

L'onde électrique

Revue mensuelle de la Société des Électriciens, des Électroniciens et des Radioélectriciens

• Mesucora-Physique : un mariage à l'italienne • Bryans fait son entrée dans le numérique • Automatic Testing 79 : le marché se porte bien • Tektronix maîtrise l'analyse spectrale hyperfréquences • Thomson-CSF/ASI met des microprocesseurs dans ses instruments •

Hyper 80 s'ouvre à tous les fabricants de matériels hyperfréquences

Condensateurs et résistances : le marché en 1980.

Propriétés et applications en électronique des verres métalliques.

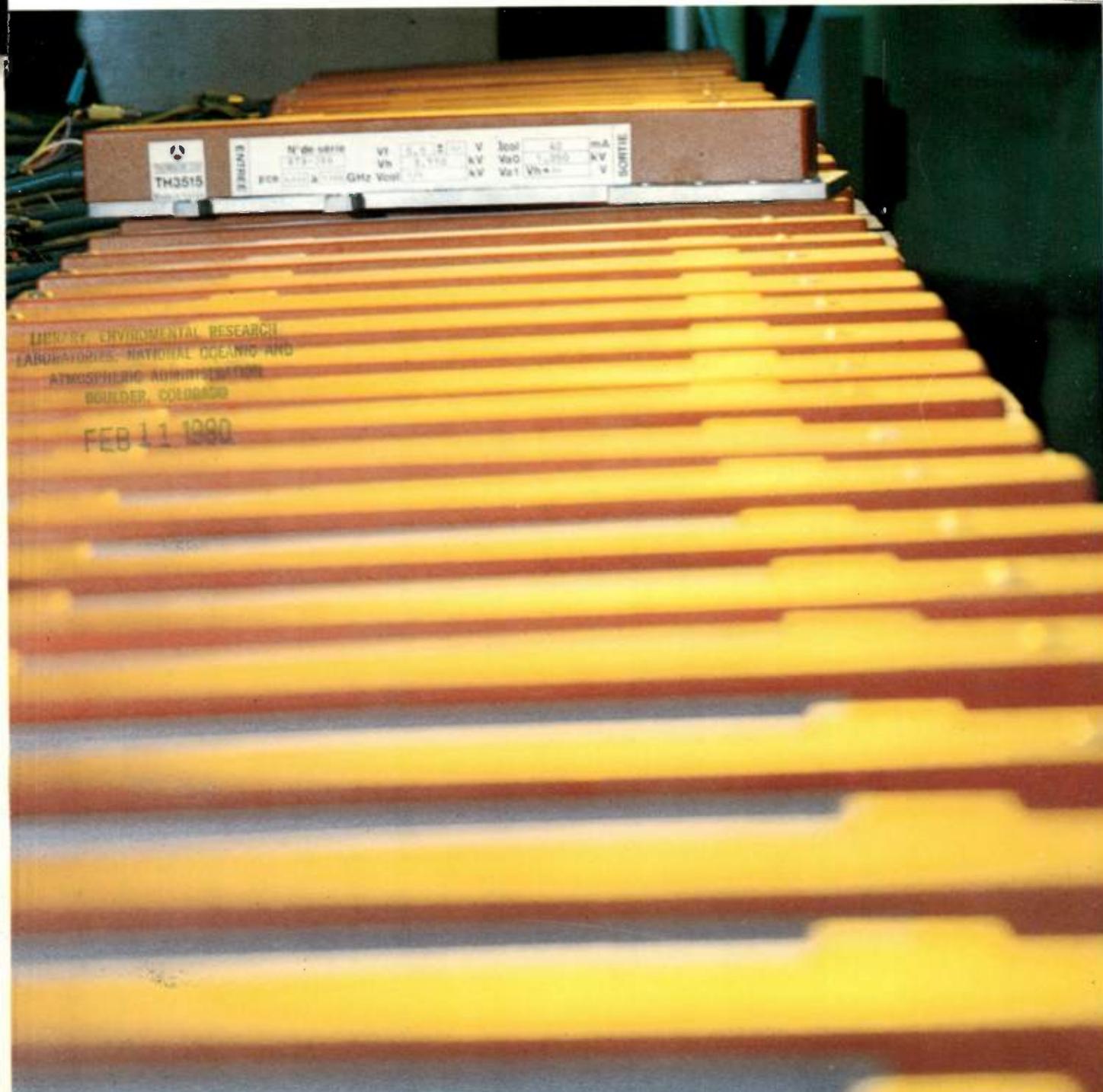
Oscillateurs accordables par YIG : description et applications.

LOCATION:

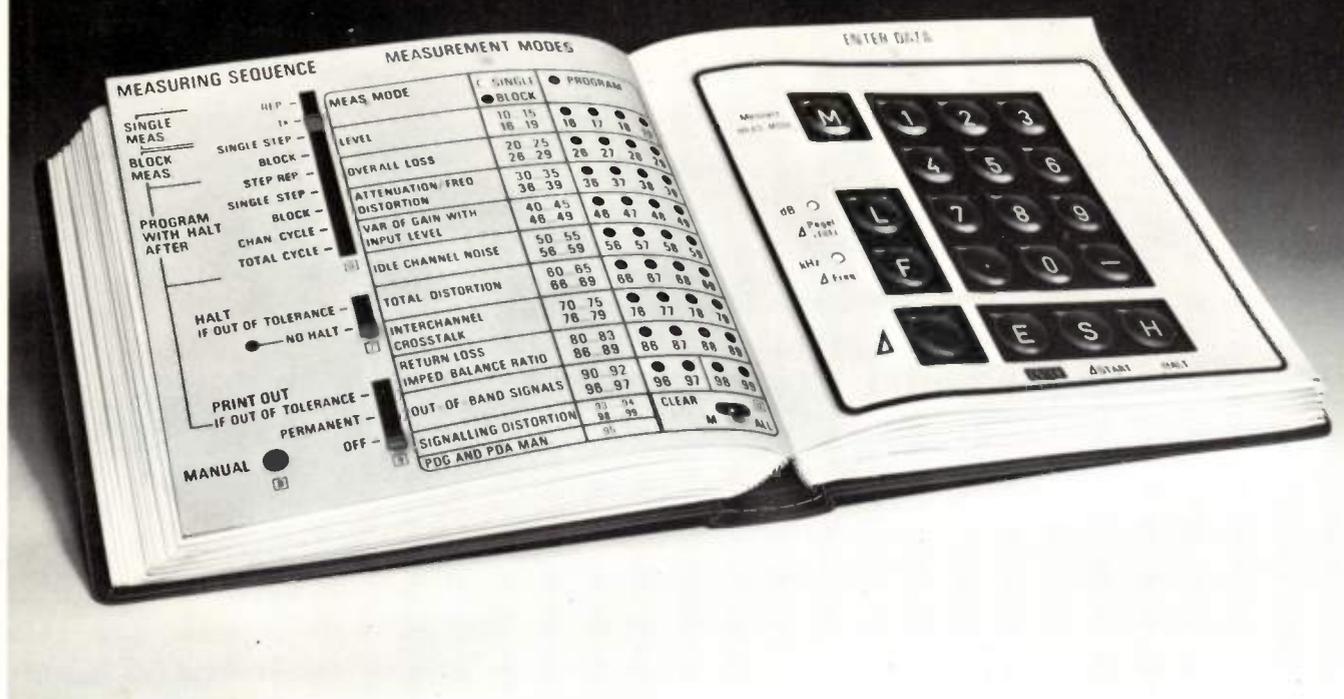
- Latest issue to staffroom
- C-current display
- Current shelves
- Bibliography shelves
- Other

RETENTION:

- Current year only
- Other



Une nouvelle technique de mesure pour les systèmes MIC



Banc de mesure automatique pour les voies téléphoniques PA-3

Spécialement adapté aux mesures sur les multiplexeurs MIC, l'appareil est capable d'effectuer automatiquement toutes les mesures des paramètres analogiques ainsi que les mesures de qualité des codeurs ou des décodeurs.

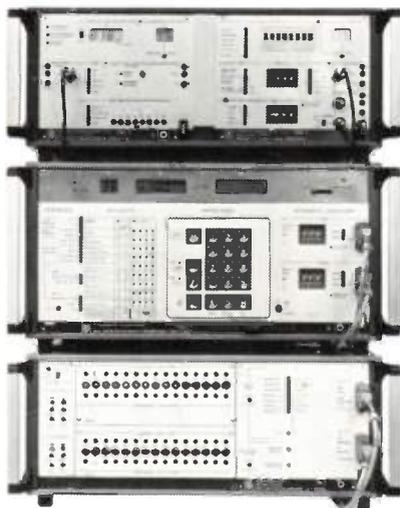
Les domaines d'application de ce système de mesure sont très variés et comprennent les mesures sur les systèmes téléphoniques MIC, les systèmes analogiques et la commutation temporelle.

Grâce à son utilisation simple et à sa conception modulaire chaque utilisateur peut choisir «sa» configuration.

Cet ensemble est destiné au laboratoire, au contrôle ainsi qu'aux installations et à la maintenance des systèmes téléphoniques MIC.

Principaux avantages du PA-3

- ★ Mesures des paramètres analogiques, des multiplexeurs MIC conformément à la recommandation G.712 du CCITT.
- ★ Mesures «séparées» entre accès BF et accès numériques et inversement, y compris la mesure du rapport signal à bruit avec un signal de bruit.
- ★ Cycle de mesure sur 30 voies MIC avec le commutateur de points de mesure.



Parmi notre gamme d'appareils MIC nous pouvons également citer:

- des bancs de mesure de taux d'erreurs
- des mesureurs de gigue,
- des générateurs de gigue,
- des bancs de tests de répéteurs-régénérateurs.

F 8164



Wandel & Goltermann France

APPAREILS DE MESURES ELECTRONIQUES

SOGARIS 156 - 94534 RUNGIS CEDEX

☎ 687.32.70 - Tél. 260006 W.et.G.F.



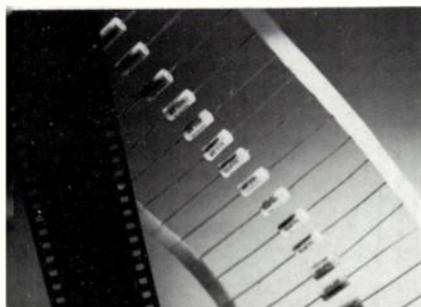
Mesucora-Physique
(p. 6)



Raoul Stefan
(p. 15)



Hyper 80
(p. 21)



Condensateurs et résistances
(p. 59)

● Événement :

- 6 ● Mesucora-Physique : un mariage à l'italienne.
- 9 ● Automatic Testing 79 : le marché du test est en bonne santé.

● Actualités :

- 12 ● Thomson-CSF/ASI met des microprocesseurs dans ses instruments.
- 13 ● De 50 kHz à 220 MHz, Tektronic maîtrise l'analyse spectrale hyperfréquences.
- 14 ● Bryans fait son entrée sur le marché des traceurs numériques XY.
- 15 ● **Interview** : Pour Raoul Stefan, pdg de Tektronix France, l'oscilloscopie est un marché d'avenir.
- 16 ● Grâce à sa filiale Future Data, GenRad propose son système de développement universel pour microprocesseurs.

Dossiers :

- 21 ● Hyper 80 s'ouvre à tous les fabricants de matériels hyperfréquences.
- 59 ● Condensateurs et résistances : le marché en 1980.

● Applications :

- 45 Réglage des filtres hyperfréquences de bande étroite.
- 64 ● **Conférences et expositions.**
- 67 **Les nouveautés de l'Onde Électrique.**

Composants :

- 49 Les propriétés et les applications en électronique des verres métalliques, par *H. Jouve*.

Hyperfréquences :

- 53 Oscillateurs accordables par YIG : description et applications, par *P. U. Tamm* et *G. Petit*.

A LIRE...

Fibre reinforced SiO₂. Glass for application at high temperatures.

On décrit les expériences fondamentales pour l'étude du renforcement de verres de silice par des fibres de carbone. Pour augmenter l'adhésion entre le verre de silice et les fibres de carbone, ainsi que la compatibilité chimique entre les deux composants, du SiC et du TiC ont été déposés sur les fibres de carbone avant nettoyage dans le verre.

Élaboration et applications à l'électronique et à l'électrotechnique des matériaux contenant des borures, carbures et nitrures réfractaires

Le mémoire définit, en s'appuyant sur la composition chimique et les structures cristallines et électroniques des borures, carbures ou nitrures des métaux de transition, leurs possibilités d'application dans le domaine de l'électronique et de l'électrotechnique.

Revue Internationale des Hautes Températures et des Réfractaires,
volume 16, n° 2, 1979.

Vérifiez votre moteur... à l'aide d'un laser.

Beaucoup de gens s'étonnent lorsqu'ils s'aperçoivent que la Recherche se penche sur le mode de fonctionnement des moteurs à combustion interne. Qu'a-t-on besoin de savoir de plus sur un moteur qui est utilisé depuis le siècle dernier, est basé sur un principe simple, et a fait l'objet d'innombrables études mécaniques ?

Nouvelle Revue d'Optique
n° 5, Septembre-Octobre 1979.

A PARAÎTRE

- Les fréquencesmètres.
- Nouvelles sources de tension.

L'Onde Électrique, février 1980.

- Les amplis opérationnels.
- Micro-ordinateurs.

L'Onde Électrique, mars 1980.

MASSON 
PARIS/NEUCHÂTEL/BOULOGNE/MILAN
Périodiques
Techniques et Scientifiques

l'onde électrique

contents

january 1980
vol. 60 - n° 1

Special Reports

- 21 • Hyper 80 admits all manufacturers.
- 59 • Capacitors and resistors : the market in 1980.

Components :

- 49 YIG oscillators. Realise the application potential, by *P. U. Tamm* and *G. Petit*.

Microwaves :

- 53 Characteristics and applications of metallic glasses, by *H. Jouve*.

Dans le numéro de février 1980 de

l'onde électrique

Ne manquez pas de lire deux importants dossiers consacrés :

- Aux fréquencesmètres.
- Aux nouvelles sources de courant.

Dans le numéro de mars 1980, deux autres dossiers traiteront :

- Des amplificateurs opérationnels.
- Des micro-ordinateurs.

l'onde électrique

Directeur de la Publication : Philippe LUYT

RÉDACTION

Rédacteur en chef : Gilles SECAZE.

Tél. : 329 21 60

Assisté de : Franck BARNU.

Comité de l'Onde Électrique

Président : Y. ANGEL, Professeur au CNAM.

Vice-Président : M. THUÉ, Ingénieur général des Télécommunications au CNET.

Comité de lecture

Président : G. PAYET, PTT (Tél. 638.40.69).

Adjoint : M. BON, CNET.

MASSON Éditeur,
120, bd Saint-Germain,
75280 Paris Cedex 06.
Telex : 260.946.



PUBLICITÉ Tél. : 329.21.60.

Directeur : Alain BUISSON.

Assistante : Martine ADJEMIAN.

Régie Publicitaire des Périodiques Masson.

Directeur de la Régie : M. LEROY

Représentant pour la Grande-Bretagne

Frank L. Crane Ltd, 16-17 Bride Lane, London EC4Y 8EB.

Tél. : 01.353.1000. Télex : 21489.

Published monthly (except July and August) by Masson, 120, bd Saint-Germain, Paris, France. Annual subscription price : F 320. Second-class postage paid at Jamaica, N. Y. 11431. Air freight and mailing in the U.S. by Publications Expediting, Inc., 200 Meacham Ave., Elmont, N. Y. 11003.

TRW[®] SEMICONDUCTEURS HF

une solution à tous vos problèmes d'émission de 1 MHz à 4 GHz

BLU - 2-30 MHz
250 W 50 V (LOT 1000)
100 W 28 V (PT 9780)
100 W 13,5 V (PT 9785)

BANDE VHF 118-156 MHz
150 W à 118 MHz (TP 9383)

BANDE VHF-UHF 100-400 MHz
100 W 100-400 MHz (TPM 4100)

HYPERFREQUENCES type MRA
40 W 0,6 à 1 GHz (MRA 0610-40)
35 W 1 à 1,4 GHz (MRA 1014-35)
25 W 1,4 à 1,7 GHz (MRA 1417-25)
20 W 1,7 à 2 GHz (MRA 1720-20)
16 W 2 à 2,3 GHz (MRA 2023-16)
12 W 2,3 à 2,7 GHz (MRA 2327-12)

MODULES PREAMPLIFICATEURS LARGE BANDE
400 mW de 1 à 520 MHz gain 30 db (CA 2820)
2 W de 1 à 200 MHz gain 35 db (CA 2832)

BANDE TACAN
250 W crête de 0,9 à 1,2 GHz (MRP 0912-250 A)

MOBILES 12,5 V
100 W à 27 MHz (TP 9180)
80 W à 88 MHz (TP 2180)
70 W à 175 MHz (JO 4070)
55 W à 470 MHz (JO 3055)

BANDE UHF 225-400 MHz
100 W à 400 MHz (JO 2016)

FM 28 V
175 W à 108 MHz (TP 9382)

BANDE TELEVISION
30 W cl. A bande 3 (TPV 386)
7,5 W cl. A bande 4 et 5 (TPV 599)

BANDE RADAR
85 W crête de 1,2 à 1,4 GHz (MRP 1214-85 A)



REA

RADIO EQUIPEMENTS ANTARES S.A.

9, RUE ERNEST-COGNACQ 92301 LEVALLOIS PERRET CEDEX - TÉLÉPHONE 758.11.11 - TÉLÉX 620630 F

Test LSI analogique

Combiner vitesse et haute précision

Dans les applications de test automatique, les nouveaux circuits LSI analogiques de haute précision donnent des cauchemars à vos ingénieurs de test. Et ce n'est qu'un début!

Des spécifications en microvolts, picoampères et centièmes de décibels deviennent rapidement monnaie courante.

Le nombre de broches est déjà dans la gamme de 18 à 28 avec des ensembles 40 broches déjà en vue et des 60 broches suivront sans aucun doute.

Des convertisseurs A/N avec une résolution de 12 bits cèderont bientôt le pas à d'autres de 14 bits et personne n'oserait parier qu'il n'y en aurait pas de 16 d'ici peu.

Ainsi, ce dont les ingénieurs ont besoin dès maintenant, ce sont des systèmes de test analogique réellement stables et rapides pour des systèmes A/N et N/A de 12 bits et plus. Un système pouvant traiter les technologies diverses des circuits actuels avec une confortable réserve de vitesse, de précision et de souplesse en prévision de tout ce que l'avenir nous réserve.

Dans sa nouvelle famille de systèmes A 300 de test de circuits LSI analogiques, Teradyne a réalisé un mariage, unique dans l'industrie, de haute précision et de vitesse élevée.



Notre système DC standard permet de faire des mesures de l'ordre de 0,05 pour cent de précision.

En prenant en compte toutes les sources d'erreur, cela signifie qu'il est possible de faire des mesures jusqu'à plus ou moins 6 millivolts à 10 volts et que la durée de la mesure n'est que de 100 microsecondes.

Mais pour ceux qui ont vraiment besoin d'une haute précision, le A 300 offre en option un module DC de précision qui permet des mesures de tension jusqu'à 0,005 pour cent plus ou moins 10 μ V.

Un ordre de grandeur plus précis que n'importe quel autre système actuellement sur le marché, la technique de mesure étant une combinaison, qui nous est propre, d'approximations successives et d'intégrations à triple pente qui rend des durées de mesure inférieures à 600 microsecondes rarement nécessaires.

Un supplément précieux à la lecture conventionnelle de tension DC est appelé Mise à l'échelle Normalisée du Dispositif. La lecture se présente sous la forme $\frac{V - V_0}{V_1}$, où V_0 et V_1 sont programmables. Dans de nombreuses applications, ceci peut grandement faciliter les plans de test.

Plusieurs niveaux de calibration automatique sont fournis pour atteindre les précisions spécifiées tant pour le système standard que pour le Module DC de Précision.

La précision de la calibration est assurée par un module de référence à diode zener ultrastable compensé en température. Il assure une précision totale de calibration quel que soit le système A 300 dans lequel il est inséré. Il peut être remplacé par un autre module si une recalibration du premier en usine est nécessaire. De plus, le Module DC de Précision est maintenant disponible pour les centaines de systèmes de test linéaire J 273 actuellement en service.

Pour de plus amples informations sur les systèmes de test LSI analogique A 300 et le Module DC de Précision, écrire à TERADYNE, 10/12 rue de Chartres 92200 NEUILLY/SEINE

TERADYNE

La poule aux œufs d'or

La Direction de l'Aménagement du Territoire et à l'Action Régionale (DATAR) s'est vue chargée de développer plusieurs expériences dans l'optique des propos du Président de la République qui déclarait, au cours du Colloque Informatique et Société : « Il faut veiller à ce que l'informatique soit l'instrument de décentralisation des décisions ». Voilà qui est de bon augure car en elle-même l'informatique, et la télématique, peut aussi bien être le meilleur moyen de recentralisation selon l'usage qui en sera fait.

Les expériences et les moyens de la DATAR pour tenter de développer la télématique dans le sens de la décentralisation et pour promouvoir cette technique dans laquelle le gouvernement français a marqué sa volonté d'aller vite, sont divers.

Il s'agit, tout d'abord, de développer les outils informatiques et microinformatiques dans le cadre des PME. Les gains de productivité induits par l'utilisation des moyens modernes de traitement de l'information étant importants, la DATAR et le Ministère de l'Industrie ont créé l'Association Nationale pour Faciliter l'Informatisation des PME (ANFI). Cet organisme, dont le siège est à Tours, a pour objet de promouvoir l'informatique auprès des PME et d'étudier et développer la mise en œuvre de tous les moyens propres à assurer la formation des responsables. A long terme, ce sont 200 000 entreprises qui sont concernées.

Plusieurs autres actions sont engagées par la DATAR dans des directions différentes. Il s'agit, en premier lieu, des expériences de Lorraine, Provence-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon.

Celles-ci ont pour but, après avoir réalisé un bilan de l'informatisation et des ressources industrielles de chaque région, de définir les plans d'action, d'équipements et de formation à mettre en œuvre, région par région.

Autre type d'expérience, la création de banques de données informatisées dans le cadre du plan de développement du grand Sud-Ouest. Les objectifs de cette action sont de rassembler en un même lieu et de mettre à la disposition du public une grande variété d'informations utiles à la vie régionale. Ce type de banques de données devrait permettre également un meilleur échange d'information avec la possibilité d'accéder à des sources extérieures.

Pour cela, dès cette année, une centaine de terminaux vidéotex sera installée dans des lieux publics (mairies, administrations...) ainsi que dans les entreprises.

Autre étude qui vise cette fois à faciliter les relations des habitants des banlieues avec l'administration grâce à la télématique, l'expérience menée à Nantes qui consistera à installer dès fin 1980 une vingtaine de terminaux dans les mairies annexes de la ville de Nantes. Les Nantais pourront ainsi effectuer la plupart de leurs démarches administratives depuis le voisinage de leur lieu d'habitation. Le contenu de la banque de données sera alimenté par les administrations et les organismes publics.

Enfin, partant de l'idée que le désenclavement peut être réalisé autant par la disponibilité de l'information que par les structures routières, la télématique tentera de participer à la rénovation rurale et de limiter l'émigration vers les villes par la mise en place de 3 moyens dans les Alpes du Sud. C'est, d'une part, l'équipement d'une vingtaine de mairies en telex, expérience qui a débuté en mai dernier et qui doit durer un an, ainsi que l'équipement en radiophones des zones les plus isolées et d'autre part, l'implantation de terminaux vidéotex. Ces équipements qui seront installés dans les lieux publics permettront de combler certains besoins actuellement non satisfaits tels que : données météorologiques quotidiennes, cours des produits de l'agriculture, informations sur l'administration, etc. L'ensemble de cette expérience est opérationnel depuis le début de cette année.

La dernière opération menée par la DATAR avec la Banque de France et la DGT est l'étude et la mise au point du réseau téléinformatique « Mercure », qui tend à permettre la décentralisation financière en offrant aux banques locales et régionales l'accès à des réseaux interbancaires.

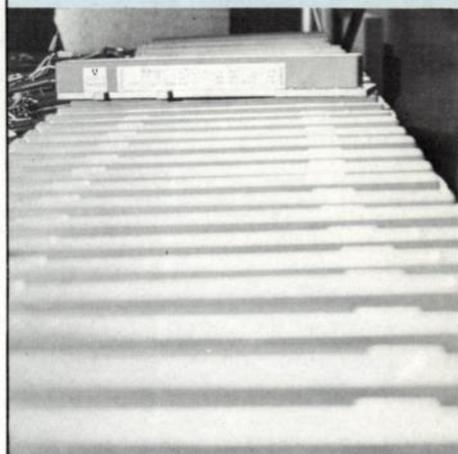
Il reste à attendre les résultats de toutes ces actions qui donneront peut-être une idée plus claire des services que l'on peut effectivement espérer de la télématique. Pour l'instant, l'attrait de la nouveauté risque peut-être de charger celle-ci de lourdes obligations, allant du remède miracle aux problèmes de société en passant par la solution aux difficultés créées par le prix des hydrocarbures (la télématique ne permet-elle pas, en évitant de se déplacer, de limiter la consommation d'énergie !), sans oublier le rôle de poule aux œufs d'or pour l'économie française.

F. BARNU

Sur notre couverture :

TOP

Pour faisceaux hertziens
analogiques
à grande capacité



Le tube à ondes progressives (TOP) TH 3515, développé au titre d'un contrat CNET, et fabriqué en série importante pour l'administration française des PTT par la Division Tubes Électroniques de THOMSON-CSF, équipe la nouvelle génération de faisceaux hertziens analogiques à grande capacité (2700 voies). Ce tube moderne à hautes performances a largement bénéficié des retombées technologiques des programmes de développement de tubes spatiaux, menés par la DTE avec le support du CNES et du CNET.

