF, qui coordonne l'ensemble du projet, fournit le simulateur radar et l'ensemble de télécommunications.

Le système de télécommunications de l'ensemble Eurocontrol assure la simulation des liaisons entre contrôleurs et pilotes, des liaisons entre les contrôleurs eux-mêmes, et des liaisons entre les centres éloignés et les contrôleurs, et l'enregistrement des communications.

Chaque contrôleur peut disposer de 10 fréquences d'émission, chacune de ces fréquences peut être choisie parmi 50 fréquences maximum, les principales caractéristiques des télécommunications VHF et UHF sont complètement simulées (bruit de fond, panne émetteur et panne récepteur, blocage d'émission d'une contrôleur, etc.).

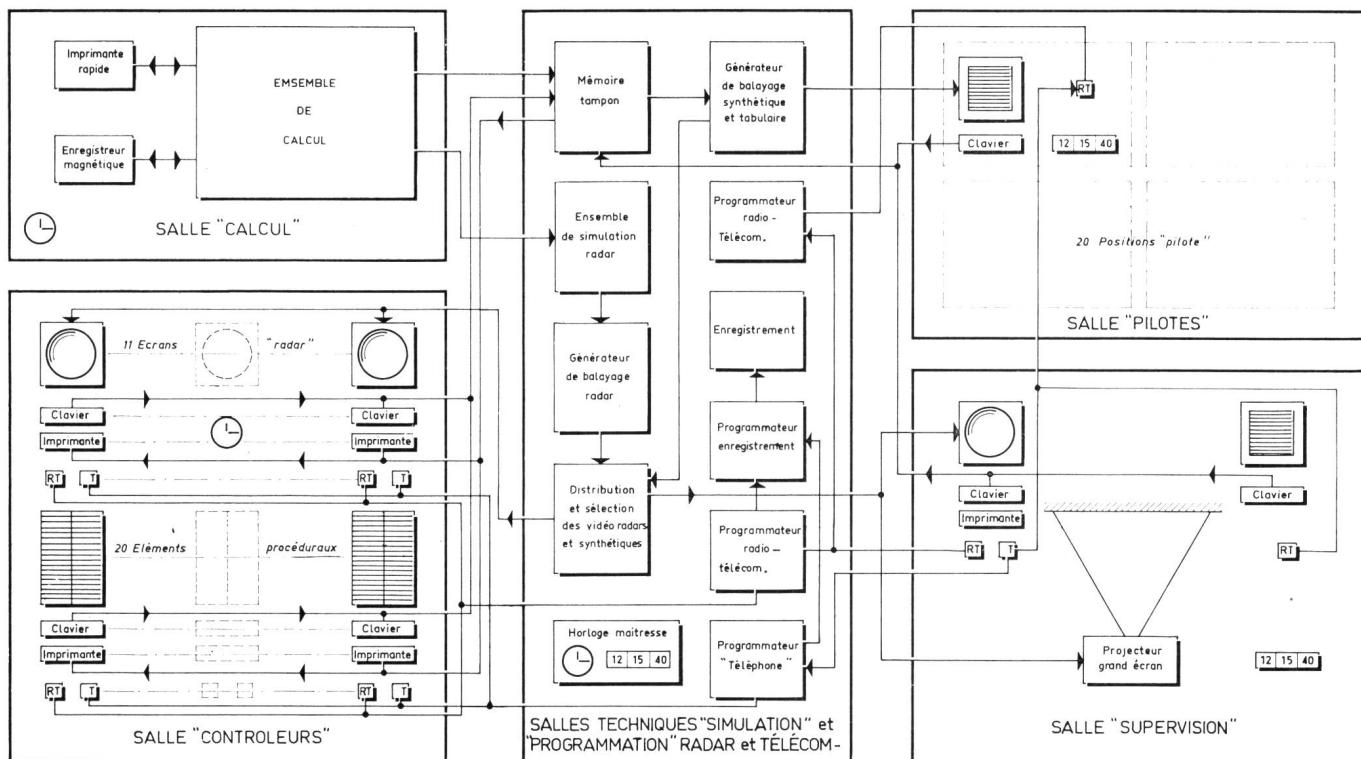


Fig. 1. Simulateur Eurocontrol

Chaque contrôleur peut appeler sur les liaisons téléphoniques jusqu'à 24 correspondants répartis en trois groupes de huit. Par ailleurs, il a accès à 10 lignes générales assurant la simulation des liaisons avec les autres centres.