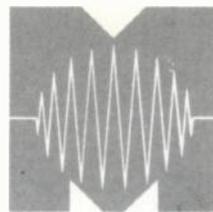
Il fournit une puissance de sortie de 20 watts à saturation, avec un gain supérieur à 33 dB et un rendement nominal de 25 % dans la bande 6,4 à 7,2 GHz. Une autre qualité majeure du TH 3515 est son faible facteur de bruit, toujours inférieur à 24 dB. Il peut ainsi répondre aisément aux exigences les plus sévères en matière de rapport signal/bruit.

THOMSON-CSF

38, rue Vauthier
92100 Boulogne-Billancourt
Tél. : 604.81.75
Télex 200 772 F et 204 780 F



oe



Les expositions spécialisées se suivent et se ressemblent. Le jumelage en 1979, comme en 1973, de Mesucora et de l'Exposition de Physique aura permis aux organisateurs de recenser près de 58 000 « visites » et d'affirmer que

Placée cette année sous le signe de l'innovation et de l'automatisation, la septième édition de *Mesucora* s'est tenue du 10 au 15 décembre 1979 à Paris, en même temps que la soixante huitième *Exposition de Physique* qui partageait les mêmes locaux, au Palais des Expositions de la Porte de Versailles. Près de 58 000 visiteurs (55 000 en 1976 avec IEEE, exposition de matériels électriques) dont plus de 4 500 étrangers auront pu se rendre compte de l'intérêt des plus récents matériels exposés par les grands laboratoires nationaux et les fabricants ou importateurs.

Ils auront pu également constater la mise en valeur du trait d'union nécessaire à la justification du mariage un tant soit peu arrangé (l'une ou l'autre des deux manifestations aurait-elle le même succès séparément) entre Mesucora et Physique : la métrologie, omniprésente sur les 140 stands de l'Exposition de Physique, aura été consacrée par le *Bureau National de Métrologie* qui fêtait, par ailleurs, le dixième anniversaire de sa création.

C'est *M. J. C. Wanner*, conseiller scientifique à la DGRST qui aura inauguré la 68^e Exposition de Physique, accueilli par *M. Louis Michel*, président de la *Société Française de Physique* qui s'est empressé de lui faire part

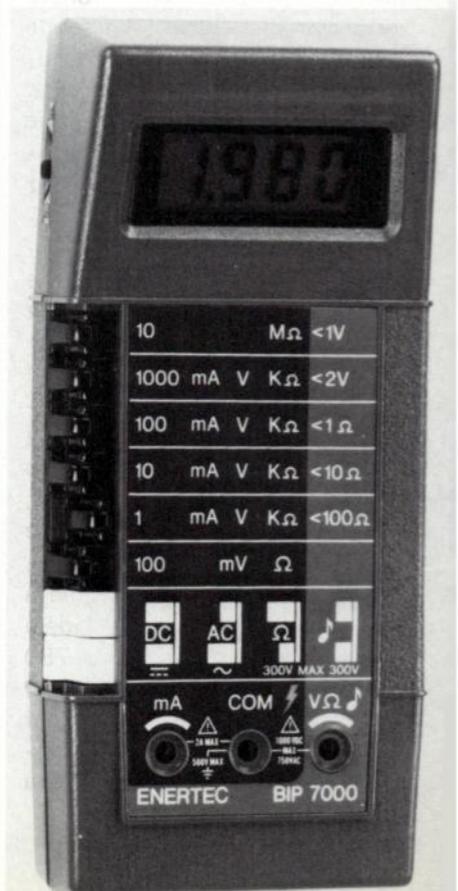
des préoccupations des scientifiques face à la crise que traversent les laboratoires universitaires et à l'insuffisance des possibilités offertes, en France, aux jeunes voulant se lancer dans une activité de recherche scientifique. Pour ce qui est des traditionnelles présentations dynamiques, en nombre de plus en plus décroissant, on aura noté le dispositif proposé par l'ONERA pour l'étude des mécanismes de base intervenant dans les décharges électriques longues qui simulent des éclairs naturels, le compteur de photons ultra-rapides du CNRS (3 ns à 6 000 canaux et microprocesseur) et un économiseur d'hélium pour cryostat présenté par le CEA.

Mesucora aura été, pour sa part, inaugurée par *M. Prouteau*, secrétaire d'état à l'industrie qui se sera élevé contre la trop faible présence de l'industrie française de la mesure sur les marchés internationaux et surtout intérieurs et aura chargé la *CIAME* (*Commission Interministérielle des Appareils de Mesure*) d'organiser la concertation entre les industriels, l'Administration, la clientèle et les chercheurs. On aura pu noter un certain nombre de produits nouveaux sur les différents stands des deux expositions mais pas véritablement d'innovation, pas de nouvelle tendance en dehors de la généralisation, devenue classique, du microprocesseur et de l'automatisation de plus en plus poussée des matériels. Ainsi, pêle-mêle, avons-nous pu voir, chez *Tektronix* un analyseur de mots logiques, le modèle 308, associant l'analyse logique série et parallèle à l'analyse de signature, chez *Systron-Donner* un synthétiseur hyperfréquence 18 GHz (par ailleurs

détaillé dans d'autres colonnes de ce numéro), chez *MB-Electronique* un multimètre 2000 points à mémoire fabriqué par *Fluke* (modèle 8024A) et disposant de la fonction température et de la détection de signaux logiques (ainsi que du test de continuité par signal sonore), chez *Marconi-Instruments* un analyseur de spectres 200 MHz, le modèle TF2371, dont la résolution en fréquence atteint

Le BIP 7000 d'Enertec

Sous le signe du multimètre sonore

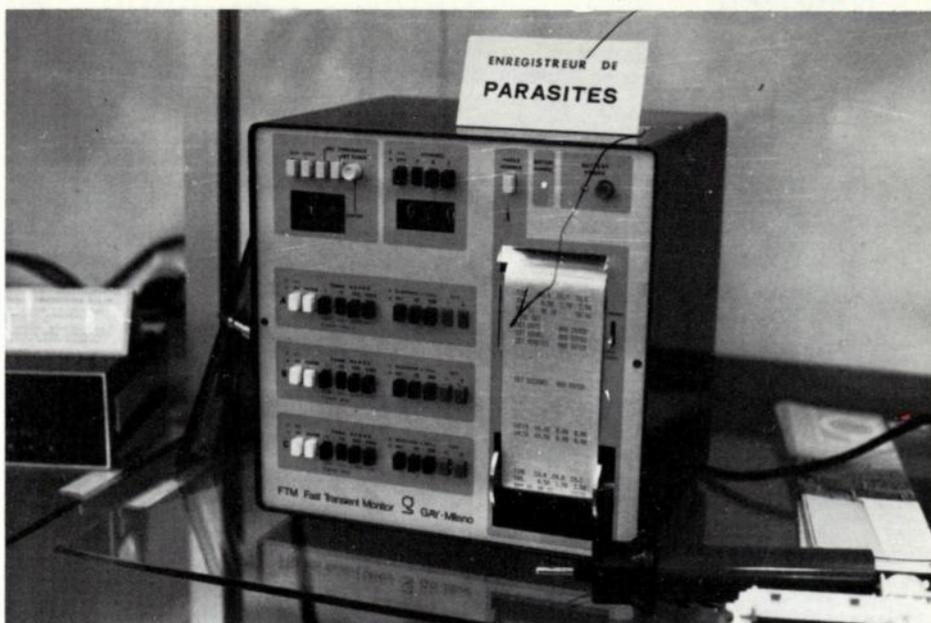


L'ONDE ÉLECTRIQUE
présente à ses Lecteurs
ses meilleurs vœux
pour 1980

Mesucora-Physique : un mariage à l'italienne

ur manifestation aura véritablement connu le succès. Néanmoins, force est de constater que le mariage aura été à la mesure du marché, malheureusement trop étroit pour les firmes nationales.

en hertz, et une série de générateurs et distorsionnaires australiens de marque WA, chez *Metrix*, outre une gamme imposante de multimètres analogiques et numériques (parmi lesquels la série 900 de *Data Precision* par ailleurs représentée par *Eurotron* et un modèle 2000 points à microprocesseur), un générateur AM-FM de maintenance fonctionnant de 100 kHz à 175 MHz, le modèle X933, chez *Racal Dana*, un scrutateur de voies à microprocesseur, le modèle 1200, chez *Enertec*, un multimètre 2000 points à signal sonore (BIP 7000) ainsi qu'un oscilloscope 100 MHz trois voies à affichage numérique, le modèle 5218, chez *Bell et Howell*, un enregistreur analogique Helios HR 2012 entièrement statique et travaillant sur 28 voies à 10 kHz en signaux carrés, chez *EMI Technology* un analyseur de réponse en fréquence, le SE 2450, travaillant de 1000 1 Hz à 9,999 kHz, chez *Richard-Pekly* un thermomètre portable en sécurité intrinsèque, le 9600, à la *EDEME* des capteurs à jauges collées ou déposées sous vide, chez *Trouzet* un débitmètre à ultrasons, le TUS 20, et un manomètre numérique, chez *Jay Electronique* une barrière hyperfréquence à émission modulée, le modèle HAI-HAJ et une cellule à réflexion directe à DEL, modèle BV 022, chez *AGA* les systèmes 780 et 110 de thermovision, chez *Ircon Pyrometer* un pyromètre à sonde par fibre optique et un modèle deux couleurs, chez *Sefram* une table traçante à



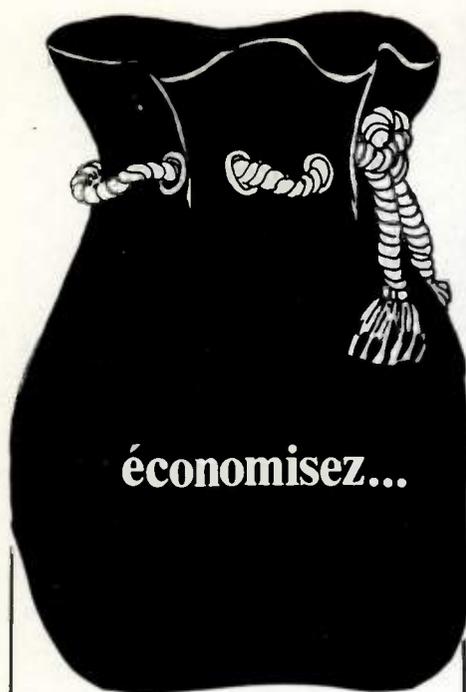
Enregistreur de transitoires Gay
La génération presse-bouton

deux voies en Y, la « T2Y », chez *Soro* la série des Visor, les restituteurs d'images en quasi-réel, chez *Auriema* un contrôleur de processus à microprocesseur, chez *Bruker* un gaussmètre numérique à sonde de Hall, le « digigauss 2 » travaillant de 0 à 50 kG avec une résolution de 10 G, chez *Saphymo-Stel* un moniteur de poussières ambiantes à rayon β le MP-SI 100, un photomètre/luxmètre de 0,1 à 200 000 lux et un enregistreur multipistes de télécommunications, l'Autostore de *Racal*, chez *Wandel et Golterman*, le DLM 3, un appareil de mesure pour lignes de transmission de données, le SPM-19, un voltmètre sélectif travaillant de 200 Hz à 25 MHz et le générateur universel de données séries binaires PO1 de *CERSEM*, baptisé « puits de données », destiné à la simulation de transmissions de données, chez *FORT* un dispositif d'éclairage solaire à lentille de Fresnel fabriqué par *CESI* (brevet ENEL 27195 A 78), un système de transmissions bilatéral 1 Mbits/s à fibres optiques, chez *Oriel* un système d'illumination de photorésists et un simulateur solaire, chez *Technicome* un échomètre T 235 pour la localisation de défauts sur lignes téléphoniques à paires équilibrées, un contrôleur de perturbations dans les transmissions de signaux, le SDM 16, et une gamme de microscopes de projection de *Projectina*, chez *Tracor*, le TN-2000, un système automatique d'analyse spectrale de rayons X et le TN-4000 un système de spectroscopie

nucléaire informatisé, chez *Cofeler* une petite firme française de création récente (4 personnes, 1 MF de chiffre d'affaires) une gamme de services pour la fabrication de circuits intégrés, chez *Elexo* un banc de test pour radiotéléphones *Wavetek* modèle 4200, un générateur d'impulsions programmable 50 MHz, 2 voies, modèle 859 et un enregistreur de transitoires à microprocesseur fabriqué par la firme italienne *Gay*, chez *CERCO*, un inter-

Le TN 2000 de Tracor
L'analyse informatisée





économisez...

● **Convertisseurs
tension/fréquence
fréquence/tension
FAIBLE COÛT
de types 4780 - 4781- 4782**



Partie Tension/Fréquence

- Tension fréquence 10 HZ à 100 KHZ
- Linéarité $\pm 0.01\%$ maxi
- Stabilité en température $\pm 25\text{PPM}$
- Sortie collecteur ouvert
- Alimentation 8 Volts à 15 Volts ou ± 4 Volts à $\pm 7,5$ Volts

Partie Fréquence/Tension

- Fréquence tension du continu à 100 KHZ
- Linéarité $\pm 0.02\%$ maxi à 100 KHZ
- Sortie sur ampli OP
- Facteur d'échelle programmable
- Haute impédance d'entrée $> 10\ \text{M}\Omega$

Applications :

TENSION/FRÉQUENCE :

- Convertisseur A/D 13 bits
- Mesure de température
- Isolation pour le médical
- Transmetteur

FRÉQUENCE/TENSION :

- Fréquencemètre
- Speedomètre
- Contrôle de vitesse/débit
- Démodulateur FM

 **TELEDYNE PHILBRICK**

4, rue des Bergers 75015 Paris
TEL: (1) 577 95 86
TELEX (842) 200731



Le « puits de données » : nouveau concept ou nouveau produit ?

Concept ou produit, le qualificatif nouveau ne doit rien ici à une mode-passagère généralement destinée à redorer le blason d'entreprises commerciales ou intellectuelles décadentes mais introduit véritablement la notion d'originalité qui devrait être normalement de mise chez les constructeurs. De fait, le PO1 de Cersem, présentée en avant-première à Mesucora, correspond tout à fait à cette dernière définition, ne serait-ce que par la terminologie adoptée pour résumer sa fonction : il s'agit d'un « puits de données », autrement dit un générateur programmable de trains binaires répétitifs ou non destiné à simuler des séquences série binaires complexes de type trame MIC ou MDLC. En outre, il permet, de tester le comportement d'équipements en les excitant par des signaux représentant tous les cas possibles de transmission de données numériques. L'appareil fournit des données, en temps réel, au rythme d'une horloge externe (temps de cycle garanti $< 300\ \text{ns}$) dont les transitions provoquent le calcul et l'émission de la donnée suivante élaborée par le programme en cours d'exécution. Les programmes sont écrits et stockés dans des mémoires RAM et ROM ; le PO1 peut générer des messages fixes de longueur variable ainsi que des messages spéciaux (séquences pseudo-aléatoires ou messages calculés) intervenant dans un même programme. Tous les accès peuvent être commutés sur des standards logiques usuels (TTL, CMOS, ECL) ou sur deux autres normes définies par l'opérateur. Enfin, l'appareil peut être équipé d'une interface IEC permettant, en plus de la télécommande, l'échange de programmes avec un ordinateur et leur éventuelle mémorisation.

féromètre d'atelier à laser HeNe et visualisation vidéo ainsi qu'un périscope à voies visuelles et photographiques pour cellule de béton, chez *Techno 2000* des tubes lasers, chez *Philips*, un microscope électronique à balayage à microprocesseur, le SEM-SOIB, chez *Matra Optique*, le « Modex », un système de contrôle des câbles développé avec l'aide de la DGRST, chez *Jobin-Yvon*, des réseaux de diffraction holographiques blazés, un monochromateur de 320 mm de focale de 150 à 3 000 Å, un spectrographe triple, le DL 203 et une microsonde moléculaire mole, chez *LMT*, des détecteurs Geiger Mul-

ler γ de faible sensibilité et des détecteurs de neutrons à hélium 3, chez *Cameca* un spectromètre de masse multicollecteur pour analyse de gaz au LEP un tube intensificateur d'image à photocathode à AsGa, des circuits intégrés logiques à AsGa, des TEC hyperfréquences faible bruit, des transducteurs piezo-électriques ultrasoniques, etc., aux *Laboratoires de Marcoussis* un petit laser CO2 de type TEA, une liaison à fibres optiques à 400 Mbits/s et des accumulateurs sodium-soufre, sans compter bien d'autres produits intéressants qu'il serait fastidieux d'énumérer ici, tant il est vrai que leur nombre est important.

AUTOMATIC TESTING 79

Le marché du test est en bonne santé

Les 11, 12 et 13 décembre 1979 se tenait à Brighton la 7^e exposition internationale de matériel de test automatique. Réunissant plus de 70 compagnies, soit 75 % des constructeurs de ce domaine, cette manifestation a attiré environ 6 000 visiteurs venus de plusieurs pays. D'autre part, la conférence organisée pendant le déroulement de l'exposition a rassemblé, chaque jour, 500 délégués venus écouter les exposés de plus de 40 conférenciers.

Avec les nombreuses nouveautés dévoilées à Brighton, la principale conclusion que l'on peut tirer de ces trois jours, est la bonne santé du marché du test automatique qui ne peut que profiter du développement de l'électronique. Malgré des prédictions pessimistes, qui annonçaient une baisse pour la fin des années 80, ce marché ne cesse de croître dans tous les domaines.

Selon *Network* qui participait à l'organisation de cette manifestation, le test automatique représente un marché de 50 millions de dollars pour l'Europe, avec une progression de 30 à 35 %, principalement nette dans le domaine du test in-situ. En ce qui concerne la France on atteindrait le chiffre de 115 millions de dollars soit une progression d'environ 30 %.

Au vu des nombreux matériels exposés et du développement de la division test automatique dans un grand nombre

d'entreprises, par exemple *SFENA* qui annonçait à Brighton le doublement du personnel de cette division, on peut penser que l'année 1980 est bien engagée. Rendez-vous à Paris, les 24, 25 et 26 septembre 1980 où se déroulera au Palais des Congrès la 8^e édition de cette exposition.

LES NOUVEAUTÉS

Beaucoup de nouveautés à Brighton cette année et au cours de l'exposition l'annonce par *British Aerospace*, qui partageait un stand avec *Texas Instruments*, de l'engagement de discussions avec *Texas Instruments* afin de collaborer dans les domaines d'appareils de test Automatique de terrain et d'usines. En effet, *British Aerospace*, qui fabrique depuis 1961 des systèmes de test de terrain pour les équipements militaires, utilise 16 ATS (les équipements de test automatiques de *Texas Instruments*) dans ses usines pour contrôler ses propres appareils. Ainsi, les deux firmes vont entreprendre une étude sur les possibilités de coopération technique et/ou commerciale aussi bien sur les plans militaires que civils.

Fairchild exposait pour la première fois en Europe son système *Sentry Série 20*. Il s'agit d'un testeur de LSI à haute vitesse, 20 MHz pour les puces 60 broches, 40 MHz pour les puces 30 broches. Le prix de ce gros système de test se situe aux environs de 700 000 dollars.

Siemens présentait de son côté 4 nouveautés. Tout d'abord le *Pegamat S 8 800*, le dernier né de la série 8000, un testeur de cartes capable de tester à la fois les circuits numériques et analogiques. On pouvait également voir sur ce stand un testeur fonctionnel de modules numériques et analogiques, le *SPS H 100*, un testeur de SSI et MSI (24 broches) pour circuits numériques et analogiques, le

725 et, enfin, un testeur compact pour câbles de télécommunications 2 et 4 fils, le *K 1061*.

GendRad exposait une large gamme d'appareils, dont le système de développement pour microprocesseur dont il est question, par ailleurs, dans ces colonnes. La nouveauté présentée à Brighton est un système de test automatique de continuité, le *GR 2245*. Piloté par microprocesseur, cet appareil inspecte automatiquement les cartes montées en

(suite p. 11)

Des étudiants chinois à l'ENST :

Le protocole de coopération qui vient d'être signé à Paris prévoit l'échange de professeurs entre l'Institut des postes et télécommunications de Pékin, et la Direction de l'Enseignement Supérieur technique des télécommunications (DEST) française. Ce protocole a été signé par M. Wang Zigang, représentant le ministère chinois des PTT, l'Institut de Pékin, et par M. Bernard Sutter, directeur de la DEST, en présence de MM. Thabard et Garrigues de la Direction des Affaires Internationales et Industrielles et M. Le Saux, responsable du service des affaires internationales de la Poste. Parmi les dispositions qui y figurent : l'envoi de stagiaires, l'accueil de quatre étudiants chinois qui suivront les cours de formation d'ingénieurs dans une école nationale supérieure des télécommunications, et l'accueil de stagiaires dans les prochaines années par l'ENST de Bretagne.

1er Janvier 1982 : entrée en vigueur du nouveau règlement des Radiocommunications.

Après 74 jours de travaux, sous la présidence de M. Roberto J.P. Severini (Argentine), la Conférence Administrative Mondiale des Radiocommunications réunie par les pays Membres de l'UIT a terminé ses travaux et les délégations à la CAMR 79 ont adopté et signé le nouveau règlement des radiocommunications qui entrera en vigueur le 1er janvier 1982. De plus, la CAMR 79 a adopté un grand nombre de résolutions et recommandations relatives aux radiocommunications. L'ensemble des textes adoptés représente quelque 1 150 pages. Cette Conférence, qui s'est tenue au Centre International des Conférences de Genève a vu la participation de quelque 2 000 délégués ou observateurs de 142 pays membres de l'UIT et de 30 organisations internationales. La CAMR 79, qui fait suite à la Conférence Administrative Mondiale des Radiocommunications de 1959 est la plus importante organisée par l'UIT dans le domaine des radiocommunications. La Conférence a également établi un programme qui comporte un certain nombre de conférences mondiales et régionales.



CONTROLE DE TEMPERATURE ?

CAMBION®

Essayez le module thermoélectrique
801-2003-01 pour usage général

- Plaques
céramiques
- ΔT max. 60°C
- Capacité
de pompage max. 27 watts
- Température max. en fonction-
nement 125°C



Livraisons très rapides en quantités pour
prototypes ou petites séries. Plus de 20 autres
modèles jusqu'à ΔT max. 105°C

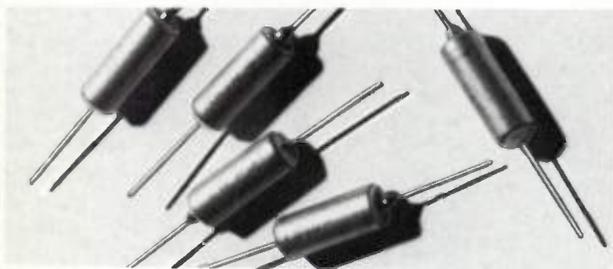
TECHMATION

20 Quai de la Marne 75019 PARIS
Tél. (1) 200.11.05 - Télex 211541

Service lecteur : n° 109

Mallory

Condensateurs série THF



3B loggan

Idéale pour circuits de commutation HF, des alimentations
dans les régulateurs à découpage et pour le découpage
et le filtrage.

Faible résistance, série équivalente, de 1 KHz à 1 MHz.
Très longue durée de vie grâce à un électrolyte solide et
à un boîtier hermétique.

Caractéristiques très stables de - 80 °C à + 125 °C.
Deux dimensions de boîtier : 7,37 x 17,5 mm et 8,9 x 20 mm.
Valeurs : 5,6 à 330 μF - 6 à 50 V continu.

71, rue Orfila
75020 PARIS - 636.31.10
Télex : 210459 F

TEXMO

Service lecteur : n° 110

invitation aux journées techniques

hyper 80 technologie des hyperfréquences

Les 22-23-24 janvier 1980
de 10 heures à 18 heures

Palais des Congrès
Hall Neuilly - Niveau 1
2, Place de la Porte Maillot 75017 Paris

Journées techniques organisées par B.I.R.P.
183, Avenue du Roule - 92200 Neuilly
Tél. 747.53.09 - Télex : 610769

Service lecteur : n° 111

En marge de l'exposition d'équipement de test automatique de Brighton, Marconi Avionics présentait pour la première fois en fonctionnement, dans son usine de Rochester, le système de test automatique BF et numérique de l'ATS (Automatic Test System) de l'avion Tornado. Résultat de la coopération de Marconi Avionics, Siemens, Selenia, British Aerospace et Rohde et Schwartz, cet appareil représente une grosse opération pour Marconi qui est le premier contractant et le responsable de l'organisation de ce programme; selon ses dirigeants, le marché de cet ATS représenterait pour Marconi une somme de 80 millions de livres.

Au milieu de la campagne anglaise, se trouve à Rochester la principale usine de Marconi Avionics qui emploie 5000 personnes. Un peu à l'écart, dans un petit bâtiment se tient une des 3 divisions de matériel de test automatique de cette filiale de GEC-Marconi. C'est à l'intérieur de ce bâtiment que 400 personnes travaillent à construire les gros systèmes de test pour l'avionique. On y trouve les testeurs de boîtes noires construits pour l'avion Nimrod utilisé par la RAF, ainsi qu'un testeur de cartes numériques TTL et CMOS pour le système AL Radar construit par Marconi à Borrowwoods.

C'est là que se trouve une des unités de l'ATS capable de tester les 110 boîtes noires du chasseur Tornado. Conçu en commun pour les 3 pays qui utilisent cet avion, à savoir l'Angleterre, l'Allemagne et l'Italie, cet ATS se divise en quatre équipements de test automatique, ou ATE, classés selon la gamme de fréquence dans laquelle ils opèrent. Chacun de ces ATE est conçu pour tester un ensemble de boîtes noires. Ces 4 équipements contiennent un groupe d'instruments communs autour desquels viennent se greffer des instruments spéciaux adaptés à chaque gamme de fréquence. Ils travaillent en parallèle limitant ainsi l'occupation du système de test.

Au cœur de chaque ATE se trouve un ordinateur de la série 330 fabriqué par Siemens. Siemens fournit également pour ce système les divers périphériques et le logiciel qui gère et contrôle les instruments de mesure de chaque ATE.

Marconi Avionics, pour sa part, fournit les systèmes de commutation, les accès numériques et une part de l'instrumentation commune à chacun des 4 ATE ainsi que les programmes de tests et les adaptateurs de boîtes noires pour la partie de test BF.

Selenia a été chargé de la partie hyperfréquence de l'ATS fournissant ainsi l'instrumentation, les programmes de test et les adaptateurs de l'ATE hyperfréquence.

Rohde et Schwartz a réalisé les mêmes équipements pour la station de test RF tandis que British Aerospace est responsable du test vidéo fournissant l'instrumentation le logiciel et les adaptateurs pour la station vidéo. De plus, c'est British Aerospace qui a mis au point le pré-compileur ATLAS qui était exposé à Brighton sur le stand commun British Aerospace-Texas Instruments.

L'ATE en fonctionnement à Brighton est une des 3 unités que possède déjà Marconi, qui compte vendre 20 à 30 de ces systèmes.

(suite de la p. 9)

Effectuant des mesures de résistances de 0 Ω à 10 k Ω. Il teste ainsi les résistances «pull up» et «pull down» ainsi que les résistances ECL. Avec un changement d'accessoires, le GR 2245 peut également tester les fonds de panier et les câbles.

Teradyne offrait aux visiteurs 4 nouveautés dont le gros système de test 300. Il s'agit en fait d'une famille de système comprenant, selon la configuration utilisée, 7 systèmes répartis en séries A 310, pour des systèmes analogiques et LSI analogiques (par exemple les convertisseurs A/N et N/A), la série 320, pour l'ajustage laser en film épais des circuits analogiques hybrides et la série A 330, système d'ajustement laser pour les systèmes monolithiques.

Autre nouveauté chez Teradyne, le 387 A, système de test pour mémoires RAM statiques et dynamiques (jusqu'à 64 K), mémoires ROM et PROM. On trouvait enfin sur ce stand un testeur de cartes analogiques L 621 et un système de test de semiconducteurs discrets, le T 327, qui est un intermédiaire entre le gros T 347 et le système portable T 317 de la même firme.

Membrain dévoilait pour la première

fois en Grande-Bretagne le MB 7770, un système universel pour le test fonctionnel et in-situ de sous-ensembles analogiques et numériques et mixtes.

Computer Automation représenté en France par Yrel montrait un appareil de test en temps réel pour des cartes contenant des LSI et des VLSI, la CAPABLE 4900, ainsi que le CAPABLE ATG II, un générateur automatique de programmes de test permettant la simulation et l'émulation logique de SSI, MSI et LSI.

Sur le stand d'Euro Electronic Devices se trouvait l'Inspector 100 de Pragmatic, un testeur de faible coût (environ 7000 livres sterling) pour CI numérique, travaillant en langage basique.

Olivetti Technost, une filiale d'Olivetti exposait son matériel pour la première fois à Automatic Testing et présentait son testeur de cartes incluant des microprocesseurs, le T 80 B, ainsi qu'un testeur de continuité pour cartes nues ou chargées, câbles et fonds de paniers.

Enfin, la France était présente avec la SFENA, et son système Sesame 2600 dont 80 exemplaires vont être vendus à l'année dans le cadre du marché Diadème,

Premières journées de Grenoble.

Organisées par le Centre Universitaire d'Étude et de Formation des Adultes (CUEFA) les journées microinformatiques de Grenoble se dérouleront dans les locaux du domaine universitaire du 20 au 23 février. On y trouvera une exposition de matériel mini et microinformatique réunissant les plus grands constructeurs ainsi que des séminaires de sensibilisation et de formation et des conférences organisées par les constructeurs. Un programme détente - loisirs est également prévu pour développer les échanges dans un cadre plus souple.

TRW mise sur le bipolaire :

TRW estime que le développement des transistors d'émission en technologies bipolaires au silicium va se poursuivre au cours de la prochaine décennie. D'une part, la combinaison d'une plus grande finesse de la géométrie horizontale et d'un meilleur contrôle de la géométrie verticale améliorera considérablement l'ensemble des performances en émission (gain, consommation, niveau de puissance, linéarité, etc.). Les techniques de découpage par bombardement ionique et d'implantation ionique sont très prometteuses à cet égard. D'autre part, l'incorporation de réseaux d'adaptation à l'intérieur des boîtiers sous forme de composants rapportés ou intégrés apportera une grande simplification dans l'étude et l'entretien des systèmes d'émission en même temps qu'une plus grande fiabilité. La technologie bipolaire au silicium devrait connaître des développements importants dans trois domaines d'application complémentaire.

- L'amplification de signaux de forte puissance : il s'agit d'applications où les transistors d'émission sont déjà largement utilisés (radiotéléphone, faisceaux hertziens, communications militaires, etc.). La nouvelle génération de semiconducteurs permettra de réduire le nombre d'étages d'amplification et d'émettre plus de puissance avec une moindre consommation.

- L'amplification de signaux en impulsion : dans ce domaine les semiconducteurs sont appelés à remplacer les tubes (radionavigation, contremesures) et ouvrent des possibilités nouvelles (radar à balayage).

- L'amplificateur linéaire et ultra linéaire : ici encore les semiconducteurs devraient éliminer les tubes. Leur utilisation dans les faisceaux hertziens numériques, dans les émetteurs et réémetteurs de télévision est déjà très avancée. En couvrant la gamme de fréquence de 1 MHz à 10 GHz à des niveaux de puissance respectifs de quelques centaines de watts à quelques watts, la technologie bipolaire au silicium devrait encore représenter plus de 70 pour cent du marché des transistors d'émission en 1985.

et CIT-Alcatel qui exposait pour la première fois à cette manifestation. Cette firme proposait un système d'ajustage laser pour circuits hybrides, le CLS 33 ainsi qu'un testeur de câbles et de fonds de panier, le PWT 781. □

LE STANDARD DANS LA MESURE DE FLUX LUMINEUX

le multimètre optique
PHOTODYNE



- Photodétecteurs interchangeables permettant la mesure des puissances lumineuses depuis 1 pW jusqu'à 2 W et sur une gamme 220 nm à 1800 nm.
- Mesure en relatif permettant de connaître l'atténuation des fibres optiques et des connecteurs avec une précision de 0,01 db.

MODULE DE TRANSMISSION PAR DIODE LASER GENERAL OPTRONICS



- Modulation analogique ou numérique jusqu'à 1 GHz.
- Stabilité en puissance meilleure que 0,2 % à 25 °C.
- Possibilité d'asservir en température et de réaliser un pig-tail de fibre.
- Garantie : 10 000 heures.

OPTEL

- Diodes Asga et As Alga à impulsions brèves.
- Équipements complets : émetteur et récepteur pour transmissions audio et digitale.
- Télémètre de précision centimétrique.

EQUIPEMENTS SCIENTIFIQUES S.A.
ÉLECTRONIQUE
ET ÉLECTRO-OPTIQUE

54, rue du 19 Janvier - 92380 GARCHES
Tél. 970.90.90 - Télex 204004 F EQSI

oe actualités

Instrumentation

Thomson CSF/ASI met des microprocesseurs dans ses instruments

Chacun sait que Thomson-CSF maîtrise bon nombre de techniques, touchant à tout, ou presque, ce qui est électronique. Toutefois, certaines activités de la firme sont moins connues que d'autres; elles mériteraient, cependant, qu'on y fasse attention, serait-ce que par leur aspect un peu hors du commun. C'est le cas, notamment, des produits du département Applications Spéciales de l'Instrumentation, plus connu pour ses productions en matière de contrôle et de mesure des phénomènes ultra-rapides que pour ses réalisations «au-dessus de la mêlée» se rapportant à des domaines moins étroits.

Les activités du département ASI de Thomson-CSF ne datent pas d'hier. Débutées en 1960, elles ne sont développées pour répondre aux besoins de l'industrie nucléaire et c'est donc en collaboration avec le CEA qu'un certain nombre de produits ont été réalisés en électronique ultra-rapide, électronique à haute sécurité de fonctionnement et automatisation. Depuis lors, le département ASI (rattaché à la division AVS de la firme) a compris que ses productions pouvaient et devaient toucher un plus large public et a choisi de diversifier ses activités.

C'est ainsi que le département fabrique et commercialise (en France comme à l'étranger, soit par ses propres moyens, soit par le réseau commercial du groupe) des chronomètres à mesure série ou parallèle ayant des résolutions d'une nanoseconde à une picoseconde et destinées à la détonique hyperballistique et à la télémétrie laser (les TSN 632 et TSN 636-M), un oscilloscope 4 GHz, le TSN 660, destiné aux mesures en fusion thermonucléaire contrôlée, des dispositifs de numérisation des informations fournies par une caméra ou un oscilloscope pour mémorisation et traitement (TSN 1150 et TSN 1120), des

analyseurs de transitoires ultra-rapides destinés à l'observations à la mesure et à la mémorisation de signaux jusqu'à 500 MHz (sur 8 bits), les TSN 694 et AN 800 (ce dernier est fabriqué par ailleurs, sous licence aux USA), des liaisons optiques à 400 MHz destinées à des mesures sur des objets isolés de sol, un kilovoltmètre numérique, etc.

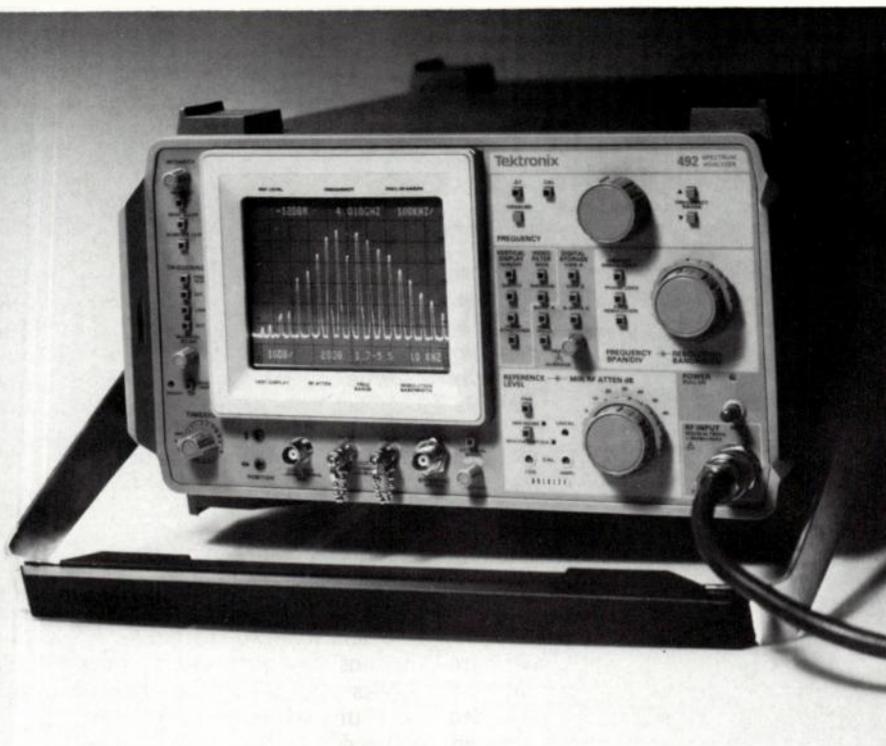
Le département ASI fait également un gros effort d'informatisation de ses appareils qui sont gérés par microprocesseur incorporés. L'introduction de ces composants permet de réaliser la calibration automatique (changement de gamme, protection contre les surtensions, etc.), le contrôle automatique de fonctionnement des programmes de mesure, la correction automatique des mesures, qui élimine ainsi toutes non linéarités, dérivés de quelque nature qu'elles soient, le rangement des mesures (classement, étiquetage, etc.), des traitements divers (moyenne, écart type, pente, valeurs à 10 %, 90 %, etc.).

Enfin, les appareils proposés sont équipés, en option, de circuits d'interface pour les connecter à des organes de traitement par des bus divers (bus série V 24/RS 232, ou parallèle comme le bus IEEE 48875).

Le kilovoltmètre numérique 15 kV de Thomson-CSF/ASI

...vers une diversification





Le 492 P de Tektronix
On s'habitue à tout...

De 50 kHz à 220 GHz

Tektronix maîtrise l'analyse spectrale hyperfréquences

Il y a quinze ans, Tektronix sortait son premier analyseur de spectre 1-36 MHz, le L 10. L'habitude aidant, la présentation d'un modèle 50 kHz-60 GHz, extensible jusqu'à 220 GHz, le 492, et de son frère le 492 P, programmable GPIB, n'étonne plus grand monde. La nouveauté qui retient cependant l'attention est la portabilité (19 kg), la robustesse (norme militaire type 3, classe 3, style C) et la simplicité d'emploi de cet appareil. On s'habitue à tout...

Le créneau choisi par Tektronix avec le 492, qui fondamentalement n'est pas très différent techniquement du 7 L 18, le premier analyseur de spectre de la même firme, est avant tout la maintenance sur le site. En effet, selon les dirigeants de cette maison, le développement des télécommunications, satellites et stations terrestres, l'utilisation des radars, les systèmes MLS d'atterrissage automatique utilisant les hyperfréquences, sont autant de points qui justifient la mise sur le marché d'un appareil portable et simple d'emploi.

Avec un poids de 19 kg, des dimensions raisonnables (17,5 x 32,5 x 50 cm) et sa conformité aux normes militaires (fonctionnement de -15° à 55°C, chute de 30 cm sur sol dur...) le 492 satisfait au premier critère.

La simplicité d'emploi a été obtenue, bien sûr, grâce à un microprocesseur qui gère tous les paramètres secondaires. Il suffit ainsi de 3 boutons pour réaliser les principales fonctions. Le microprocesseur permet, entre autres, l'affichage des para-

mètres de mesure sur l'écran, la mesure de l'écart en fréquence entre 2 raies par une manœuvre simple, et, ce que Tektronix appelle ARC (Accord à Résolution Constante), c'est-à-dire un déplacement à vitesse apparente constante des raies sur l'écran pour un écart angulaire constant du bouton de recherche des fréquences et, ce, quelle que soit la fréquence.

Avant de décrire les caractéristiques de cet appareil, il faut mentionner que Tektronix a choisi de présenter le 492 sous forme d'un appareil de base pouvant recevoir différentes options, afin de permettre un grand nombre de configurations possibles. On voit ainsi les mémoires numériques (A, B, A - B), le présélecteur interne permettant d'éliminer les raies parasites, la résolution de 100 Hz (résolution standard 1 kHz) et la possibilité de programmer le 492 proposés sous forme d'options, ainsi que les différents mélangeurs externes permettant de travailler au-dessus de 21 GHz.

En effet, plusieurs étapes sont néces-

saies pour atteindre les 220 GHz annoncés. En version de base, le 492 travaille sur câble coaxial jusqu'à 21 GHz ; au-dessus de cette fréquence, il est nécessaire d'utiliser des guides d'ondes et un mélangeur. Tektronix propose des mélangeurs jusqu'à 60 GHz. Notons que les performances annoncées, dynamique sur écran de 80 dB et de 100 dB de mesure (avec présélecteur), 100 Hz de résolution, s'étendent jusqu'à 60 GHz. Au-dessus de 60 GHz, et jusqu'à 220 GHz, il faut utiliser des mélangeurs Hughes, et les caractéristiques du 492 dépendent de ces dispositifs.

Le 492, qui offre également la possibilité de mesurer des amplitudes relatives de raies avec une résolution de 0,25 dB possède une sensibilité de -123 dBm à 100 Hz de résolution (-115 dBm à 7 GHz, -95 dBm à 18 GHz).

Pour terminer, signalons que la possibilité de travailler à 220 GHz est due à la présence d'un oscillateur local fonctionnant entre 2 et 6 GHz, la largeur de fréquence élevée de cet oscillateur permettant de n'utiliser que des harmoniques relativement basses à cette fréquence. ■

A noter...

- Le « Congrès international et l'exposition de la Technique de mesure et de l'Automation » (Interkama) aura lieu pour la huitième fois à Dusseldorf du 9 au 15 octobre 1980. Le comité directeur et le Conseil d'exposition de l'Interkama 80 s'attendent à une participation d'environ 1000 firmes exposantes venant de 25 pays différents. Les 10 ou 13 bâtiments du terrain d'exposition moderne de Dusseldorf seront probablement remplis, ce qui correspond à une surface nette d'exposition d'environ 50 000 m². Les experts s'attendent à voir venir plus de 100 000 visiteurs.

- Du 4 au 7 février 1980, se tiendra au Palais des Congrès de Berlin un colloque international sur les « Résultats techniques et opérationnels du programme franco-allemand de satellites de télécommunications Symphonie ». Renseignements : Secrétariat Exécutif Français Symphonie, CNES, 18, av. Edouard Belin, 31055 Toulouse Cedex. Tél. : 53.11.12.

- Du 9 au 13 février 1980 se tiendra à Milan, dans l'enceinte de la Foire de Milan, INTEL 80, une exposition Internationale d'Électronique axée en particulier sur la sécurité (matériels contre le vol et l'incendie) et les économies d'énergie. Cette exposition est organisée par l'ANIE et la Fédération Italienne des Grossistes de Matériel Électrique.



La 50000 de Bryans
La table traçante au service
de l'étude des poumons

Bryans fait son entrée sur le marché des traceurs numériques XY

Londres. — Quasi-simultanément, Bryans Southern Instruments vient de prendre le pari de se placer, dès 1981 au deuxième ou troisième rang sur le marché européen des enregistreurs analogiques et, dès cette année, à la seconde ou troisième place du marché européen des enregistreurs numériques. Pour y parvenir, la firme britannique commercialise une table XY ultrarapide et un traceur numérique à microprocesseur.

En choisissant de présenter, à l'occasion de Mesucora 79, deux chevaux de bataille particulièrement originaux, Bryans veut marquer résolument des points sur les marchés européens de l'enregistrement analogique et numérique. Filiale du groupe *Phicom Applies Technology*, elle réalise, avec 270 personnes réparties dans trois unités de production, un chiffre d'affaires supérieur à 40 MF (dont 40 % à l'exportation) soit 30 % du département « instruments » du groupe (lequel réalise 35 % du CA global).

C'est donc avec une nouvelle gamme de matériels, la série 50000 que la firme de Mitcham fait sa rentrée dans le domaine de l'analogique et son entrée dans celui du numérique. Cette série, dans le premier cas, est constituée par modèles de base, trois modulaires adaptables et trois OEM spécialisées; les trois premières versions comprennent un modèle A 4 à une seule plume, un modèle A 3 à une seule plume et un autre à

deux plumes; les trois autres regroupent deux modèles A 3 et A 4 simple plume et un A 4 double plume. Ces matériels possèdent une précision dynamique élevée, une accélération sur l'axe Y de 100 m/s² et une vitesse de 200 cm/s; le décalage d'offset s'étend de -1 m à +200 cm sur n'importe quelle gamme de mesure (à ± 500 V). La base de temps peut travailler en balayage simple ou répétitif.

Dans le domaine du numérique, Bryans a réalisé le « Computagraphe », un appareil microprocesseur muni d'interfaces IEEE V 24/RS 232 C. Il dispose d'un « buffer » à sortie de 2 048 ou 4 096 caractères permettant son utilisation, sur ligne RS 232 C à une vitesse de 9 600 bauds. Travaillant en format A 3, le Computagraphe a une résolution de 0,1 mm une vitesse d'écriture de 35 cm pour les courbes et d'un caractère par seconde en alphanumérique (112 caractères) dans tout des quatre orientations.

C'est avec cet appareil que Bryans, qui compte en vendre déjà plusieurs centaines cette année, tient à parfaitement pénétrer le marché des traceurs numériques et rapidement se placer derrière Hewlett-Packard et Tektronix mais avant Philips. Et dès l'année prochaine.

G. S.

Savez-vous que...

- Dans son dernier numéro de « Microcomputer Analysis », Mackintosh Publication propose une réflexion sur le langage Pascal. Après une analyse des structures de ce langage, de ses avantages et inconvénients, cette analyse conclut que le Pascal est en bonne voie de devenir un langage très populaire. Il s'avère que le langage ADA, en développement à l'« US Department of Defence », qui doit apporter un certain nombre d'améliorations au Pascal, permettrait éventuellement à ce dernier de concurrencer le Fortran et le Cobol. En attendant, il semble que le Pascal doive devenir, à la place du Basic, le langage des microprocesseurs.

- Du 17 au 28 mars, se tiendra à Bordeaux un cours sur la « Production assistée par ordinateur » organisé par l'Institut de Recherche d'Informatique et d'Automatique (IRIA) de l'Université de Bordeaux 1. Renseignements : IRIA-SEFI/Formation, BP 105, 78150 Le Chesnay. Tél. : 954.90.20.

- La présidence de la commission de l'informatique au Ministère des Universités a été attribuée à M. J.J. Lions (professeur au Collège de France). Les rapporteurs sont MM. Hirel (directeur du centre spécialisé d'informatique médicale), Pair (président de l'institut national polytechnique de Lorraine) et Lagasse (directeur des affaires scientifiques et techniques de la Régie Renault).

- Le « S.A.A. » (Service d'Appel Au-

tomatique) annoncé par la société TITN (Traitement de l'Information Techniques Nouvelles. Filiale de Thomson-CSF) est un système autonome assurant automatiquement toutes les fonctions de l'appel de correspondants sur le réseau téléphonique commuté et respectant toutes les contraintes de procédures imposées par l'Administration. Couplé à un ordinateur, le « S.A.A. » reçoit de ce dernier des ordres de communication et lui renvoie des comptes rendus d'exécution. Ces opérations sont échangées par une liaison de type téléphonique asynchrone réservée à cet usage. Cet appareil peut gérer les appels automatiques simultanément sur quatre lignes téléphoniques.

- La Compagnie Internationale de Services en Informatique (CISI) vient de racheter la part de capital que l'Institut français du pétrole détenait dans la société Franlab. La réunion de ces deux sociétés de service a pour but de favoriser le potentiel français en matière de téléinformatique et de renforcer la qualité des services sur un marché en pleine expansion notamment grâce au développement de la télématique.

- International Semiconductor Corporation-France et Crystaloid Electronics Co annoncent la signature d'un accord de représentation exclusive pour la France. Crystaloid Electronics est spécialisé depuis de nombreuses années, dans la conception et la fabrication d'afficheurs à cristaux liquides.

- Depuis qu'Elaxience en a pris le contrôle en septembre 1978, 4J est devenue Katji Electronique et a

décidé de redorer son blason passablement terni ces dernières années. Avec 28 personnes (dont cinq aux études), la petite firme de La Courneuve aura réalisé en 1979 un chiffre d'affaires de 5,5 MF, vendus 1700 oscilloscopes à l'Éducation Nationale et ajouté quelques nouveautés à son catalogue : un analyseur logique 9 voies et deux oscilloscopes, un modèle 10 MHz et un 15 MHz. A noter que l'analyseur logique dispose d'une base de temps interne et d'un affichage de grandes dimensions et qu'il peut fonctionner à partir d'entrées et commutateurs de reconnaissance, de mots externes. A signaler que Katji Electronique a à son actif la production passée ou à venir d'une mémoire analogique-numérique pour oscilloscopes (1K mots et échantillonnage en 2 µs), de stimulateurs modulaires pour l'enseignement de l'électrophysiologie avec filtre analogique passe haut développé par le CNRS et de stroboscopes modulaires que fabriquait *GenRad*. Notons encore que Katji Electronique réalise la moitié de son chiffre d'affaires avec la vente de produits spéciaux : un oscilloscope de profil fabriqué pour Thomson-CSF pour la télévision ainsi que des tiroirs RVB et de profil destinés à la sélection trame et ligne en exploitation sur émetteur ou centre modal, un décodeur de mesure PAL et SECAM, des dispositifs d'affichage et de distribution de l'heure, des centraux d'alarme, etc. Cette année, Katji Electronique envisage une croissance de 20 % au moins et met en place un réseau commercial suffisamment structuré pour prospecter aussi bien en France qu'à l'étranger.

Raoul Stefen, pdg de Tektronix-France :

« L'oscilloscopie est un marché d'avenir »

M. Raoul Stefen, qui succède à M. Ch. Billet à la direction de Tektronix-France, a des idées bien précises sur l'évolution du marché de l'oscilloscopie. Il les exprime au cours de cet entretien exclusif qu'il a accordé aux lecteurs de l'Onde Électrique, à l'occasion de Mesucora 79.

L'Onde Électrique. — Il ne s'agit certainement que d'une coïncidence mais il semblerait qu'au départ de M. Charles Billet, corresponde une sorte de réorganisation de votre structure de ventes en Europe. Pourriez-vous nous expliquer cette restructuration.