L'ensemble comprend l'enregistrement de 60 voies, chaque voie peut enregistrer le signal émis soit sur une fréquence, sur

Eine Flugsicherungs-Simulatoranlage für die Eurocontrol

Die europäische Flugsicherungsorganisation Eurocontrol hat mit führenden Firmen einen bedeutungsvollen Vertrag über die Lieferung einer Flugsicherungs-Simulatoranlage abgeschlossen. Diese Simulatoranlage wird der Untersuchung der verwickelten Probleme der Luftverkehrskontrolle dienen, die sich im bevorstehenden Zeitalter der Überschall-Luftfahrt ergeben. Die Anlage wird fiktive Luftverkehrssituationen mit bis zu 300 Flugzeugen nachbilden und darstellen können. Mit ihrer Hilfe sollen die besten Methoden für eine möglichst wirtschaftliche und sichere Verkehrsabwicklung gefunden werden. Das für die Eurocontrol-Versuchszentrale Brétigny bei Paris bestimmte Simulatorsystem wird im wesentlichen folgende Anlageteile umfassen:

un microcasque ou sur une ligne téléphonique. On peut également choisir le signal de lecture parmi les 60 voies et alimenter 10 haut-parleurs.

Le système de télécommunications est conçu pour être particulièrement flexible et simuler les conditions d'exploitation les plus variées.

- Eine Digital-Grossrechenanlage TR 4 von *Telefunken*, die in Transistorotechnik gebaut ist und deren sehr hohe Rechengeschwindigkeit die Ausführung der ihr übertragenen Arbeiten im Realzeitbetrieb erlaubt.
- Eine Sichtgeräteanlage von *Decca Radar*, die Vertikal- und Horizontalbildschirme für die Arbeitsplätze der Piloten und der Flugsicherungslotsen umfasst sowie eine Radarbild-Grossprojektion für Überwachungszwecke.
- Eine Anlage zur Erzeugung synthetischer Radarsignale sowie ein Nachrichtenübertragungssystem, das die Nachrichtenverbindungen Bord-Boden und Boden-Boden nachbildet. Diese Anlagen werden von der *CSF* geliefert, der ausserdem die allgemeine Koordinierung des Gesamtprojektes sowie die Montage der Gesamtanlage übertragen wurden.

Nouvellement paru: Un siècle de télécommunications en Suisse, 1852-1952, tome III

Le troisième et dernier volume de l'ouvrage commémoratif et documentaire **Un siècle de télécommunications en Suisse, 1852-1952**, vient de paraître.

Il est consacré, de nouveau, au *téléphone* (répéteurs téléphoniques, mesures, téléphonie multiple par courants porteurs, maintenance, exploitation, services spéciaux, liste des abonnés, réclame, etc.), puis expose l'invention et le développement de la *télégraphie sans fil*, la *radio*, ainsi que les premiers pas de la *télévision* en Suisse. Les chapitres qui suivent traitent de la *poste pneumatique et des installations mécaniques de transport*, du *laboratoire de recherches et d'essais des PTT*, des *tarifs*, de la *législation et du contentieux*, de *thèmes économiques et sociaux*, du *matériel et des transports*, des *finances*, ainsi que de *l'organisation de l'administration des PTT*. De courtes biographies des *chefs des télécommunications* et des *tableaux statistiques* terminent ce livre richement illustré, de 1043 pages.

Ce volume est vendu au prix de 60 francs. Il reste encore un petit nombre d'exemplaires des tomes parus précédemment (I: *Télégraphe*, II: *Téléphone*), qui peuvent être obtenus au prix de 25, respectivement 50 francs. Le personnel des PTT bénéficie de prix considérablement réduits.

Les commandes doivent être adressées à la **Section du matériel de la Direction générale des PTT, case postale Berne 25**.

Eine beschränkte Anzahl Exemplare der **deutschen Ausgabe** des Jubiläums- und Dokumentationswerkes «100 Jahre elektrisches Nachrichtenwesen in der Schweiz, 1852-1952» ist noch verfügbar und kann zu Fr. 25.— für den ersten, Fr. 50.— für den zweiten und Fr. 60.— für den dritten Band bei der **Materialsektion der Generaldirektion PTT, Postfach Bern 25**, bezogen werden. An das Personal der PTT werden die Bände zu einem stark ermässigten Preis geliefert.