Raoul Stefen. — Vous savez que la diversification entraîne certains problèmes d'organisation. Ainsi, Tektronix a décidé d'aller dans le sens de ce que l'on fait généralement aux États-Unis. C'est-à-dire le partage des responsabilités : responsabilités verticales et responsabilités de produits. C'est pour faciliter cette réorganisation qu'on a créé à Amsterdam ce que l'on appelle l'EMC (European Marketing Center) dont la responsabilité et la fonction sont justement d'appuyer les organisations dans les différents pays sur le plan produits. Elle assure l'interface et raccourcit les liaisons avec les divisions, les produits ; l'ingénieur qui effectivement travaille sur le produit à comme cela plus de facilités pour être en rapport plus direct, la liaison plus courte avec le marché. C'était ça l'idée.

OE. — Cet EMC n'intervient pas dans chaque pays au niveau commercial ?

R. S. — Non. Au niveau produit. Au plan national, dans un pays comme la France, on dispose d'une organisation très similaire à l'EMC : des spécialistes assurent le support d'un produit dans les pays. Ce sont eux qui sont en relation directe avec l'EMC laquelle se met en rapport avec la maison-mère. Tout cela uniquement sur le plan produit.

OE. — Votre réputation de fabricant de produits de très hautes performances n'est plus à faire. Cela ne vous empêche pas de commercialiser des produits économiques et moins performants, notamment en oscilloscopie. Ces deux politiques sont-elles compatibles et comment sont-elles accueillies par le public ?

R. S. — Oui, nous croyons que c'est compatible. Et nous pensons que si nous sommes capables de produire des ins-

truments de haute qualité, nous sommes bien plus à même de réaliser des produits très performants à un niveau économique raisonnable donc à des prix raisonnables. Maintenant, il est clair que la concurrence sur ce marché est beaucoup plus vive. Il est plus facile de fabriquer et de commercialiser des produits de bas de gamme que de réaliser des instruments de pointe.

OE. — Comment se répartissent vos activités dans le monde, pas spécifiquement en France. Je crois que vous en avez trois ? L'instrumentation de mesure, l'informatique et la télévision ?

R. S. — Je pense que l'instrumentation représente à peu près 60 % de notre chiffre d'affaires, la télévision et les périphériques, à peu près 20 % chacun.

OE. — Donc, contrairement à certains de vos concurrents, on ne peut pas affirmer que vous avez changé de vocation. Vous êtes toujours un fabricant d'appareils de mesure ?

R. S. — Il est certain que Tektronix est toujours un fabricant d'appareils de mesure, bien que nous nous soyons diversifiés. Il ne faut pas oublier que la croissance de la maison a été, en quelque sorte, phénoménale. Nous avons connu une croissance de 40 % et plus par année. Le secteur de l'informatique, en l'espace de 5 ou 6 ans, est passé, c'est vrai, de quelques millions de chiffre d'affaires à 160 millions de dollars environ. Toutefois, il faut noter que bien que nous nous soyons attendus à une certaine stagnation de l'instrumentation, nous avons pu constater que ce secteur a continué d'évoluer plus rapidement que prévu. C'est pour cela que la répartition de notre chiffre d'affaires pose toujours l'instrumentation largement en avant. Il est certain qu'aussi longtemps que le marché de l'instrumentation évoluera comme il a évolué ces dernières années, nous nous y accrocherons pour croître avec ce marché. Nous avons la ferme intention de lutter pour conserver notre place de « leader » dans ce domaine,



notamment dans les oscilloscopes et les instruments de mesure traditionnels. Je dois dire que j'ai été très surpris par la croissance de ce marché de l'instrumentation que certains qualifient trop rapidement de dépassé et assurent qu'il ne croîtra plus. Ce n'est pas vrai.

OE. — Cela nous conduit à parler de l'instrumentation en France. On a tendance à constater que généralement les industriels français de l'instrumentation ressentent le besoin de se faire assister par des aides gouvernementales, par un plan composants, comment voyez-vous la situation ?

R. S. — Pour vous dire la vérité, je ne connais pas suffisamment l'industrie de la mesure française pour en parler librement. Je sais, par contre, que ce métier n'est pas facile. Il est certain qu'il faut avoir une part de marché très importante pour produire à un prix abordable, raisonnable. Il est aussi clair que c'est là que Tektronix détient sa grande force, sa tradition et son expérience.

OE. — Comment voyez-vous l'avenir de l'oscilloscopie ?

R. S. — C'est un instrument de mesure dont nous en aurons toujours besoin. Il faudra l'adapter aux nouvelles technologies, éventuellement l'intégrer dans certains systèmes. Mais la question de sa nécessité n'est pas contestable, à mon avis. Le marché croît toujours moins vite que celui de l'analyse logique, il est vrai, mais il croît toujours. C'est un marché d'avenir. Et c'est là une des raisons pour lesquelles l'informatique n'a pas une plus grande importance dans notre chiffre d'affaires global. □

Microprocesseurs

Grâce à sa filiale Future Data
**GenRad propose son système
 de développement universel
 pour microprocesseurs**

L'Onde Électrique du mois de novembre, présentait les systèmes mis au point par Philips et Hewlett-Packard. C'est maintenant GenRad/Future Data qui propose son système de développement universel pour microprocesseur. Cette firme suit l'évolution du marché en proposant un dispositif en réseau et un langage Pascal. Chacun, avec sa conception du système «universel», sans oublier les fabricants de LSI et leurs systèmes spécifiques, entend bien profiter du succès du microprocesseur.

A l'occasion de la présentation de ses nouveaux produits, GenRad communique également ses résultats financiers pour 1979. Le bilan est positif puisque, pour les 9 premiers mois de 1979, l'augmentation du chiffre d'affaires a été de 45 %, avec 32 millions de dollars, pendant que les bénéfices se montaient à 2,5 millions de dollars (+ 48 %). Notons que dans ces chiffres est incluse l'activité de Future Data acquise par GenRad en février 1979.

Le système de développement pour microprocesseur, la série GenRad/Future Data 2301, a pour base la station, maintenant référencée 2300, lancée par Future Data sur le marché en mars 1979. Les nouveautés introduites depuis l'association permettent de relier, grâce à un contrôleur de réseau, jusqu'à huit de ces stations, pour un développement multi-utilisateurs ; en outre, la série 2301 offre la possibilité d'utiliser des langages à haut niveau, Basic ou Pascal ainsi que la possibilité de développement à grande vitesse des microprocesseurs 8 et 16 bits, grâce à un «Slave Emulator Control Unit» (SECU), ou unité esclave d'émulation, le 3202.

Voilà les différents membres de la famille 2301, que l'on pourra associer selon un grand nombre de configurations, des plus simples au plus complexes.

De la façon la plus simple, il est possible de n'utiliser qu'une station 2300, avec une mémoire sur disque propre, le microprocesseur de son choix et une mémoire RAM 48 k ou 64 k, cette station peut être dotée des émulateurs et analyseurs logiques propres à développer le micro-

processeur voulu : 8080, 8085, Z 80, 6800 et 6802, selon la carte utilisée.

Il est également possible d'utiliser une station «Pascal» qui comprend un compilateur convertissant le langage Pascal en code P et un code P interpréteur capable de faire tourner les programmes sur les microprocesseurs cités. Le compilateur utilise 48 KO de mémoire RAM et l'interpréteur approximativement 10 KO ; il sera disponible pour d'autres microprocesseurs.

Un degré au-dessus, l'adaptation sur une station d'un SECU, avec une mémoire propre pouvant atteindre 512 KO, permettra d'attaquer à grande vitesse (10 MHz) une carte comprenant un microprocesseur 8 ou 16 bits. L'adjonction d'un second SECU et ce n'est pas le moindre avantage de ce système, permettra d'émuler simultanément et de faire dialoguer 2 microprocesseurs différents sur une même carte. On pourra ainsi atteindre des architectures multiprocesseurs allant jusqu'à 8 individus 8 et 16 bits, à l'aide de 8 SECU. Fonctionnant actuellement avec les 8086, 6502 et 6809 selon la carte utilisée le SECU recevra les supports pour les Z 8000 et MC 68000 au premier et second trimestre 1980.

Enfin, il est possible de grouper jusqu'à 8 stations dans un réseau multi-utilisateurs grâce à l'adjonction d'un contrôleur de réseau. Ces stations se partagent alors une mémoire de masse composée de 4 disques de 1 MO et les imprimantes.

• Le service Questel du serveur central Telesystèmes propose actuellement «Cancernet IGR» (Cancer) «EDF» (fond documentaire d'Électricité de France) et «BIPA» (Banque d'Information Politique et d'Actualités de la Documentation Française). Les bases et banque de données en projet sont «Pascal» du CNRS (Sciences physiques, chimie, sciences de la terre, de la vie, médecine), «CBAC-CNIC» (biochimie, biologie), «Titus» (Institut Textile de France) et «Teledoc» (centre National d'Étude des Télécommunications) prévues en décembre ;

«Noriane» de l'AFNOR, «Ialine» du Centre de Documentation des Industries Utilisatrices de Produits Agricoles, «Francis» du CNRS (sciences humaines et sociales, économie d'énergie), «Urbanet Iaurif» (urbanisme, environnement, aménagement, transport), «INPI-Brevets» (liste des brevets publiés au nom du déposant, titre de l'invention) et «Reseda» (Économie, finance, questions sociales et formation en agriculture) prévues en janvier 1980 ; «Casearch 1977 - X» du CNIC (chimie) prévue en mars 1980.

Savez-vous que...

• Bell Laboratories, qui cherchait à réaliser un microprocesseur 4 bits capable d'un large éventail de possibilités en téléphonie, depuis l'auto-commutateur domestique jusqu'aux gros centraux, vient de mettre au point le MAC-4 qui doit remplir ce rôle. Afin de pouvoir utiliser la puissance disponible sur une ligne téléphonique, cette puce a été réalisée en technologie C-Mos permettant d'obtenir une consommation de 200 mW ; une instruction spéciale permet de n'avoir que les RAM en fonctionnement abaissant alors la consommation à quelques microwatts. Le MAC-4 utilise un bus de données sur 4 bits ; ce bus peut, toutefois, traiter des opérands sur 8, 12 ou 16 bits. D'autre part, cette puce ne comprend pas d'accumulateur, mais 4 modes d'adressage permettant à n'importe quelle RAM, aux 2 registres pointeurs-mémoire et au registre pointeur de groupe, de fonctionner comme accumulateurs. Le MAC-4 comprend un jeu de 43 instructions et possède un bus interne sur 12 bits. Il peut également recevoir un important logiciel.

• Western Digital, par une utilisation spécifique de son microprocesseur microprogrammable 16 bits, MPC 1600, a développé un système complet, autonome, basé sur le logiciel de l'Université de Californie de San Diego (USCO), et extrêmement économique. C'est le premier processeur étudié dans le but d'exécuter directement un langage structuré de haut niveau. De façon à permettre la transportabilité des logiciels, leur indépendance par rapport au processeur, l'UCSD a imaginé de tout écrire pour une pseudomachine, «hypothétique», idéale pour l'exécution directe du langage Pascal. Ce jeu d'instructions intermédiaire est le Code P. Il suffit alors d'interpréter ce code machine intermédiaire pour les divers processeurs du marché (Z80, TI 9900, PDP...). Ce logiciel d'exploitation a été écrit (en Code P). Il est commun à tous les systèmes, c'est le POS (Pascal Operating System) de l'UCSD. Il possède une structure arborescente. Les inconvénients sont la taille mémoire nécessaire à l'interpréteur et la vitesse réduite. Pour palier à ces inconvénients, Western Digital a microprogrammé le MCP 1600 en Code P. Il devient le processeur «hypothétique», la P. Machine. Il exécute donc directement (sans interpréteur) le langage Pascal. C'est le WD 9008.

dossier produits éléxience

éléxience 7, rue Henri - Gatinot. 92320 Châtillon sous Bagneux
 ge social Tél. : (1) 253 46 20 - Télex : éléxience 260 988 F - RC Paris 74 B 2407

1980

ELEXIENCE

Nous adresse ses meilleurs voeux pour 1980 et inaugure l'année avec un Dossier Produits consacré à :

WILTRON, HUGHES AIRCRAFT, EPSCO ainsi qu'aux deux nouvelles marques exclusives qui nous ont été confiées :

MERRIMAC INDUSTRIES

gamme complète de composants coaxiaux

MICROWAVE FILTER

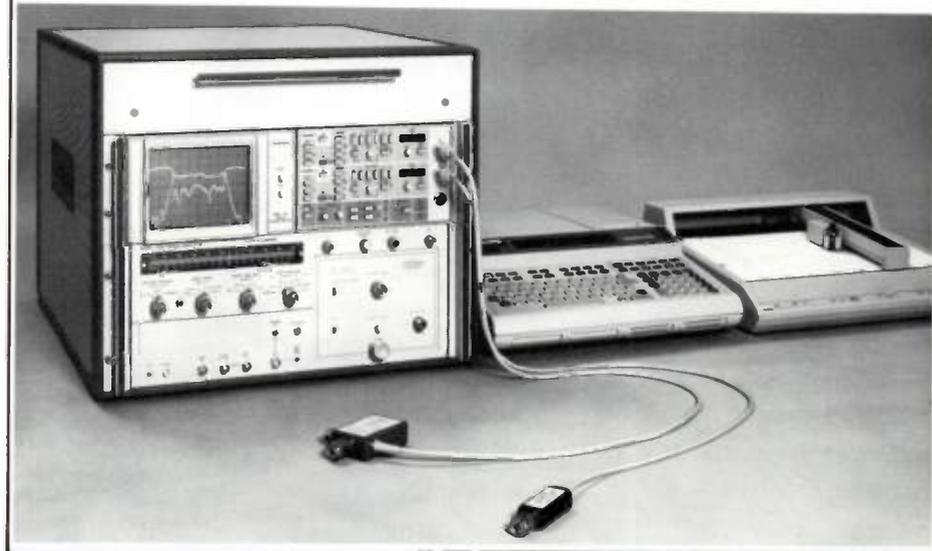
filtres VHF et UHF.

Nous vous attendons également à HYPER 80 où l'analyseur de réseau scalaire WILTRON 560 sera présenté en fonctionnement par le directeur des ventes de WILTRON, Monsieur Walt Baxter.

WILTRON

suite page 3

Le nouvel analyseur de réseau scalaire Modèle 560 Programmable GPIB, permet de couvrir la gamme de 10 MHz à 34 GHz avec une dynamique de 66 dB



MERRIMAC INDUSTRIES

1 - Atténuateurs variables

Du continu à 18 GHz - Commande manuelle ou électronique.

2 - Commutateurs à diodes

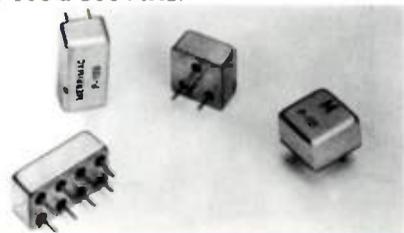
Nouveaux modèles avec commandes T2L.

3 - Diviseurs et combineurs de puissance

50 KHz à 18 GHz - Sorties équiphasées ou déphasées de 180° selon les modèles. Modèles coaxiaux, en boîtier T05 ou « flat-pack ».

NOUVEAU

Modèles 2 voies P-120 (boîtier relais) et P-121 (boîtier carré) pour circuits imprimés - Déphasage entre voies : 180° - Gamme 1 - 200 MHz - Perte : 0,6 dB de 1 à 100 MHz - 1 dB de 100 à 200 MHz. Couplage : -3 dB - Isolement : 25 dB de 1 à 100 MHz - 20 dB de 100 à 200 MHz - TOS : 1,3 de 1 à 100 MHz - 1,5 de 100 à 200 MHz.



4 - Comparsateurs de phase 0-360°

1 à 160 MHz sans ambiguïté - Sorties proportionnelles au sinus ou au cosinus de la différence de phase entre le signal inconnu et la référence - Impédance d'entrée : 50 Ohms - Impédance de sortie : 150 Ohms.

5 - Isolateurs actifs

1 à 400 MHz.

6 - Mélangeurs équilibrés

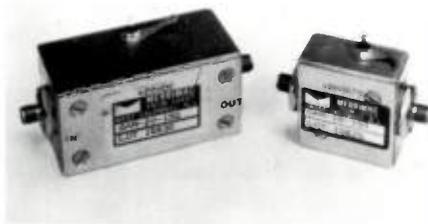
Du continu à 18 GHz - Modèles coaxiaux en boîtier T05 ou « flat-pack ».

7 - Amplificateurs faible bruit

500 Hz à 400 MHz - Facteur de bruit : 5,2 dB - Gain 10, 20 ou 30 dB - Connecteurs SMA.

8 - Coupleurs hybrides 3 dB/90°

100 KHz à 18 GHz / 4 portes - Modèles coaxiaux, boîtier T05 ou « flat-pack ». Principe : constantes localisées ou strip-line.



NOUVELLE SERIE GAM

Nouvelle série GAM	GAM-10-150	GAM-20-150	GAM-30-150
Gain à 50 MHz	10 dB ± 0,5 dB	20 dB ± 0,5 dB	30 dB ± 0,5 dB
TOS entrée max			
5 - 300 MHz	1,8	1,5	1,75
1 - 400 MHz	2	2	2
TOS sortie max			
5 - 300 MHz	1,8	1,5	1,75
1 - 400 MHz	2	2	2,2
Isolement (min.)	15 dB	30 dB	45 dB
Connecteurs	SMA fem.	SMA fem.	SMA fem.

MERRIMAC INDUSTRIES

suite de la page 1

NOUVEAU

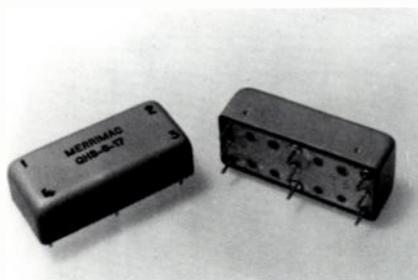
Coupleur hybride QH-7-126 - Gamme 2 250 MHz - Isolement 18 dB - Equilibrage 1,3 dB - Perte 2 dB - TOS 1,4 - Connecteurs BNC



Coupleurs hybrides large bande QHS-6. Déphasage 90° entre sorties.

Modèle QHS-6-17 2 - 32 MHz
Modèle QHS-6-42 3,5 - 80 MHz
Modèle QHS-6-225 50 - 400 MHz
Couplage : - 3 dB - Isolement : 20 dB (15 dB pour QHS-6-225) - Equilibrage 1 dB - Perte 1,5 dB.

TOS : 1,30 pour QHS-6-17 - 1,35 pour QHS-6-42 - 1,50 pour QHS-6-225.
Boîtier pour circuit imprimé.



9 - Jonctions hybrides 0/180°

2 MHz à 18 GHz - Couplage 3 dB/4 portes - Déphasage nul ou 180° - Modèles coaxiaux, boîtier T05 ou « flat-pack ».

10 - Déphaseurs

200 KHz à 2,5 GHz - Commande manuelle, électronique ou digitale.

11 - Coupleurs directsifs

100 KHz à 18 GHz - Modèles 3 portes - 50 Ohms - Configurations à constantes localisées ou stripline - Modèles coaxiaux, en boîtier T05 ou « flat-pack ».

12 - Circulateurs et isolateurs de puissance

De 140 MHz à 18 GHz - Modèles coaxiaux et en guides.

PRODUITS SPECIAUX

1 - « Down Converter » DCV-2000

Bande réception : 3,7 - 4,2 GHz - Moyenne fréquence : 70 MHz.

Applications :

Transmission de données télévision. Système intégré comprenant des composants hyperfréquences miniaturisés. Excellentes performances concernant le temps de groupe, le gain de conversion, le facteur de bruit et les réponses parasites.



2 - Modulateur quadriphase 70MHz

Applications : systèmes de communications digitaux (satellites et sol).

Composition du boîtier pour circuit imprimé : deux modulateurs bi-phase, un combineur équiphase, un coupleur hybride à déphasage 90° - Quatre sorties pour les déphasages : 0, 90°, 180°, 270°. Variations de phase en fonction du niveau : 1,2° max. - Suppression des harmoniques : 40 dB - Perte : 6 dB - Bande de modulation : 50 MHz.

Modèle JPS-1-70 : Fréquence 70 MHz, Equilibrage 0,2 dB et 1,5°.

Modèle JPS-2-70 : idem/bande 10 %

Modèle JPS-3-70 : idem/bande 30 %

3 - Mélangeurs à dynamique élevée

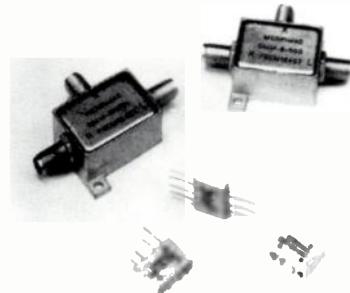
Niveau d'oscillateur local : + 27 dBm.

Applications : Modulateurs QPSK - Réseaux I et Q - Modulateurs (impulsions) - Mélangeurs avec réjection image - Générateurs SSB - Modulateurs DSB - Modulateurs bi-phase - Détecteurs de phase

Modèle DMF-8A-500 (flat-pack)

Modèle DMS-8-500 (boîtier relais circuit imprimé).

Dynamique + 27 dBm - Gamme : 1 à 1000 MHz - Perte de conversion : 7 à 9,5 dB - Intermodulation : point d'interception du troisième ordre + 35 dBm.



4 - Mélangeurs pour niveaux moyens

Niveau d'oscillateur local : + 17 dBm.

Applications : Modulateurs QPSK - Translateurs de fréquence - Doubleurs de fréquence - Modulateurs (impulsions) - Limiteurs de courant - Détecteurs de phase - Modulateurs bi-phase - Atténuateurs de courant.

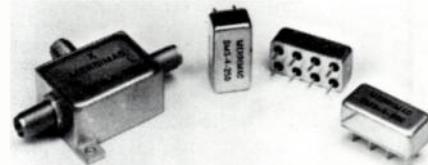
Modèle DMS-4-250 (boîtier relais)

Modèle DMM-4-250 (connecteurs SMA)

Modèle M-124 (boîtier T05)

Modèle DMF-4A-250 (flat-pack)

Dynamique : + 17 dBm - Gamme : 5 à 500 MHz - Isolement entre entrées : 20 à 45 dB - Point d'interception d'intermodulation du troisième ordre : +18 dBm.



EPSCO

Générateur 250 Watts CW
Modèle EP 250 C 250 WCW
de 200 à 1260 MHz

Caractéristiques :

Gamme 50 - 2000 MHz par tiroir - Lecture digitale des puissances directe et réfléchie - Base état solide - Protection



contre les courts-circuits - Protection contre les surcharges - Lecture directe de la fréquence - Tensions d'alimentation régulées - Tube bon marché.

Applications :

Métrologie, Recherche Médicale, Simulation, Test de composants, Recherche sur plasmas.

Nouveau tiroir

M 8045 H - 250 W de 200 à 700 MHz.

Générateur pulsé de puissance crête 40 KW Modèle PH 40 KB

Caractéristiques :

Gamme 150 à 6100 MHz par tiroir, jusqu'à 24270 MHz par magnérons séparés - Puissance de sortie variable - Largeur d'impulsion : 0,4 à 25 µs - Fréquence de

répétition : 10 à 10.000 - Temps de montée : 100 ns max. - Temps de descente : 400 ns max.

Applications :

Recherche du comportement ECM - Test de composants - Recherche sur plasmas - Simulation.



WILTRON

suite de la page 1

Le nouvel analyseur de réseau scalaire - Modèle 560 - Programmable GPIB, permet de couvrir la gamme de 10 MHz à 34 GHz avec une dynamique de 66 dB.

Ce nouvel analyseur programmable fonctionne dans la gamme de 10 MHz à 34 GHz et permet d'effectuer des mesures balayées de perte, de gain, de réflexion (TOS), de puissance absolue, deux mesures pouvant être affichées simultanément. En plus de la grande bande de fonctionnement et de la programmation GPIB, l'instrument assure des mesures avec une dynamique de 66 dB (+16 dBm, - dBm) et une directivité de 40 dB.

L'ensemble permet d'effectuer ces mesures avec vitesse, précision et à un coût relativement bas. La précision est rendue possible par l'utilisation d'un nouveau pont couvrant la gamme 10 MHz à 18 GHz et dont la directivité va de 38 à 40 dB, suivant le connecteur choisi. La précision est également améliorée par l'utilisation de la mémoire qui stocke la mesure initiale moyenne effectuée en court-circuit puis en circuit ouvert et permet de corriger les défauts résiduels. La mesure résultante normalisée représente alors la mesure vraie. Les boutons de commande sur le panneau avant sont logiques et fonctionnels. On peut sélectionner les canaux A, B, R, A-R ou B-R avec un ou deux affichages possibles. Le positionnement des traces est effectué de façon continue. Les mesures de perte, gain, réflexion ou puissance absolue effectuées à n'importe quelle fréquence sont affichées en dB ou dBm sur un afficheur LED avec une résolution de 0,1 dB. Utilisé avec le Vobulateur WILTRON 610D/6247D le 560 permet d'effectuer des mesures de 10 MHz à 18 GHz sans changement de tiroir ou de composant. Commandé par calculateur, le système a une résolution du millième de dB. Quatre types d'affichage sont prévus, parmi lesquels un « Refresh Mode » qui donne une courbe stable enregistrée et réactualisée à chaque balayage. Un système complet de mesure peut comprendre : un contrôleur, un vobulateur, le software, le traceur de courbes, le pont réflectomètre et le détecteur.

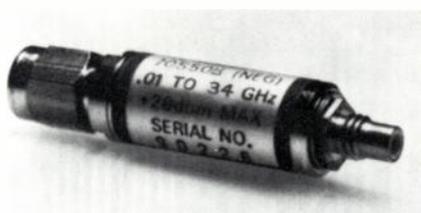
Ce produit sera présenté à HYPER 80, Palais des Congrès (22-24/01/80).

NOUVEAU

Détecteur WILTRON 10 MHz - 34 GHz

Spécialement étudié pour les applications à large bande, ce nouveau détecteur couvrant toute la plage de fréquence 10 MHz à 18 GHz, convient particulièrement, en raison de son prix et de ses performances, aux applications OEM et laboratoires. Ce détecteur utilise, par ailleurs, le nouveau connecteur SMA WILTRON type WSMA qui allie une plus grande durée de vie à de meilleures perfor-

mances de TOS tout en étant parfaitement compatible avec le standard SMA.



Ce détecteur se présente sous 2 versions :
Modèle 70S50A

Gamme de fréquence : 10 MHz à 18,5 GHz
Pertes réfléchies :

22 dB (TOS : 1,17) de 10 MHz à 8 GHz

18 dB (TOS : 1,30) de 8 GHz à 18,5 GHz

Linéarité/amplitude/fréquence : ± 0,6 dB

Modèle 70S50B

Gamme de fréquence : 10 MHz à 34 GHz

Pertes réfléchies :

22 dB (TOS : 1,17) de 10 MHz à 8 GHz

18 dB (TOS : 1,30) de 8 GHz à 18,5 GHz

15 dB (TOS : 1,43) de 18,5 GHz à 26,5 GHz

10 dB (TOS : 1,9) de 26,5 GHz à 34 GHz

Linéarité amplitude/fréquence :

± 0,6 dB de 10 MHz à 18 GHz

± 1,2 dB de 18,5 GHz à 26,5 GHz

± 1,2 dB de 26,5 GHz à 34 GHz avec

2,5 dB de pente.

Les modules de détection à diode schottky utilisés sont non polarisés et remplaçables sur place.

Prix unitaire HT :

- modèle 70S50A : 10 MHz-18,5 GHz :
1.425 F.

diode de remplacement : 620 F.

- modèle 70S50B : 10 MHz - 34 GHz :
1.825 F.

diode de remplacement : 730 F.

AUTRES NOUVEAUX PRODUITS

WILTRON

1 - Court-circuit/circuit ouvert Modèle 22 A

Cet élément qui présente un circuit ouvert APC-7 à une extrémité et un court-circuit à l'autre, permet d'obtenir la moyenne des réflexions en circuit ouvert et en court-circuit par retournement et d'améliorer ainsi la précision des mesures. Le 22A est le complément indispensable des analyseurs de réseaux et en



particulier de l'analyseur scalaire modèle 560. La moyenne des mesures effectuées en court-circuit et en circuit ouvert est mémorisée et, ensuite, soustraite de la mesure effectuée. A noter que le circuit ouvert et le court-circuit sont exactement dans le même plan de phase.

2 - Pont réflectomètre 10 MHz - 18 GHz



Les modèles 97N50-1 (N mâle) et 97NF50-1 (N fem.) sont les plus précis des ponts réflectomètres. La directivité est supérieure à 38 dB de 10 MHz à

18 GHz. Utilisés avec le vobulateur 610D/6247D qui couvre également la gamme de 10 MHz à 18 GHz et qui est programmable GPIB, on dispose ainsi d'un ensemble de mesure précis entièrement automatique.

3 - Adaptateurs APC-7 / SMA

Les nouveaux adaptateurs de WILTRON utilisent le connecteur WSMA qui est un connecteur SMA très amélioré. Disponibles en deux modèles (34 AS 50/WSMA mâle et 34 ASF 50/WSMA fem.), les adaptateurs offrent un TOS maximum de 1,032 du continu à 18 GHz.

L'amélioration apportée par le WSMA résulte principalement du fait de l'élimination du téflon au profit de l'air.



D'autres améliorations sur le plan mécanique ont été aussi apportées. Même après de nombreuses manipulations l'impédance et les dimensions restent inchangées. La perte par réflexion est diminuée de 10 dB et la durée de vie améliorée de 20 fois. Des tests montrent que des dégradations n'apparaissent qu'après 30.000 connexions. Si des dommages apparaissent, les tubes intérieur et extérieur du connecteur WSMA peuvent être changés. Ces adaptateurs permettent donc d'obtenir une durée de vie élevée et des performances excellentes dans une très grande bande de fréquences.

MICROWAVE FILTER COMPANY

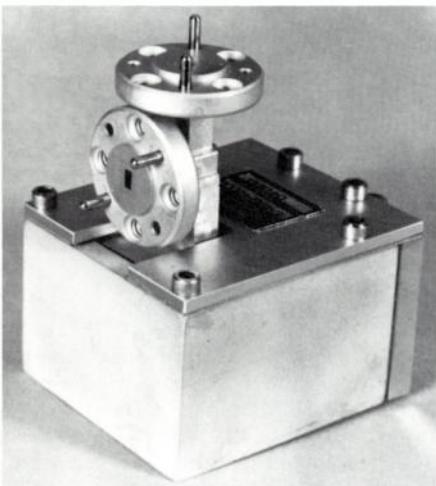
Tous filtres VHF - UHF destinés à la radio et aux équipements de navigation. Modèles standards, passe haut, passe bas, passe bande, réjecteurs de bande, entre 10 et 1000 MHz - Impédance : 50 Ohms Connecteurs N, BNC, SMA ou TNC. Modèles spéciaux sur simple demande.

HUGHES AIRCRAFT MILLIMETRIQUE

nouveaux produits

1 - Détecteurs de phase équilibrés
Séries 4749 XH - de 18 à 110 GHz

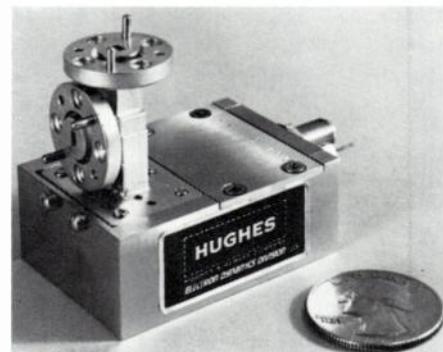
Ils permettent la comparaison en phase de deux ondes millimétriques. Chaque



détecteur est constitué d'une paire de diodes Schottky placées dans un guide de hauteur réduite et d'un té magique replié. Une adaptation soignée des diodes et l'utilisation du té replié permettent d'obtenir une bonne isolation entre les entrées hautes fréquences, un « offset » continu faible, l'annulation du bruit et la suppression de l'effet de modulation d'amplitude. Ce type de détecteur est un élément clef d'un pont de phase et peut aussi être utilisé dans un récepteur pour systèmes modulés en phase.

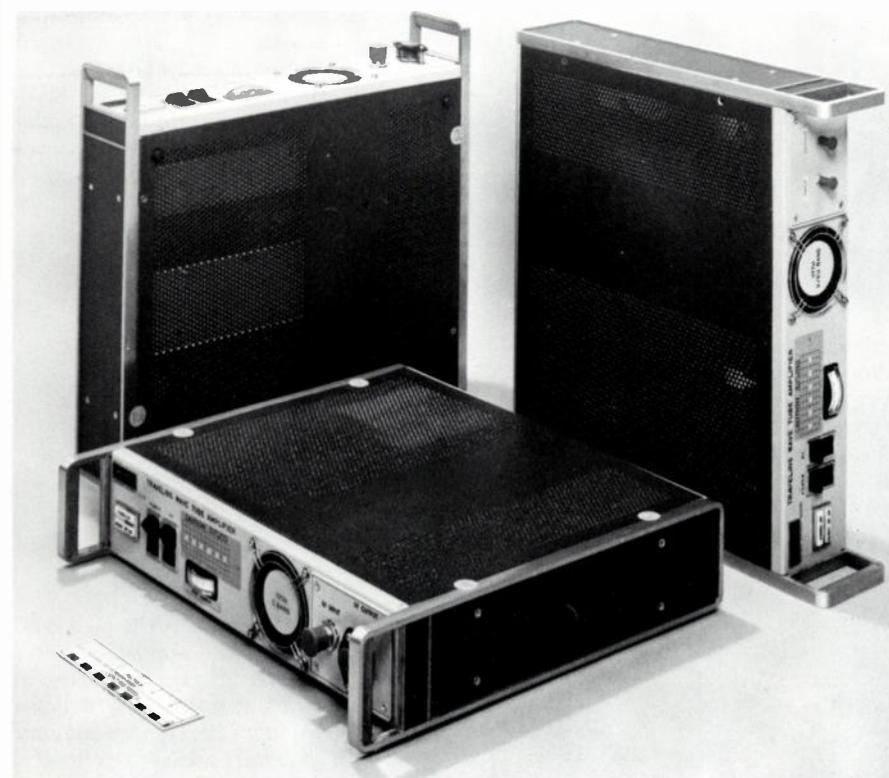
2 - Composants réception améliorés

Certains composants du catalogue Réception voient leur facteur de bruit diminuer de 2 dB et leur gamme d'utilisation étendue à 220 GHz (bande G). La clef de ces améliorations réside dans l'emploi de diodes Schottky à arsénure de gallium à la place de diodes au silicium. Parmi les nouveaux produits dis-



ponibles jusqu'à 220 GHz, on trouve des détecteurs accordables et à large bande, des mélangeurs harmoniques et des mélangeurs simples. Les mélangeurs avec préamplificateurs peuvent être fournis jusqu'à 140 GHz avec un facteur de bruit de 5 dB max (ce que l'on avait précédemment à 94 GHz), une suppression élevée du bruit de l'oscillateur local et une faible fuite oscillateur local/signal. Les détecteurs sont offerts, soit en version accordable (sensibilité élevée de 200 mV/mW) ou en version à large bande (bande du guide) avec une réponse plate à $\pm 1,5$ dB. Les deux versions sont disponibles de 26,5 à 220 GHz.

AMPLIFICATEURS A TPO MULTIBANDES



Puissance de sortie : 10 W - Gain : 30 dB
Facteur de bruit : 30 dB typique, 35 dB maximum.

Modèles	Bandes (GHz)
419 H	1,4 - 2,4
564 HDS	2,5 - 4
646 H	3 - 8

648 HDS	4 - 10
664 H	3,9 - 11,7
746 H	5 - 10
771 HDS	6,5 - 13,5
785 H	7 - 16,5
846 H	8 - 18
848 HDS	10,5 - 18

NOUVEAUX CATALOGUES

« Millimeter Wave Instrumentation Products »

Vobulateurs (bande du guide) - Tiroirs de Vobulateurs - Sources vobulables - Sources Impatt accordables par micro-mètre - Mélangeurs pour analyseurs de spectre - Détecteurs de phase équilibrés - Déphaseurs à lecture directe - Ondemètres à lecture directe - Atténuateurs à lecture directe - Montages à thermistance compensés en température - Calorimètres secs.

« Millimeter Wave Ferrite and Waveguide Components »

Cornets de gain standards - Isolateurs large bande - Modulateurs large bande - Commande de modulateur - Circulateurs et isolateurs - Coupleurs 3 portes - Coupleurs 4 portes - Coupleurs en croix - Atténuateurs fixes et variables - Déphaseurs variables - Commutateurs à commande manuelle - Commutateurs à commande par moteur - Tés magiques adaptés - Tés magiques - Ensembles d'accord E-H - Charges fixes - Charges variables - Courts-circuits variables - Twists - Coudes E et H - Transitions progressives - Sections droites.

Envoi sur simple demande.

« Hyper 80 » s'ouvre à tous les fabricants de matériels hyperfréquences

Pour leur sixième édition annuelle, les Journées Techniques Hyper 80 se tiennent en janvier 1980 au Palais des Congrès de la Porte Maillot.

Les Journées Techniques Hyper 80 sont la seule manifestation professionnelle en France réservée exclusivement à la présentation d'appareils et de composants hyperfréquences. Elle attire chaque année environ 1 000 visiteurs professionnels de l'industrie et des services publics, notamment dans le domaine des télécommunications, ainsi que des laboratoires scientifiques et industriels.

Réservé pendant 5 ans à la présentation de produits d'origine américaine, Hyper 80 s'ouvre aux fabricants de produits hyperfréquences de toutes origines; ainsi les visiteurs pourront avoir une vision plus complète et plus représentative de la technologie des hyperfréquences, non seulement aux États-Unis, mais en France et dans d'autres pays européens.

Sur le plan exposition, Hyper 80 regroupe sur une trentaine de stands les réalisations les plus récentes de 139 sociétés, sur 1 100 m², dans le Hall Neuilly au premier niveau du Palais des Congrès (accès par les escalators Place de la Porte Maillot).

Hyper 80 est ouvert les 22, 23 et 24 janvier sans interruption de 10 h à 18 h, uniquement aux professionnels et sur invitation.

En même temps une série de conférences permettra aux visiteurs de dialoguer avec des spécialistes, exposants ou non, sur certains travaux de recherche et des applications d'un haut niveau technique : ondes acoustiques de surface, transistors hyper à effet de champ, oscillateurs, composants hyperfréquences, mesures de bruit, applications hyper aux radars et à la navigation... ainsi, peut-être que les recherches ayant amené le développement d'un système hyperfréquences pour le diagnostic et le traitement du cancer.

CONFÉRENCES HYPER 80

Ces conférences, d'un haut niveau technique, sont destinées à permettre aux participants de faire le point sur certains aspects de la technologie actuelle des hyperfréquences. L'accès à la salle de conférence est libre. Les participants sont, toutefois, priés de bien vouloir se présenter d'abord à l'accueil, qui se fera au premier niveau, à l'entrée du Hall Neuilly. Un badge d'accès leur sera remis.

PROGRAMME

Mardi 22 janvier

10.00-11.30 « Progrès récents dans les applications de la technologie des ondes acoustiques de surface », par Mike Butler, Directeur du Laboratoire de Recherches, RACAL-MESL.

14.30-16.00 « Composants HF à hyperfréquences et leurs applications dans les systèmes de traitement du signal — perspectives pour les années 80 », par Harvey Kaylie, Président, MINI CIRCUITS LABORATORY.

Mercredi 23 Janvier

10.00-11.30 « Nouvelle génération de transistors hyperfréquences bipolaires destinés à l'assistance à la navigation et aux applications radar », par Dick Frey, ingénieur, MICROWAVE SEMICONDUCTOR CORP.

14.30-16.00 « Mesures de bruit différentielles d'oscillateurs à diode à avalanche synchronisés fonctionnant en régime continu ou en régime impulsionnel » par Fabrice Clerc, ELECTRONIQUE MARCEL DASSAULT.

Jeudi 24 Janvier

10.00-11.30 « Les oscillateurs hyperfréquences », par John Wargin, Directeur Européen du Marketing Division hyperfréquences, HEWLETT-PACKARD

14.30-16.00 « Fiabilité des transistors hyperfréquences à effet de champ » par Ira Drukier, Ga As manager, MICROWAVE SEMICONDUCTOR CORP.

16.30-18.00 « Recherche et développement d'un système Hyperfréquences pour le diagnostic et le traitement du cancer » (sous réserve), par Kenneth Carr, Vice President, Corporate Engineering and Development, MICROWAVE ASSOCIATES.

Les Exposants

Ailtech France	MSC/Kontron Électronique
Auriema	Omni Spectra
California Eastern International	Oritel
C.I.R.C.E.	Philips
Datron	Prana
Elexience	Racal-Dana Instruments S.A.
Getelec S.A.	Radiall
Giga Instrumentation	Radio Télévision Française
Gisco S.A.R.L.	Salies S.A.
Hewlett Packard	S.C.I.E.-D.I.M.E.S.
Kontron Électronique	Spetelec
Le Groupe Scientifique	Systron Donner S.A.
MB Électronique	Tekelec Airtronic
Mektron France	Tektronix
Microwave Associates S.A.	Varian S.A.

Mektron double sa production

A l'occasion d'Hyper 79, Mektron avait mis l'accent sur les produits de la division Micromat de Rogers Corporation et plus particulièrement sur les substrats pour circuits imprimés les RT/D 6010. Pour l'édition 80 de cette manifestation, Mektron expose de nouveau ces produits et fait savoir que la capacité de l'unité de production de Rogers en Arizona a été doublée, répondant ainsi à la demande de plus en plus pressante de ce type de matériels.

1100 A

Instruments et composants
au Groupe Scientifique

Le Groupe Scientifique expose une large gamme de composants et instruments hyperfréquences allant du klystron réflex au commutateur électromécanique en passant par le générateur vobulateur et le synthétiseur pour oscillateur YIG.

Klystrons réflex

La société japonaise OKI fabrique une gamme complète de klystrons réflex permettant de couvrir la plage de fréquence 15 GHz à 154 GHz. Ces appareils se caractérisent par une plage d'accord continu en fréquence (exemple : de 85 à 95 GHz à 50 mW minimum, le modèle 90 V 11), par des modèles de puissance différente pour une même gamme de fréquence, par l'excellente pureté spectrale du signal.

1100

Commutateurs électromécaniques

La société Transco Products Inc fabrique une très large gamme de commutateurs électromécaniques hyperfréquences. Ces inverseurs et commutateurs existent en connecteurs SMA 0 à 18 GHz, N et TNC 0 à 12,4 GHz, SC et LC 0 à 6,5 GHz, guides d'onde rectangulaires 1,12 à 18 GHz et guides d'onde sillon 3,5 à 17,5 GHz. L'alimentation est mono-stable ou bistable (impulsion) 20 à 30 V en standard (autres tensions en option). Tous les modèles peuvent être équipés de contacts auxiliaires.

1101

Générateur vobulateur

Le SG 811 de Micro-Tel est un appareil compact sans tiroir 10 MHz à 18 GHz vobulable en une seule rampe. Sa puissance de sortie nivelée est de 7 mW et 15 mW. La calibration est effectuée en dBm. Un atténuateur de sortie calibrée programmable de 0 à 110 dB et la modulation AM et FM impulsions sont parmi ses principales caractéristiques. L'ensemble hyperfréquence est déportable jusqu'à 60 m du générateur. L'appareil dispose de la programmation par BUS IEEE et d'un filtre YIG asservi à niveau d'harmoniques de -60 dB. Il peut recevoir de nombreuses options parmi lesquelles synthétiseur, compteur, amplificateurs 200 à 400 mW nivelés, extension de 18 à 40 GHz avec nivelage, etc.

1102

Récepteur de mesure d'atténuation

Le modèle 1290 de Micro-Tel est un récepteur de haute précision comprenant les oscillateurs locaux. La mesure d'atténuation est faite par substitution à un atténuateur moyenne fréquence fonctionnant à 30 MHz. Le récepteur permet

l'affichage numérique direct de la valeur de l'atténuateur mesurée en dB. Parmi les principales caractéristiques de récepteur, citons la fréquence de 10 MHz à 18 GHz à affichage numérique, résolution de la lecture de -0,01 dB, la dynamique de mesure de 100 dB.

La fréquence du récepteur peut être synthétisée par le synthétiseur Micro-Tel FS 1000. Programmation par BUS IEEE, enregistrement automatique des résultats et calcul des TOS de l'atténuateur à tester sont également à noter. Extension prévue : 18 à 40 GHz.

1103

Récepteur pour mesure de diagramme d'antenne

Le modèle 1200 de Micro-Tel est un récepteur pour mesure de diagramme d'antenne, d'atténuations, d'étude de propagation et de rayonnement. Il couvre la gamme de fréquence de 10 MHz à 12,4 GHz avec extension à 90 GHz par mélangeurs extérieurs. Sa sensibilité est de 110 dBm (à 2,5 GHz). Le contrôle de fréquence est électromécanique et sortie se fait sur bolomètre. La dynamique est de 60 dB. A noter, les options commutateur de fréquence et oscillateurs locaux fondamentaux de 1 à 40 GHz.

1104



Synthétiseur de fréquence

Micro-Tel fabrique également un synthétiseur de fréquence pour oscillateur hyperfréquences de type YIG, le modèle FS 1000 qui fonctionne de 10 MHz à 18 GHz avec une résolution de 10 kHz ou 100 Hz et un afficheur alpha-numérique. Le FS 1000 est programmable par BUS IEEE et dispose d'un accord manuel par code optique; il permet de synthétiser tous les oscillateurs locaux des appareils Micro-Tel.

1105

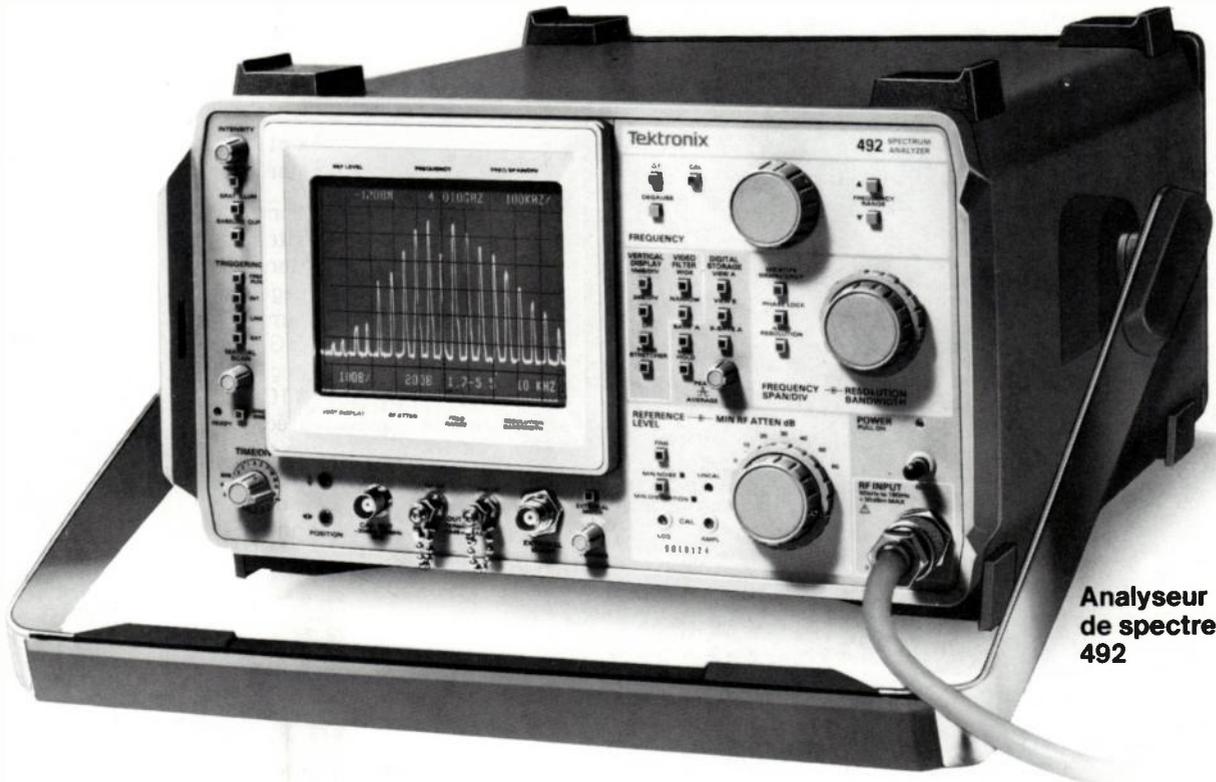
Commutateur
programmable
chez Racal-Dana

Outre les compteurs EIP 545 décrits dans la revue, Racal-Dana Instruments France présente un commutateur universel programmable le BUS IEEE.

(suite p. 2)

DE 50 kHz A 60 GHz

LES PERFORMANCES DU LABORATOIRE EN PORTABLE.



Analyseur de spectre 492

Portable d'un volume réduit, le 492 est un analyseur de spectre exceptionnel à plus d'un titre.

Facile d'emploi : 3 boutons seulement, gérés par microprocesseur. Bande passante large de 50 kHz à 60 GHz. Affichage des paramètres sur l'écran.

Classe militaire : MIL-T-28800B - type III - classe 3 - style C, ce qui garantit une robustesse et une stabilité de mesure à toute épreuve.

Il est disponible en rack pour son intégration dans les systèmes de mesure automatique, programmable GPIB (en option), et possède deux mémoires numériques A, B et A-B (sur option). Sa résolution de 1 kHz peut être portée à 100 kHz (sur option). Livrable avec ou sans présélecteur interne pour certaines applications radar, c'est un appareil conçu pour le terrain et qui ne craint pas d'être bousculé.

Le 492 vient compléter la grande famille des analyseurs de spectre Tektronix.

Tektronix, la référence en mesure électronique.

INSTRUMENT	GAMMES DE FRÉQUENCES								TRACKING
	20 kHz	100 kHz	1 MHz	10 MHz	100 MHz	1 GHz	10 GHz	100 GHz	
5L4N	[Diagram showing frequency ranges for 5L4N]								incorporé
7L5	[Diagram showing frequency ranges for 7L5]								Opt. 25
7L5-L1-GC	[Diagram showing frequency ranges for 7L5-L1-GC]								Opt. 25
7L12	[Diagram showing frequency ranges for 7L12]								TR501
7L12 MOD. 139U	[Diagram showing frequency ranges for 7L12 MOD. 139U]								TR501
7L13	[Diagram showing frequency ranges for 7L13]								TR502
7L13 MOD. 139U	[Diagram showing frequency ranges for 7L13 MOD. 139U]								TR502
7L18	[Diagram showing frequency ranges for 7L18]								} utiliser MAX. HOLD
7L18 + Mixer Hughes	[Diagram showing frequency ranges for 7L18 + Mixer Hughes]								
491	[Diagram showing frequency ranges for 491]								NON
491 OP. 1	[Diagram showing frequency ranges for 491 OP. 1]								NON
491 OP. 2	[Diagram showing frequency ranges for 491 OP. 2]								NON
492	[Diagram showing frequency ranges for 492]								

--- gamme couverte par les générateurs de tracking compatible avec l'analyseur de bandes latérales 1405

Coupon-réponse à retourner à TEKTRONIX
Division Mesure Electronique
Promotion des Ventes,
B.P. 13 - 91401 ORSAY - Tél. : 907.78.27

M. _____
Société _____
Activité _____
Fonction _____
Adresse _____
Tél. _____

désire recevoir sans engagement de sa part :
 une documentation sur le 492
 une brochure sur les analyseurs de spectre TEKTRONIX
 la visite d'un ingénieur commercial.

Tektronix®

Division Mesure Electronique - B.P. 13 - 91401 Orsay - Tél. : 907.78.27
Centres régionaux : Aix-les-Milles Tél. : (42) 26.62.03
Lyon Tél. : (78) 76.40.03 - Rennes Tél. : (99) 51.21.16
Strasbourg Tél. : (88) 39.49.35 - Toulouse Tél. (61) 40.24.50

évènement en hyper :

les **fréquencemètres**

6245 A et 6246 A

SYSTRON  DONNER



Performances : 20 Hz - 18 GHz (modèle 6245 A)
20 Hz - 26 GHz (modèle 6246 A)

Sensibilité : - 25 dBm

Dynamique réelle : 52 dBm

Grande tolérance FM : 1 GHz

Compatibilité totale avec le bus IEEE

Prix* : 23 400 F H.T. (modèle 6245 A)
25 500 F H.T. (modèle 6246 A)

* Septembre 79

EIB ImagoPub 726 A

compétence et performances



SYSTRON-DONNER

24, rue de Paris - 78560 LE PORT MARLY
Tél. : 958.48.63 - Télex 696 354

Sud-Est et Sud-Ouest : MEGA Sud - (68) 81.23.69
Ouest : Bellion Electronique - (98) 26.03.03
Rhône-Alpes : I.C.S. - (78) 25.72.47

VARIL

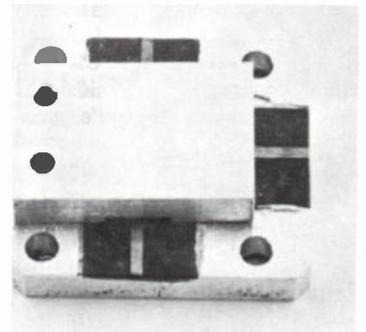
**une gamme complète
du continu à 22 GHz**

mélangeurs - doubleurs -
transformateurs - Selfs - etc.

MM 1000

NOUVEAU !

**Mélangeur
équilibré**



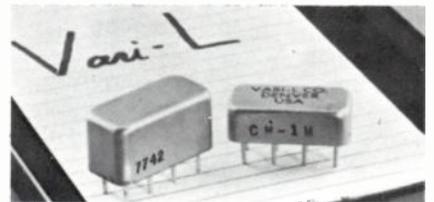
**5. à 11,5 GHz
MICROSTRIP
— 55 à + 100 °C**

Ses caractéristiques en font un mélangeur qui répond
aux applications radar bande X, compteur hyperfré-
quences et instrumentation

OL et RF de 5 à 11,5 GHz

F.I. du continu à 6,5 GHz

Encombrement : 1,65 x 1,19 x 0,5 cm



Série CM, de + 7 à + 17 dBm

rtf

Radio Télévision Française S.A
73, av. Charles-de-Gaulle
92202 Neuilly-sur-Seine

Té. : 747-11-01
Télex : 611985

Suite de la p. 22)

18-1975. L'appareil est modulaire et on peut combiner dans un châssis de une à cinq cartes à choisir parmi les six suivantes : 10 voies bas niveaux; 10 voies hauts niveaux; 10 voies de puissance; 10 voies HF jusqu'à 100 MHz; 2 à 4 voies hyperfréquences; commande de 10 lignes de L. Les modules HF et hyperfréquences permettent, par exemple, de relier des sources ou générateurs avec un fréquencesmètre hyperfréquence EIP 545, un compteur universel de la série Racal-Dana

9500, un millivoltmètre HF Racal-Dana 9301 A et autres appareils de mesure (multimètre Racal-Dana 6000). Si la possibilité de combiner des cartes différentes fait déjà du modèle Racal-Dana 1200 un système universel, il est aussi intéressant de signaler qu'il peut associer un fonctionnement en matériel et un fonctionnement en séquentiel. Le modèle Racal-Dana 1200 est ainsi une solution originale et pratique aux problèmes de commutation dans les tests automatiques.

1107

Un ROS mètre automatique chez Oritel

Oritel exerce depuis plusieurs années ses activités dans les domaines des télécommunications, de la télévision, des radars, engins et satellites. Afin de soutenir ses efforts dans la recherche et le développement de nouveaux matériels, d'augmenter ses moyens de productions, de faciliter ses ventes à l'exportation, Oritel vient « d'entrer » dans le groupe SFIM, tout en conservant son identité juridique. Ce groupe, fabricant principalement des équipements aérospatiaux, comporte 7 filiales, regroupe un effectif de 1850 personnes et réalise un CA consolidé de 610 millions de francs (HT). Une des filiales de ce groupe est la société STAREC réputée par ses études et réalisations d'antennes pour l'aéronautique et l'espace.

ROS mètre automatique

Le ROS mètre RO 501 est un appareil permettant la mesure du module du paramètre réflexion présenté par un quadripôle. Il succède aux ROS mètre RO 202 et RO 402, conçus par Ferisol qui ont été améliorés par Oritel lors de la reprise en fabrication dans ses ateliers. Le ROS 501 est le premier appareil d'une nouvelle génération de ROS mètres développée par Oritel qui présente un fonctionnement entièrement automatique pour la mesure du ROS. Tout d'abord, la plage de fréquence du RO 501 (25 MHz à 1500 MHz) est beaucoup plus large que celle des RO 202 et RO 402 (65 à 950 MHz en deux gammes). Elle est couverte en une seule gamme (les changements de gamme sont automatiques sans intervention de l'utilisateur). L'affichage de la fréquences est numérique. Le tarage du niveau « ROS 1 » est automatique. Les mesures sont donc effectuées sur toute la plage de fréquence sans réglage. L'appareil se calibre tout seul et il comporte la possibilité de faire

de la manuelle. L'indication du ROS est réalisée en numérique sur afficheur à segments pour les valeurs de 1,05 à 30 et plus avec une précision de $\pm 0,02$ de 1,05 à 1,3. Le RO 501 fournit également la valeur du coefficient de réflexion en dB (Return loss « dB ») de 0 à 36 dB avec une précision meilleure que 1 dB. La conception de l'appareil est entièrement réalisée en technique numérique, sauf les oscillateurs qui sont du type « solide » à transistor (OCT) dont le fonctionnement est entièrement contrôlé et commandé par un circuit de gestion numérique des différents états de fonctionnement, assurant le changement automatique de gamme, la couverture de toute la plage de fréquence et l'affichage numérique de la valeur de la fréquence par comptage en direct du signal. Cette conception permet d'envisager facilement une version « programmable » de cet appareil qui pourrait s'intégrer dans un ensemble de test automatique pour le contrôle d'entrée des composants HF, VHF, UHF suivant un programme de points de contrôle propre à chaque composant. Le ROS mètre RO 501 est un appareil compact transportable simple d'emploi. Il fournit instantanément la valeur de la désadaptation du circuit mesuré sans intervention. C'est donc aussi un appareil pratique pour les mesures faites sur la plateforme de production ou bien sur les chantiers extérieurs pour le contrôle des installations de lignes, ou feeder en particulier.

1108



Varian et CTC : tubes et semiconducteurs

Varian est présent à Hyper 80 et propose un combineur de puissance variable VNM-8502 travaillant de 14 à 14,5 GHz avec des pertes d'insertion de 0,85 dB et un TOS de 1,20 : 1 en entrées et 1,25 : 1 en sortie, un amplificateur à TOP de puissance de 25 W, travaillant également de 14 à 14,5 GHz pour les stations terriennes de télécommunications par satellite et amplificateur utilisé sur Mini-Top à focalisation et photomultiplicateur (une version 40 W est en préparation). Notons encore que Varian commercialise des diodes Gunn jusqu'à 100 mW travaillant jusqu'à 95 GHz et un amplificateur aéroporté utilisant un mini-TOP à grille pour applications en contre-mesures; l'alimentation utilisée est ainsi disponible en version multiple (alimentation simultanée de 8 tubes) pour les systèmes à balayage électrique. Filiale de Varian, CTC propose des résistances et terminaisons « microstrip » à TOS de 1,25 à 4 GHz et des transmissions de puissance équilibrés à base commune fournissant jusque 1000 W à 1090 MHz (2,7 kW crête).

1109

MB-Électronique expose aussi ses instruments

Pour l'édition Hyper 80, MB Électronique présente les matériels de son département hyperfréquences et un micro-wattmètre à microprocesseur

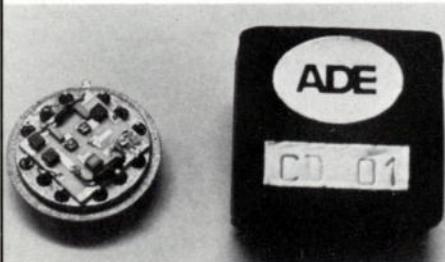
Amplificateurs à état solide

Dans le domaine des amplificateurs état solide, Watkins-Johnson commercialise des amplificateurs très large bande 2-8 GHz, 6, 8-18 GHz (6-18 GHz en étude) : des amplificateurs à TEC faible bruit intégrables, série « MINPAC » jusqu'à 15 GHz (NF = 4,2 dB) disponibles appariés en gain et en phase, des amplificateurs état solide linéaires de puissance moyenne à point de compression 1 dB = +28 dBm jusqu'à 8 GHz, + 20 dBm jusqu'à 18 GHz et de nouveaux amplificateurs modulaires jusqu'à 3 GHz en boîtier TO8, atténuateurs rapides, limiteurs, amplificateurs limites types LA7. Dans le domaine des mélangeurs, la firme américaine propose des modèles haut niveau à très large bande (2 à 18 GHz) et des mélangeurs à réjection d'image,

COMPOSANTS HYPERFRÉQUENCES

MARCHÉ COMMUN A.D.E.
(France)

A.D.E. a développé une série d'amplificateurs modulaires cascables dont le rapport qualité/prix est particulièrement élevé.

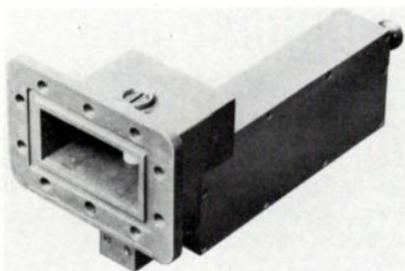


Modèles :	CDO1	CDO2	CSO1
Fréq.	5 - 400	5 - 100	5 - 400
Gain	11 dB	10 dB	22 dB
Facteur de bruit	2,5 dB	1,7 dB	4 dB
Puissance de sortie	6 dBm	10 dBm	10 dBm
Alimentation	12 volts 5 mA	12 volts 5 mA	12 volts 30 mA

AMPLICA (U.S.A.)

AMPLICA vient de commercialiser un nouveau modèle (727 CWNL) d'amplificateur destiné à la réception satellite, fonctionnant dans la bande 3,7 à 4,2 GHz.

Ce modèle présente une température de bruit inférieure à 80 °K.



MITSUBISHI (Japon)

C.I.R.C.E. assure la distribution des transistors GAS FET de MITSUBISHI et tient à la disposition des utilisateurs éventuels, les résultats obtenus par AMPLICA et divers utilisateurs européens.

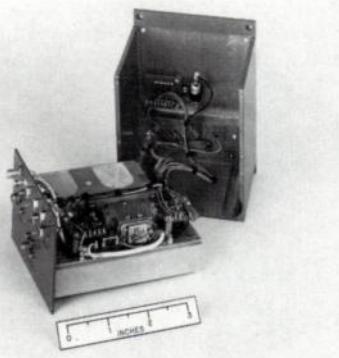


C. I. R. C. E.

5, place Salvador Allende
91120 PALAISEAU - Tél. 011.04.08

gamme de 5-18 GHz. Enfin, dans le domaine des oscillateurs commandés par varactor, elle présente des oscillateurs utilisant des varactors hyperabrupts dont les avantages sont : grande linéarité avec vitesse de balayage importante, «post tuning drift» très réduit et des oscillateurs VCO en boîtier TO8 dans la gamme 0 à 4-6 GHz.

1110



Condensateurs «puces»

JFD propose des condensateurs «chips» faibles pertes dans la gamme 0,1 à 100 pF (taille A) — 0,5 à 1000 pF (taille B) Séries MA11 et MA21, des condensateurs «J-CAP» pour utilisation dans les microcircuits hyperfréquences (jusqu'à 20 GHz); valeurs fixes (0,4 à 120 pF) et ajustables par plots (3, 4 ou 5 plots suivant modèle, permettant 7, 15 ou 31 pas de capacité). La petite firme propose également des condensateurs ajustables miniatures, diamètre 3 mm, épaisseur 1,5 mm diélectrique, céramique NPO, gamme de capacité 1,5 à 6 pF, 2 à 10 pF, 3 à 15 pF, normes d'environnement militaires, de la série DVS 3.

1111

Diodes PIN

MSC Diodes Operation, filiale de MS est spécialisée dans la fabrication de diodes HF et hyperfréquences : diodes PIN, varactors abrupts et hyperabrupt «step recovery», etc. Parmi les plus récents produits, citons des modèles de commutation hyperfréquences à diode PIN, jusqu'à 18 GHz. Ces produits existent avec ou sans entrées de polarisation séparées. Ils peuvent commuter plusieurs watts HF dans certaines versions.

111

Microwattmètre à microprocesseur

Boonton propose un microwattmètre, modèle 4200, à microprocesseur, travaillant de 200 kHz à 18 GHz, permettant avec une dynamique de 70 dB, la mesure de puissances de 1 nW à 100 mW. En outre, l'appareil dispose du zéro automatique, de la calibration automatique à l'aide d'une source de référence interne (1 mW-50 MHz), d'un affichage en puissance, dBm ou dB relatifs (résolution 0,01 dB), de gammes automatiques ou arrêt sur un calibre au choix, de la mise en mémoire de limites hautes et basses avec information de sortie, du facteur de calibration de la sonde stocké dans une mémoire non volatile, de la possibilité d'introduire un autre facteur de calibration à la fréquence désirée, de celle d'utiliser une sonde à thermistance type 440 G. Microwave pour les mesures «TRUE RMS», du choix d'une deuxième sonde (canal 2) permettant les mesures directes de gain ou d'affaiblissement et d'une alimentation par batteries rechargeables.

111

Deux nouvelles cartes hyperfréquences
pour Radio Télévision Française

RTF, Radio Télévision Française, distribue les produits de FMI, LDV, Parametric Industries, Spacekom, UTE-Microwave, Vari-L, Com Dev Ltd et International Microwave. Cette activité représente 18 à 20 % du chiffre d'affaires de ce distributeur (réalisé à 60 % par les ventes des produits Parametric Industries, Vari-L et FMI).

Chez Vari-L, on notera un mélangeur «microstrip» double équilibré travaillant de 5 à 11,5 GHz, le MM-1000. Ce composant couvre la plage FI de 0 à 6,5 GHz, possède une impédance de perte de 50 Ω, un point de compression à 1 dB de + 3 dBm, un point d'interception du 3^e ordre de + 10 dB et des niveaux de sortie en oscillateur local de + 5 à + 15 dBm. International Microwave propose un amplificateur faible bruit travaillant de 3,7 à 4,2 GHz (2,1 dB de bruit) avec un gain de 50 dB, un TOS de 1,25 et un point d'interception de + 20 dBm ainsi qu'un oscillateur à diode Gunn couvrant

la plage s'étendant de 6,8 GHz à 15 GHz avec une puissance de sortie supérieure à 20 mW, une stabilité de ± 0,01 % de - 40 °C à + 60 °C, accordable mécaniquement. Quant à Com Dev Ltd, cette firme canadienne tout récemment représentée par RTF fabrique des filtres de réjection à faible perte, des filtres de communication à large bande, des isolateurs de puissance, des filtres passe-bande coaxiaux, des filtres de suppression d'harmoniques pour satellites, des atténuateurs de puissance ultra-plats des extrémités de puissance, etc.

111

L'analyse spectrale vue par Tektronix

Tektronix met l'accent cette année sur ses analyseurs de spectres hyperfréquences modèle 7L18 qui travaille jusqu'à 10 GHz, le modèle 492 qui travaille jusqu'à 222 GHz et son frère, le 492 P, programmable GPIB, tous deux portables (9 kg) conformes aux normes militaires (type 3, classe 3, style C).

1115

Diviseurs, diodes, oscillateurs et... Spetelec

Spetelec expose, à l'occasion d'Hyper D, les composants de trois firmes. Ainsi, Engelmann Microwaves Co propose des mélangeurs de 10 kHz à 2,5 GHz, les séries MLK MLF et MLP, des diviseurs de puissance, série PSK et PSP, à 2, 3, 4, et 8 sorties, travaillant de 10 kHz à 500 MHz ou de 10 à 800 MHz, des coupleurs directs, série DCK, travaillant de 10 kHz à 1 GHz. De son côté, Micronetics présente des diodes de bruit fonctionnant jusqu'à 18 GHz et des sources de bruit pour bande millimétrique (de 18 GHz à 40 GHz). Quant à Central Microwave Company, cette entreprise fabrique des oscillateurs à effet Gunn travaillant de 90 à 110 GHz sous 6 V et 900 à 1800 mA.

1116

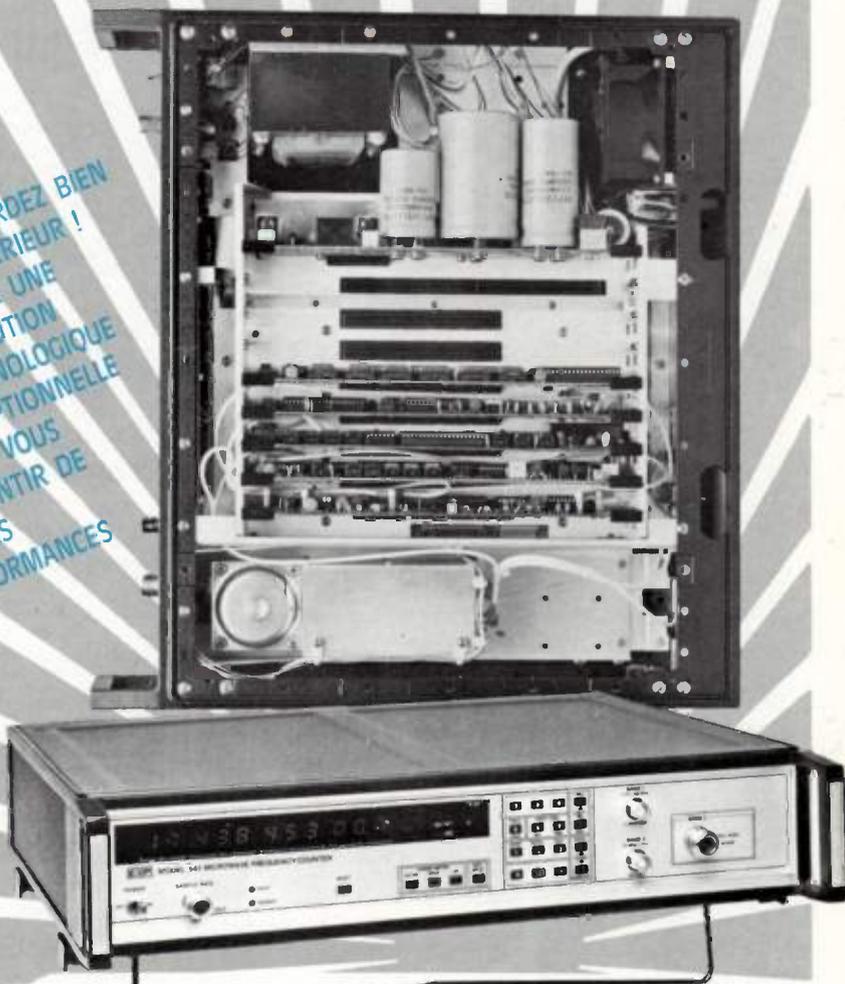
Auriema et les mélangeurs

Auriema représente les produits hyperfréquences de Western Microwave, de Poltron Microwave, de Lorich Electronics et d'Electronized Chemicals Corp. Ainsi, chez Western Microwave, on notera une série d'isolateurs et circulateurs fonction-



EIP 545 COMPTEUR HYPERFRÉQUENCES AUTOMATIQUE

REGARDEZ BIEN
L'INTERIEUR !
SEULE UNE
EVOLUTION
TECHNOLOGIQUE
EXCEPTIONNELLE
PEUT VOUS
GARANTIR DE
TELLES
PERFORMANCES



- Hautes performances : 20 Hz à 18 GHz
Sensibilité : - 30 dBm maximum
Protection : + 37 dBm (5 watts)
Tolérance FM > 40 MHz
Extension possible à : 26,5 GHz* et 40 GHz*
- Simplicité et fiabilité accrues, maintenance facile
- Contrôle par microprocesseur :
des limites spectrales,
de l'amplitude optimale,
des décalages en fréquence,
du bon fonctionnement de l'appareil
- Programmation BUS-IEEE et BCD en option
- Wattmètre avec résolution 0,1 dB en option
- Sortie analogique de 3 chiffres consécutifs (option)
- Prix de base inférieur à 31 000 F H. T.**

* modèles 548 et 548/591 - ** prix au 1.09.79

RACAL-DANA INSTRUMENTS S.A.

91, route des Gardes - 92190 Meudon Bellevue
Tél. (1) 534.75.75+ - Télex : 200 207 F

LYON (78)89.77.77 - TOULON (94)28.97.81 - NANCY (83)29.11.17 - VANNES (97)66.77.58

G.N. Conseils

Les mélangeurs Lorch Electronics

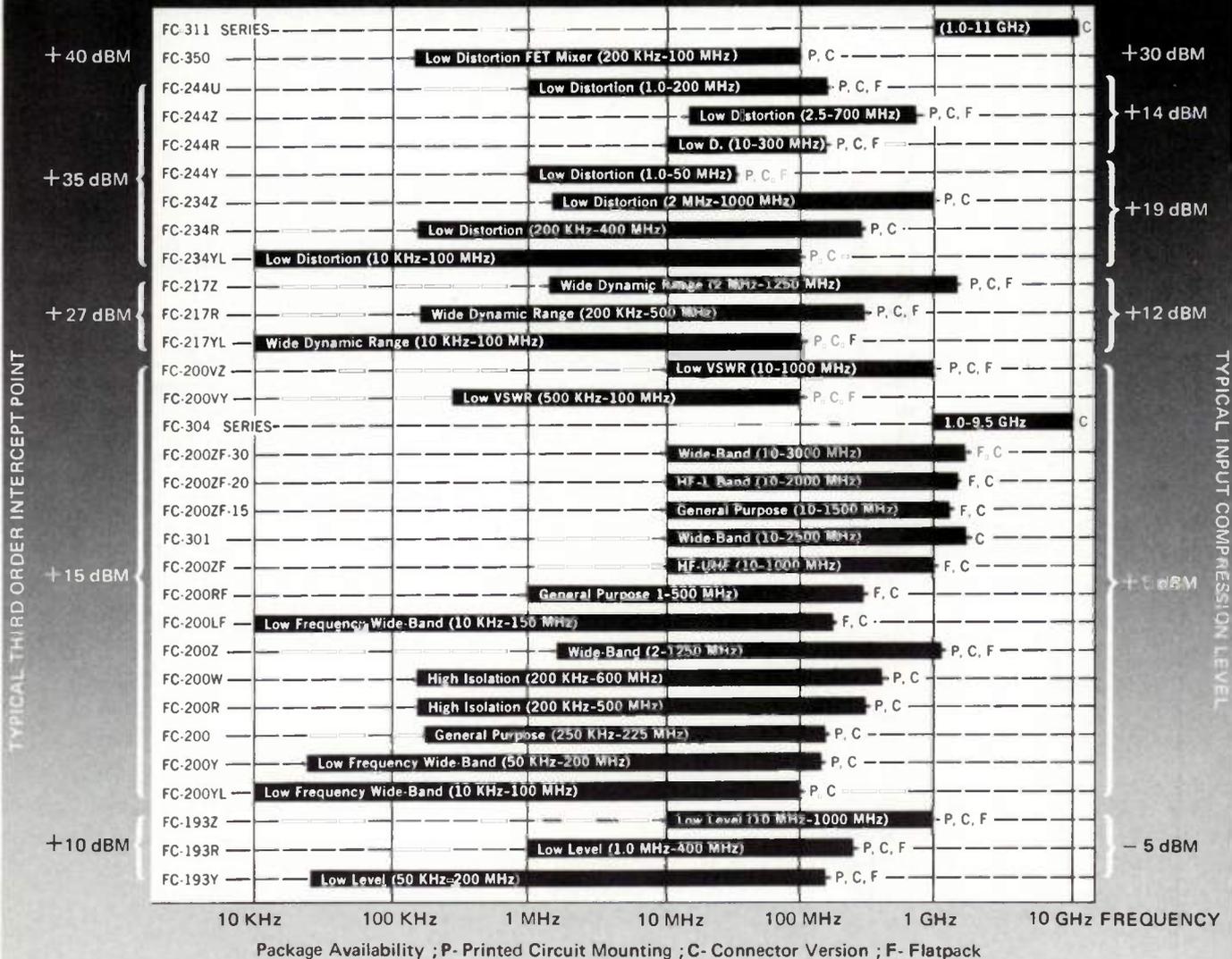


Lorch met à votre disposition une gamme étendue de mélangeurs, de 10 KHz à 11 GHz. Trois versions : flatpack, à souder, à connecteurs ou boîtier TO-5. En plus de ses produits standard, Lorch est en mesure de réaliser du matériel suivant vos spécifications.



MODEL NO

MIXER SELECTION CHART



AURIEMA FRANCE

Zone d'activités du Marais, 1, avenue de la Marne, 94120 Fontenay-sous-Bois
Tél. 876.11.03 - Télex 680 124 F

ont jusqu'à 20 GHz avec une isolation moyenne de 20 dB, un TOS de 1,25 et des pertes d'insertion de 4 dB en moyenne; ces mélangeurs préamplificateurs équipés doubles couvrant la gamme de 10 MHz à 18,3 GHz en oscillateur local avec un bruit typique de 8,5 à 10,5 dB et fournissant une sortie de + 10 dBm. Litron Microwave propose une série d'extrémités «stripline» à TOS de 1,20 de 12,4 GHz Lorch Electronics commercialise des commutateurs fonctionnant de 500 kHz à 1 GHz à des niveaux de puissance de + 7 dBm à + 35 dBm et

des temps de commutation variant de 1 ns à 1,5 μ s; cette firme produit également des mélangeurs, mélangeurs-préamplificateurs doubles et équilibrés, miniatures, à large bande, à faible TOS ou faible distorsion, de puissance ou subminiatures; ces composants couvrent la gamme de 10 kHz à 11 GHz en douze types différents. Elle fabrique encore des filtres passe-bande coaxiaux, hélicoïdaux, cylindriques, de puissance, à bande large ou étroite travaillant de 30 MHz à 12,4 GHz

1117

admissible est de 5 W et la puissance crête de 1 kW (à 25 °C). Équipés de connecteurs type N, ces deux modèles sont testés en balayage pour le valeur du TOS.

1120

Atténuateur programmable

De dimensions très réduites (101,6 x 25,4 x 22,2 mm) le nouveau type d'atténuateur programmable, modèle 3200 de Weinschel fonctionne dans la gamme de fréquence de DC à 2 GHz. Sa réalisation à partir d'éléments résistifs déposés sur un substrat céramique lui assure une faible sensibilité en fréquence et une grande précision ($\pm 0,3$ dB ou 2 % jusqu'à 2 GHz) La gamme d'atténuation de 127 dB par bonds de 1 dB est effectuée par la commutation des éléments résistifs à l'aide de relais TO 5 à haute fiabilité et durée de vie. La rapidité de commutation est de 6 millisecondes par bonds. Équipé de connecteurs SMA, cet atténuateur peut être délivré sur option avec un interface IEEE-488. Principalement conçu pour être intégré dans des équipements, cet atténuateur bénéficie des mêmes qualités que les séries 142, 143, 144 (DC à 18 GHz) remplaçant après modification de la commande binaire les séries 132, 133 et 134.

1121

Vobulateur multibande

Pour compléter une gamme très diversifiée de systèmes de calibration à large bande, destinée à la mesure d'atténuations, de rapports d'ondes stationnaires et de puissance, la série des vobulateurs multibande 4310 A/K permet de balayer une gamme de fréquences de 10 MHz à 18 GHz, en un seul cycle, et ceci avec des puissances de sortie de 10 mW ou de 25 mW. Deux autres gammes de fréquences sont également possibles : 1 GHz à 18 GHz et 2 GHz à 18 GHz pour 10 ou 25 mW de puissance de sortie. La précision de la fréquence de cette série de vobulation multibande est de ± 1 % pour toutes les vitesses de vobulation. Des options complémentaires sont proposées telle que : atténuateur en sortie, modulation haute rapidité, programmation en fréquence de 10000 points par bande (6 bandes pour le modèle 10 MHz à 18 GHz), interface BUS IEEE 488. Les systèmes multibandes 4310 A/K sont particulièrement universels et souples. Ils sont conçus à partir de l'unité de base 430 A qui peut recevoir des tiroirs interchangeables permettant de couvrir les fréquences de 10 MHz à 40 GHz, de l'unité de contrôle 4310 A/K et des différents tiroirs de fréquences correspondants. Quelques-uns des tiroirs fonctionnent aussi bien dans le système multibande que dans l'appareil de base seul. D'autre part, ces systèmes sont entièrement compatibles avec le synchroniseur à verrouillage de phase modèle 4311 B.

* 1122

Kontron Électronique propose des transistors faible bruit en AsGa

Comme pour la précédente édition, Kontron Électronique expose sur son stand, une large gamme de composants et instruments hyperfréquences. Depuis les transistors à effet de champ de 4 à 12 GHz (jusqu'à 5 W), jusqu'aux atténuateurs programmables fixes, en passant par les vobulateurs hyperfréquences, les diodes à effet Gunn, les mélangeurs et les charges...

Tiroir de vobulateur hyperfréquence

Le nouveau tiroir de vobulation Weinschel modèle 437 A couvrant la gamme de fréquences de 26,5 GHz à 40 GHz permet ainsi avec l'unité de base 430 A ses différents tiroirs, d'explorer la gamme de fréquence de 10 MHz à 40 GHz. Deux séries de tiroirs sont proposées jusqu'à 18 GHz, fournissant 10 ou 20 mW «régulés» dans toute la bande de fréquence et quelle que soit la vitesse de balayage. Pour les gammes supérieures (8 à 26,5 et de 26,5 à 40 GHz) la puissance délivrée étant supérieure à 20 mW, avec une variation de puissance excédant pas 8 dB dans la gamme de 10 MHz à 40 GHz. La précision de la fréquence, pour ce nouveau tiroir est de ± 1 %. La sortie hyperfréquence est effectuée par une bride UG 599/U.

1118

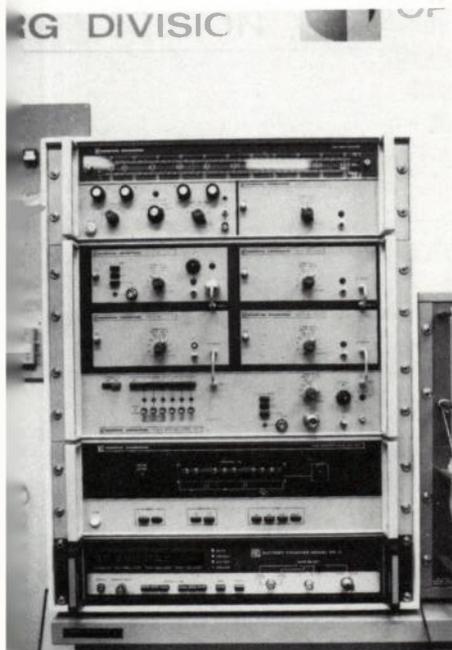
Thermistance coaxiale

La thermistance de précision, modèle 1108 de Weinschel a été spécialement conçue pour réaliser des mesures précises de niveaux de puissance hyperfréquence compris entre 10 μ W et 25 mW, et dans une gamme de fréquence de 10 MHz à 18 GHz. Cette thermistance large bande, présente une grande stabilité, une grande fiabilité et un faible vieillissement lui permettant d'être utilisée comme étalon de référence. De conception rigide, elle est également en production série. Le modèle 1108 peut être associé aux différents modèles suivants : contrôleur de niveau 1805, pont de mesure PB 1 C, étalons de transfert de puissance série 1103 de 19 MHz à 18 GHz. Afin de maintenir la thermistance à une température constante, il est recommandé d'utiliser le contrôleur de température 1710. La précision du facteur de calibration est de : ± 2 % de 0,01 GHz à 4 GHz, $\pm 2,5$ % de 4 à 12,4 GHz, ± 3 % de 12,4 à 18 GHz. Le modèle 1108 peut être fourni avec des options de connecteurs permettant le choix entre le type N de précision mâle ou femelle et le type 7 mm (GPC 7).

1119

Atténuateurs coaxiaux

Les atténuateurs coaxiaux Weinschel à faible TOS, série 43-44, sont des composants fixes, de précision, couvrant les gammes de fréquences à 12,4 GHz et 0 à 18 GHz. Cette série est particulièrement destinée pour toutes applications où un faible TOS est exigé. Disponibles dans les valeurs 1, 3, 6, 10, 20, 30, 40, 50 et 60 dB leur TOS est inférieur à 1,2 à 12,4 GHz pour le modèle 43 et inférieur à 1,25 à 18 GHz pour le modèle 44. La puissance moyenne



Produits CHOMERICS

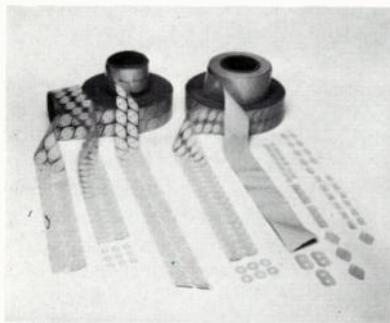
getelec

Une gamme complète de matériaux conducteurs répondant à vos besoins.

- colles conductrices
- peintures conductrices
- mastics conducteurs
- graisses conductrices

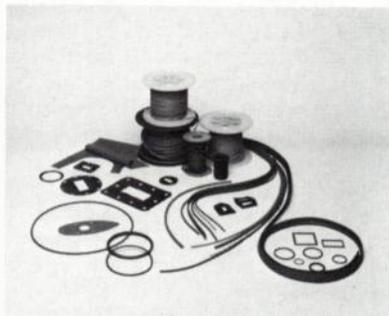


- silicones isolants thermoconducteurs suppriment la graisse silicone, et remplacent mica, oxyde d'alumine, oxyde de beryllium
- résines thermoconductrices



- une gamme de thermo-rétractables conducteurs résolvant les problèmes de blindage des câbles et connecteurs

- feuilles conductrices
- strips conducteurs
- joints moulés conducteurs
- joints hyperfréquence
- joints conducteurs découpés, collés



- une gamme complète de claviers fiables et compétitifs 12 et 16 touches, et alphanumériques



getelec

92, avenue Marguerite-Renaudin
92140 CLAMART
Tél. : 644-68-91 - Téléx 202854

Charge fictive haute puissance

Ce modèle de charge fictive de Waveline est destiné à répondre aux exigences sévères, électriques, mécaniques et d'environnement rencontrées notamment dans les équipements pour radar maritime. Cette charge pressurisée et de T_{amb} inférieure à 1,15/l a été conçue pour fonctionner dans la position verticale dans une gamme de fréquence de 8,1 à 9,5 GHz. Sa conception particulière lui confère, par la réalisation du corps en alliage d'aluminium, un faible poids, une dissipation en puissance moyenne de 1500 W par convection naturelle.

Waveline propose également une gamme très étendue de composants hyperfréquence en guide d'ondes, dans les bandes de fréquence comprises entre 1,7 GHz et 40 GHz, tels que atténuateurs fixes, atténuateurs variables calibrés, non calibrés, coupleurs, charges moyennes et hautes puissances, détecteurs, ondemètres, commutateurs, transitions, guides souples, etc... Tous ces composants sont également disponibles dans tous les standards de fréquence utilisés en télécommunications.

11

Isolateurs et circulateurs

Pour toutes les applications hyperfréquences nécessitant une isolation, UTE Microwave propose une large gamme d'isolateurs et de circulateurs coaxiaux équipés de connecteurs type N ou SM. Selon les modèles, il est possible de couvrir des gammes de fréquences comprises entre 300 MHz et 18 GHz avec des isolations de 20 ou 40 dB minimum. Pour des isolations supérieures à 40 dB, des isolateurs spéciaux peuvent être réalisés, réunissant 2 ou plusieurs jonctions dans un boîtier unique. Les claviers sont disponibles en 3, 4 ou 5 ports. UTE Microwave réalise également des adaptateurs guide coaxial avec l'intégration soit d'un isolateur, soit d'un ensemble filtre-isolateur.

11

Deux divisions chez Omni-Spectra

Omni-Spectra fabricant de connecteurs coaxiaux hyperfréquences possède également deux autres divisions. L'une d'elles est consacrée aux composants classiques tels qu'atténuateurs, détecteurs, coupleurs et diviseurs de puissance, mélangeurs et commutateurs à diode. Le dernier produit de cette division consiste en un diviseur 4 voies (209)

10-00) en technologie stripline en structure conique symétrique qui fournit un «tracking» de phase de $\pm 5^\circ$ et un équilibrage d'amplitude de $\pm 0,3$ dB. Le produit fonctionne dans la bande de 4 à 8 GHz mais est également utilisable de 2 à 18 GHz avec des dégradations minimes.

L'autre division, spécialisée en systèmes hyperfréquence introduit une ligne d'amplificateurs GaAs FET «Omnipac». Ces amplificateurs à très large bande couvrent le spectre de 2 à 18 GHz par plusieurs bandes multi-octaves (2 à 8 GHz ou 4 à 18 GHz par exemple).

1126

Gisco représente Raytheon

Gisco représente Raytheon et expose à Hyper 80 ses toutes dernières productions en matière de composants hyperfréquences et, notamment, des transistors à effet de champ en AsGa et des amplificateurs multifonction.

TEC en AsGa à faible bruit

Les transistors LNC 832 sont des TEC en AsGa à faible bruit (-2 dB à 6 GHz). Leur niveau de sortie est de 2 dBm à 1 dB de compression de gain à 6 GHz mais ce qui caractérise principalement ce type de TEC est sa résistance aux corrosions résultant de l'emploi d'une métallisation or.

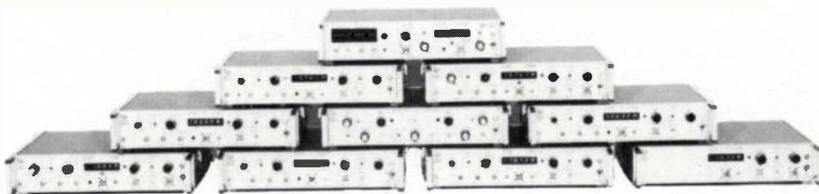
Amplificateur multifonction

Raytheon commercialise un amplificateur multifonction à TEC en arséniure de gallium travaillant en bande C pour les applications à faible bruit requérant un environnement type militaire. Ce module OCL-5001 comprend un dispositif de contrôle automatique de gain, un limiteur de puissance, un régulateur de polarisation continue et un isolateur de sortie. Le niveau de sortie de 4,4 à 5 GHz est de $+10$ dBm à 1 dB de compression. Le niveau de bruit est de $5,5$ dB alors que le gain est de 15 dB. Le tout est encapsulé sous boîtier scellé pouvant recevoir des chocs de 125 G et travailler entre -54°C et $+85^\circ\text{C}$.

1127

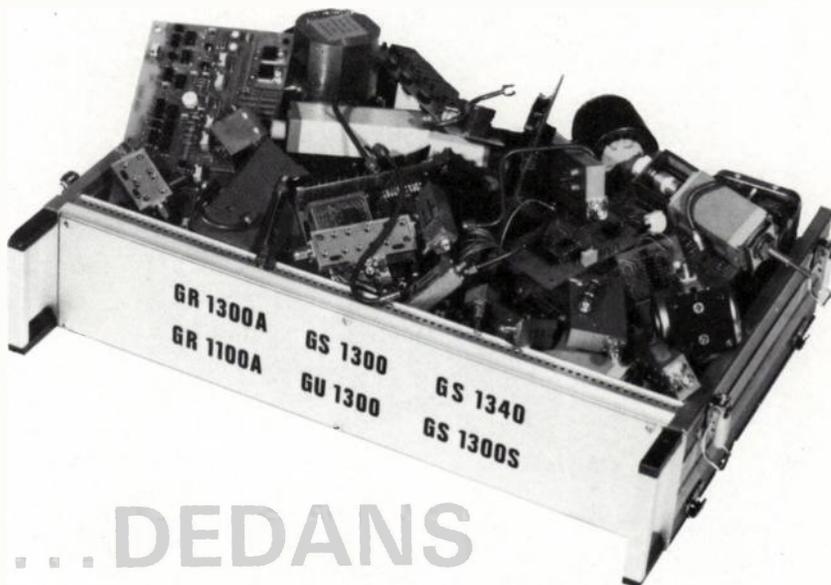
EXTÉRIEUREMENT

tous nos
GÉNÉRATEURS & VIBRATEURS
se ressemblent



OUI... ...MAIS

CE QUI EST IMPORTANT
C'EST CE QU'IL Y A...



...DEDANS

DE 10 MHz à 18 GHz
NOUS FABRIQUONS POUR VOUS
L'APPAREIL STANDARD
CORRESPONDANT A VOS BESOINS



GIGA INSTRUMENTATION

LA MESURE HYPERFREQUENCE FRANCAISE

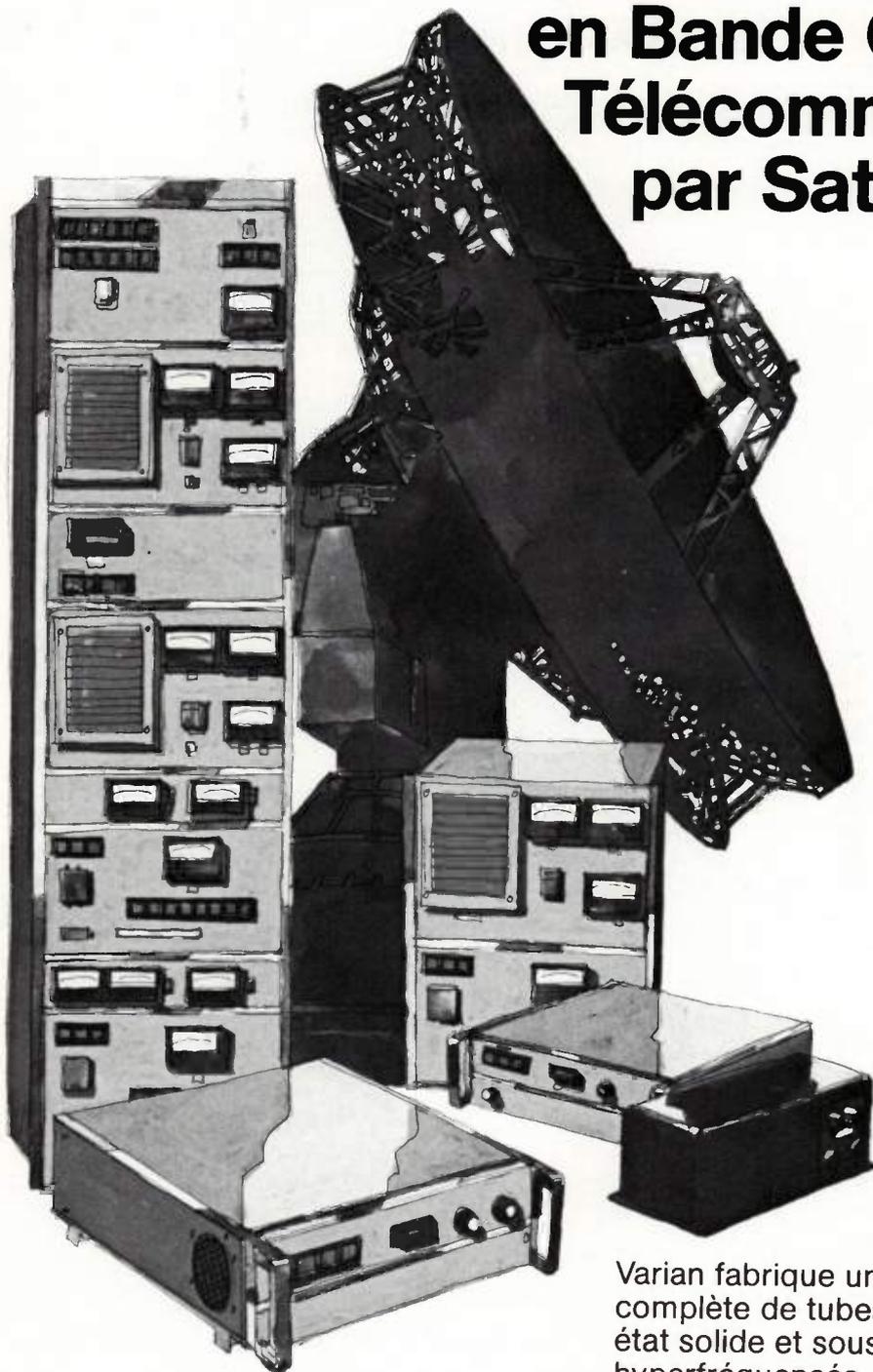
37, av. de la Marne 92120 Montrouge Tél: (1) 657.60.26 Tx: GIGA 201257F

Ouest (97) 66.77.58

Sud-Est (94) 28.97.81

Sud-Ouest (61)

Amplificateurs et Sous-Systèmes Varian en Bande C pour les Télécommunications par Satellite



Varian fabrique une gamme complète de tubes, composants état solide et sous-systèmes hyperfréquences.

Pour des plus amples renseignements, adressez-vous à Michel Malaval.



Varian SA
B. P. No 12 / Quartier de Courtabœuf
91401 Orsay-Cédex
Tél. (01) 907 78 26
Télex 692 435

Compteur et synthétiseur chez Systron Donner

Systron-Donner, outre ses composants coaxiaux, guides d'ondes, oscillateurs et autres et autres composants hyperfréquences, fabrique et commercialise des instruments de mesures numériques pour hyperfréquences. Ses deux plus récents produits dans ce domaine sont une gamme de compteurs et un synthétiseur.

Synthétiseur de fréquences

Systron-Donner propose également un synthétiseur hyperfréquences, le modèle GS 1318, fonctionnant en fondamental de



à 18 GHz (de 50 MHz à 18 GHz sur option). Cet appareil dispose d'un niveau de sortie entre + 3 dBm et + 8 dBm suivant les configurations. Sa résolution est de 1 kHz dans toute la bande; toutefois, il possède, en standard une entrée synthétiseur de 1 à 2 MHz. Par le biais d'un synthétiseur BF externe, la résolution peut être ramenée à 0,1 Hz. Le

1618 est entièrement programmable (Bus IEEE), dispose d'un affichage de niveau de sortie à 0,1 dBm près. En standard, il dispose de la modulation AM de 0 à 90 % de 10 kHz et de la modulation FM au delà de 1 MHz en déviation crête de 50 kHz à 1 MHz. En option, l'instrument permet la modulation en impulsions; cette modulation est alors interne à l'appareil avec une largeur minimale de 100 ns un «ON/OFF» \geq 75 dB et un temps de montée/descente de 20 ns. 1128

Compteurs-fréquencemètres automatiques

Systron Donner expose deux compteurs-fréquencemètres automatiques, le 6245A et le 6246A, travaillant respectivement de 20 Hz à 18 GHz et de 20 Hz à 26 GHz. Leurs caractéristiques communes sont une sensibilité de - 25 dBm jusqu'à 10 GHz, une dynamique de fonctionnement de 52 dBm, une tolérance FM jusqu'à 1 GHz. Ces appareils, entièrement programmables par Bus IEEE, utilisent comme principe de transfert, la technique FLACTO (Frequency Lock Automated Computing Oscillator, oscillateur informatisé à fréquence verrouillable) breveté par Systron-Donner. 1129

entendu commandable à distance en fréquence, par une tension analogique. 1130

Générateurs vobulables de 2 à 8 GHz et 8 à 18 GHz

Présentés sans atténuateur en avril 1979 lors du « Salon des Composants », les GU 1328 et 1318 deviennent maintenant des générateurs à part entière. Non seulement, ils sont équipés d'un atténuateur — 121 dB et d'un calibrateur 0 dBm, mais, de plus, leur puissance de sortie est nivelée intérieurement à \pm 1 dB dans toute la bande *quelle que soit l'atténuation*. Ils possèdent en outre, toutes les fonctions qui ont contribué à la percée des GS 1300, à savoir la commande à distance donc la vobulation par la base GW 1300, les modulateurs A 1 interne (1 kHz) ou externe (1 MHz/50 ns en option) et FM, la synchronisation extérieure, l'affichage numérique de la plupart des paramètres et surtout leur pureté spectrale et leur grande stabilité. De dimension réduite (2 unités au « rack 19 », profondeur 330 mm), ces générateurs de moins de 10 kg ouvrent de nouveaux horizons aux utilisateurs qui recherchent des générateurs « universels ». 1131



Générateur hyperfréquence modulés en impulsions et vobulables

La série GR 1300 A de générateurs, couvrant la bande de 1 à 18 GHz en 5 modèles, est issue des générateurs vobulables de la série GS 1300 et des générateurs modulés en impulsions de la série GR 1100 A. Ils regroupent en effet, les avantages de ces deux types d'appareils: atténuateur 121 dB, générateur d'impulsions avec récurrence, retard et largeur variables (largeur minimum 50 ns), synchronisables et vobulables par l'intermédiaire de l'unité GW 1300. Grâce à cet accessoire extérieure, le GR 1300 A tout comme le GS 1300 ou le GU 1300, devient un véritable

(suite p. 36)

Les générateurs de Giga Instruments

L'une des firmes françaises admise cette année à « Hyper », Giga Instruments fabrique des sources et instruments de mesures hyperfréquences et réalise un chiffre d'affaires de 6 MF. Pour 1980, et compte tenu des structures commerciales mises en œuvre à l'étranger, Giga Instruments prévoit de réaliser un CA de près de 10 MF dont 20% à exportation.

Générateur vobulateur de 10 MHz à 4 GHz

Fidèle à sa conception, générateur autonome plus unité de vobulation extérieure — considérée comme accessoire —, **Giga Instrumentation** propose désormais un ensemble couvrant la bande de 10 MHz à 4 GHz en deux sous-gammes. La partie GS 1340 est un générateur indépendant, dérivé du GS 1310 (2 à 4 GHz). Un oscillateur local à grande stabilité suivi d'un mélangeur et d'un amplificateur permet alors de générer des

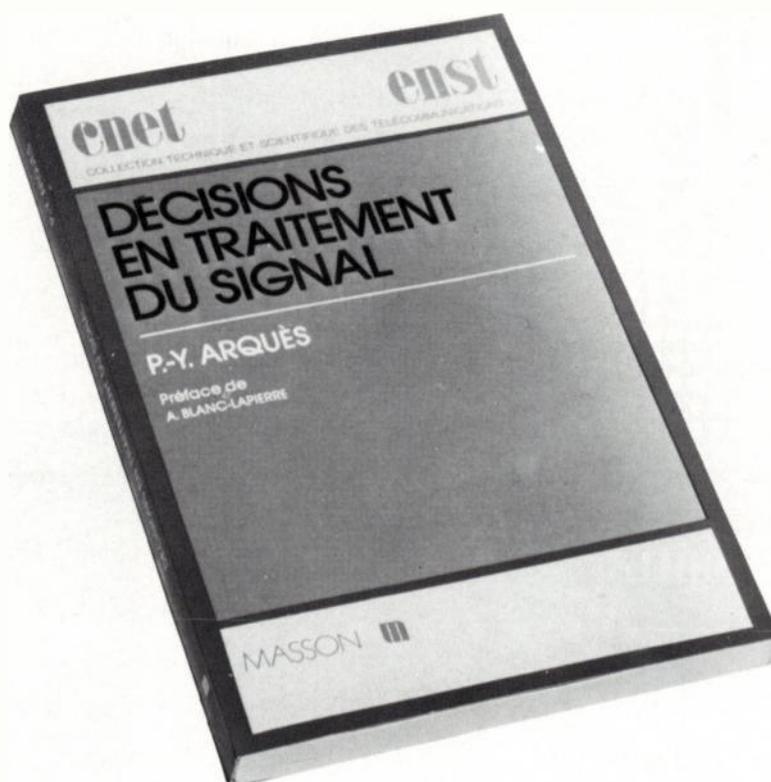
fréquences de 10 MHz à 2,1 GHz. Un potentiomètre de tarage ajuste l'affichage numérique, de manière à augmenter la précision de lecture sur cette bande basse. Les deux gammes sont commutées sur une sortie unique délivrant un niveau de + 10 dBm. La résolution d'affichage est de 1 MHz en large bande et de 10 kHz en position ΔF (maximum 100 MHz). Le générateur équipé en standard du nivelage externe, peut recevoir en option un circuit de nivelage interne de chacune des sous-gammes. Il est bien

DECISIONS EN TRAITEMENT DU SIGNAL

Par P.-Y. ARQUES

Collection technique et scientifique des télécommunications
272 p., 73 fig.

*125 F



Cet ouvrage consacré à la modélisation et à la conception de systèmes de décisions en traitement du signal, est construit sur la notion de décision : on développe un modèle général pour la résolution des problèmes de prise de décision.

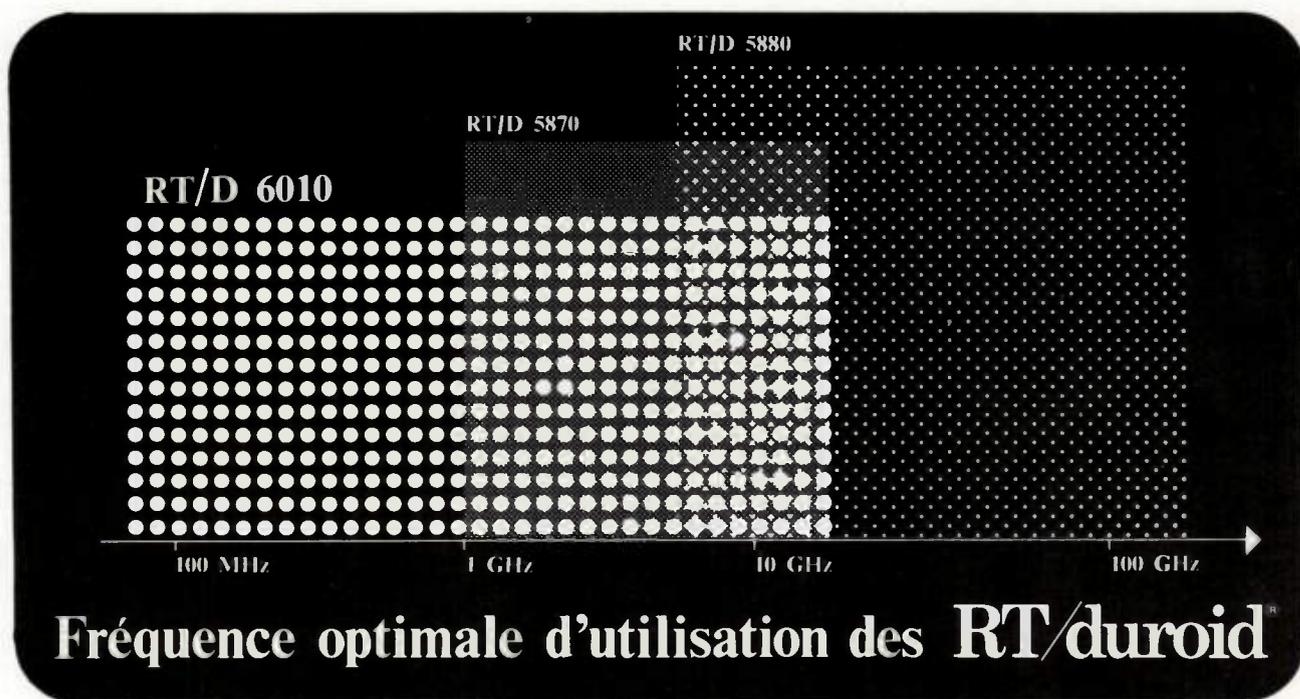
On prend également en compte "la structure décisionnelle", les contraintes et l'information disponible; ceci permet de mettre en évidence différentes décisions possibles.

*Prix M.L.S. valable jusqu'au 31 mars 1980



7, rue Geoffroy-Saint-Hilaire
75240 Paris cedex 05

pour les circuits hyper
la famille
RT/duroid[®]
s'agrandit avec le RT/D 6010



Principales caractéristiques :

Constante diélectrique 10.5 ± 0.25 à 10 GHz dans les 3 dimensions

Pertes mesurées sur un stripline résonnant

à 10 GHz $Z_0 = 25 \Omega$ 0.005

$Z_0 = 50 \Omega$ 0.006

$Z_0 = 20 \Omega$ 0.003

Excellente stabilité dimensionnelle

Grande souplesse d'usage

Ce support est disponible dans les épaisseurs standard

® Marque déposée de Rogers Corporation

EFB brioque 606

Mektron-France

9, allée des Jachères SOFILIC 416
94263 FRESNES Cedex
Téléphone : 668-10-25 Téléx : 260719



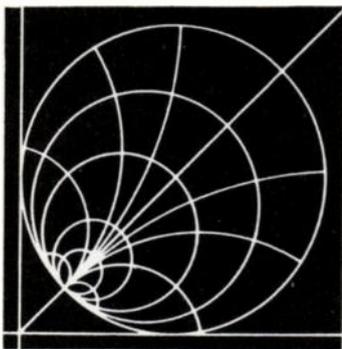
Service lecteur : n° 122

MILLIWATTMETRE numerique programmable modèle 475



GENERAL MICROWAVE

- B.C.D. ou GPIB
- Sondes coaxiales 22 GHz
- Guide d'onde 40 GHz
- Lecture directe en dBm
- Précision $\pm 0,05$ dB
- Dynamique 55 dB
- Sondes à thermocouples
- Zéro automatique
- Autocalibration



HYPERFREQUENCES
TELECOMMUNICATIONS

SALIES S.A.

65-67, AVENUE JEAN JAURÈS
91122 PALAISEAU - B.P. N° 37
TÉL. : 920-40-10 +

— HYPER 80 —

oe

(suite de la p. 33)

vobulateur, balayé sur toute sa bande ou simplement sur un ΔF de 100 MHz mais dans les deux cas avec des marqueurs lus en clair sur l'afficheur du générateur. Les principales applications de ce matériel unique sur le

marché international, se situent dans le domaine des radars et surtout celui des contre mesures et de la guerre électronique. Plusieurs équipements sont déjà en service dans l'armée française.

113

Philips commercialise les produits Sivers Labs

Philips, division Sciences Industrie, est présente à Hyper 80 avec des composants guide d'onde « double ridge », des charges et des atténuateurs coaxiaux. Ainsi, ce sont les produits suédois de Sivers Lab qui sont exposés par Philips : des joints tournants de 7,5 à 16 GHz dont le TOS maximal est de 1,50 en moyenne et les pertes d'insertion de 0,8 dB ; des commutateurs travaillant de 4,75 à 18 GHz avec un TOS de 1,20 et des pertes d'insertion de 0,3 dB ; des charges adaptées de 4,75 à 18 GHz dont le TOS est de 1,05 et la puissance moyenne de 10 W ; des transitions guide-coaxial de 4,75 à 16 GHz dont le TOS moyen est de 1,25 et les pertes d'insertion de 0,25 dB ; des coudes à 90° pour guides d'ondes de 4,75 à 18 GHz à TOS de 1,05, en aluminium ; des atténuateurs 50 Ω du continu à 18 GHz, de 3 à 30 dB, à TOS de 1,1 à 1,35. Enfin toujours dans la bande de 0 à 18 GHz, des commutateurs coaxiaux, des oscillateurs et filtres YIG, etc...

113

Hewlett-Packard : uniquement les composants

Les instruments de mesures hyperfréquences ne sont pas exposés cette année par Hewlett-Packard. Par contre, le géant américain présente ses plus récents composants dans ce domaine.

Transistors bipolaires et à effet de champ

Hewlett-Packard propose quelques nouveaux transistors hyperfréquences : le HFET-2201 est un modèle à effet de champ en AsGa à porte Schottky à faible bruit (2,4 dB à 10 GHz et 3,1 dB à 14 GHz) fournissant 12 dBm à 10 GHz, travaillant jusqu'à 18 GHz et disposant d'un gain maximal de 14,5 dB à 10 GHz. Le HFET 2202 est un TEC analogue au précédent mais travaillant de 2 GHz à 12 GHz avec un bruit de 1,1 dB à 4 GHz et 1,9 dB à 8 GHz, un niveau de sortie de 14,5 dBm à 4 GHz et un gain associé de 13,6 dB à 4 GHz (9,6 dB à 8 GHz). Le HTR-5102 est un transistor de puissance travaillant jusqu'à 5 GHz et

fournissant une puissance de 29 dBm à 2 GHz et 27,5 dBm à 4 GHz, un gain de 11,5 dB à 2 GHz et 7 dB à 4 GHz et une faible distorsion.

113

Atténuateurs jusqu'à 26,5 GHz

Hewlett-Packard commercialise une gamme d'atténuateurs hyperfréquences pour utilisations OEM, la série 33320 couvrant la plage, en trois versions du continu à 26,5 GHz avec une précision de ± 2 % de la lecture en dB à 18 GHz, une répétitivité de 0,03 dB à 18 GHz et un niveau d'atténuation de 110 dB par pas de 1 ou 10 dB.

113

Coupleurs et charges chez Radiall

Autre firme française présente à « Hyper 80 », Radiall y expose les productions de son département « Micronde » : cela va des coupleurs coaxiaux miniatures aux cordons coaxiaux en passant par les atténuateurs, les relais, les commutateurs, les charges et les joints tournants.

Coupleurs miniatures

Micronde, propose une nouvelle gamme de coupleurs miniatures (connecteurs RIM SMA) à réponse

plate de haute performance. Ils se caractérisent par un couplage de 10 à 20 dB, une large bande de fréquences supérieures à l'octave (de 0,9 à 18 GHz), une réponse très large en



MÉMOIRE DIGITALE
 NORMALISEUR
 AFFICHAGE ALPHANUMÉRIQUE
 DES POSITIONS DES COMMANDES
 CALIBRATION INTERNE
 FRÉQUENCE/AMPLITUDE
 TÉMOIN DE NON-CALIBRATION
 INDICATEUR LED DES COMMANDES

1 MHz - 22 GHz
 100 dB SUR L'ÉCRAN

PRÉSÉLECTION INTERNE
 SENSIBILITÉ - 130 dBm

ANALYSEUR de SPECTRE AILTECH 757

PERFORMANCES

SUPÉRIEURES :

PLEINE

CONFIANCE

EN VOS MESURES

SYNTHÉTISEUR DE FRÉQUENCE AILTECH 380

0 KHz - 180 MHz
 MKz - 1800 MHz
 MHz - 2000 MHz (4000 MHz avec doubleur)

SYNTHÈSE DIRECTE. CONTRÔLE PAR MICROPROCESSEUR

TEMPS DE COMMUTATION : 20 microsecondes

LANCHER DE BRUIT : - 138 dBc/Hz

NIVEAU PARASITES : - 100 dBc

MÉMORISATION/RAPPEL

FRÉQUENCE

MODE ACQUISITION RAPIDE

BALAYAGE DIGITAL

S.S.K.

GPB (IEEE-488)



AILTECH FRANCE

71, BOULEVARD NATIONAL - 92250 LA GARENNE-COLOMBES - TÉL. 780.73.73 - TELEX 620 821

Service lecteur : n° 125

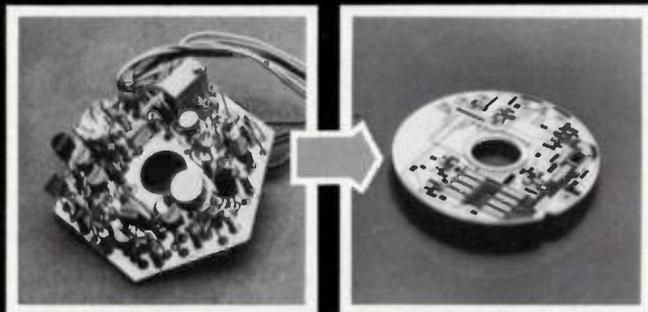
OPTIMAX

division de :

 **Alpha**
Industries Inc.

circuits hybrides couche épaisse

**MOINS CHERS
PLUS FIABLES
MINIATURISES**



AVANT...

APRÈS!

Les interconnexions et les résistances imprimées réduisent l'encombrement, la fragilité et la complexité du montage sur circuits courants et évitent les problèmes de soudures défectueuses

Optimax utilise des conducteurs platine-or, or pur, et argent-palladium sur substrat en alumine

Seul Optimax permet l'exécution de soudures à la vague, grâce à la protection des composants par une couche de verre.

OPTIMAX réalise tous circuits à la demande, consultez J.P. CHOPARD



Kontron électronique

B.P. 99 - 6, rue des Frères Caudron
78140 VELIZY-VILLACOUBLAY
Tél. 946.97.22 - Télex 695673

EB birépub 584

MESURES DE PUISSANCES

— 100 KHZ à 18 GHZ
— 10 μ W à 10 MW



**Milliwattmètre type MH400
avec sonde St 404 - 405 - 406**

ORITEL S.A. ☎ 788.97.80

45, rue du Moulin des Bruyères - 92400 COURBEVOIE

Service lecteur : n° 12

élexiencence

CHATILLON-SOUS-BAGNEUX

recherche

INGÉNIEUR TECHNICO-COMMERCIAL

même débutant,
ayant solide expérience technique
en hyperfréquence

*bonne connaissance de l'anglais demandée
voiture fournie
salaire fixe + intéressement*

Tél. 253.46.20 pour R.V.

(suite de la p. 36)

Fréquences : $\leq \pm 0,3$ dB, la précision du couplage nominal : $\pm 0,3$ dB, une haute directivité et une large gamme de températures.

1136

Joint tournants coaxiaux

Micronde élargit sa gamme de joints tournants d'un modèle 0-3 GHz connecteurs S M A. Ses principales caractéristiques à 18 GHz, des pertes d'insertion \leq à 0,5 dB, un TOS \leq à 1,5, un nombre de tours $>$ à 1000 000-300 tours/minute, en font un produit de haut de gamme, utilisable dans les conditions d'environnement les plus sévères.

1137

Atténuateur de puissance

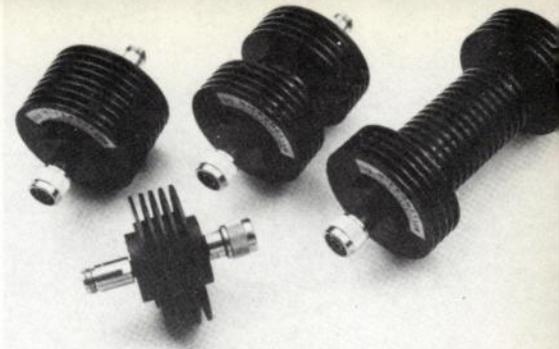
Micronde propose dans sa gamme d'atténuateurs coaxiaux un modèle disponible en 3,6, 10 ou 20 dB qui permet de dissiper 50 W à 18 GHz.

Équipé de connecteurs N de précision ses caractéristiques (bande de fonctionnement de 2 à 18 GHz, TOS \leq 1,60 de 2 à 5 GHz et \leq 1,35 de 5 à 18 GHz, précision de l'atténuation de $\pm 0,3$ dB pour les 3 et 6 dB, $\pm 0,4$ dB pour le 10 dB et $\pm 0,8$ dB pour le 20 dB) le destinent à des utilisations tant en laboratoire qu'en équipement.

1138

Charges coaxiales

Micronde étend sa gamme de



charges coaxiales de hautes performances et commercialise une charge de 0 à 18 GHz équipée d'un connecteur N de précision (mâle). Parmi ses performances essentielles, citons son impédance caractéristique à 50 Ω , une puissance moyenne admissible à 25 °C de 12 W, une puissance crête de 500 W (1 μ s, 1 %/∞) et un TOS plus ou moins égal à 1,35 à 18 GHz. Une version 25 W moyens, 1 kW crête est en préparation.

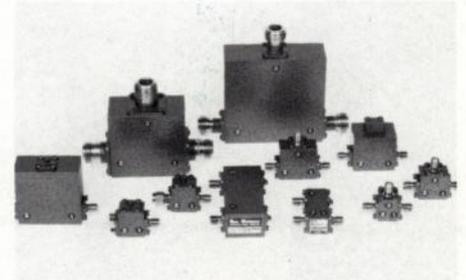
1139

CIRCE : des commutateurs et circulateurs

CIRCE a décidé pour « Hyper 80 » de présenter le maximum de produits européens et ce pour deux raisons essentielles : elle réalise actuellement 90% de son chiffre d'affaires avec des produits conçus et réalisés en Europe; elle entend démontrer que l'on peut trouver en Europe des produits hyperfréquences compétitifs sur le plan technique et parfois même sans équivalent. En ce qui concerne le Royaume-Uni, CIRCE présente les commutateurs hyperfréquences réalisés par DECCA Radar. Ces commutateurs en service dans toutes les stations de télécommunications à travers le monde, offre des spécifications de perte d'insertion, de TOS, d'isolation actuellement sans équivalents. CIRCE présente de même le matériel Nore Microwave (isolateurs et circulateurs à ferrites, tubes et sources de bruit à l'état solide). Nore est une société anglaise de moyenne importance spécialisée dans l'étude et la réalisation de composants à ferrites. En ce qui concerne la France, CIRCE présente le matériel ADE : absorbants hyperfréquences, amplificateurs UHF/VHF, amplificateurs modulaires. ADE réalise une gamme d'absorbants hyperfréquences ainsi que des amplificateurs modulaires. Le matériel américain est représenté par Norsal (composants coaxiaux pour la contre-mesure, coupleurs et mélangeurs multioctaves).

Circulateurs et isolateurs coaxiaux

Nore Microwave propose une gamme de circulateurs et isolateurs coaxiaux miniatures couvrant la gamme de 430 MHz à 18 GHz. Ces



composants se caractérisent par un isolement de 20 dB, un TOS de 0,5 en moyenne et des pertes d'insertion moyennes de 1,25, le tout pour des puissances comprises entre 20 et 75 W.

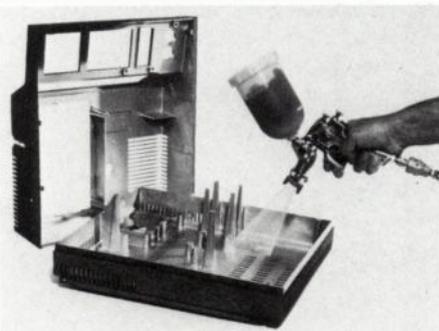
Getelec représente Chomerics

Getelec, *Études et Réalisations Électroniques*, outre la commercialisation des produits de la firme Chomerics, vient d'ouvrir un département d'usinage de substrats microélectronique (découpe de céramiques, sciage, perçage, nettoyage, ajustage, etc.) Pour « Hyper 80 », la petite firme de Clamart expose un certain nombre de résines, peintures et joints destinés aux équipements hyperfréquences.

Peinture pour protection statique

La peinture conductrice acrylique CHO Field 4905 est destinée au blindage de supports plastiques contenant des équipements électriques tels que terminaux informatiques et instruments. Son coût est inférieur de 30 % à 50 % à celui des peintures à l'argent conventionnelles. Appliquée au pistolet, elle a une résistance de surface inférieure à 10 ohm/cm² lorsqu'elle est appliquée en couche de 0,05 mm.

1141



Résines, colles et mastic pour blindages

Chomerics présente une gamme de peintures, résines, colles, mastics, graisses conductrices chargées argent à hautes performances, pour blindage, écran électrostatique, élimination des interférences HF, VHF et UHF, métallisation de surface, etc., résines spéciales résistant au brouillard salin. Également, une gamme de produits chargés au carbone, économiques sont à la disposition des clients : résines à charge carbone pour revêtement uniformément conducteurs, graisses au carbone pour assurer une continuité électrique entre 2 contacts glissants ou blindage d'équipements nécessitant une lubrification.

1142

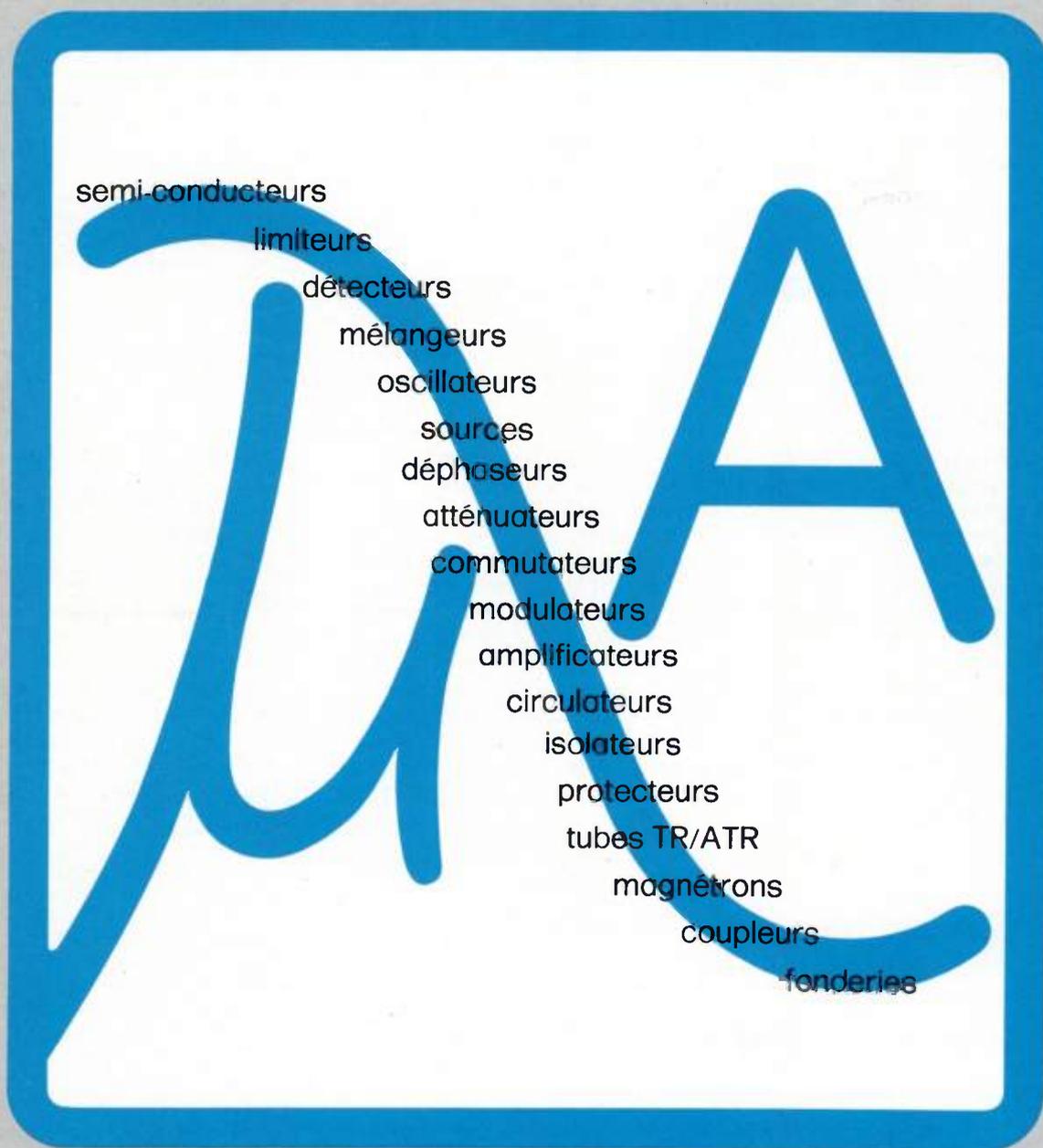
Joints d'étanchéité

Les joints strip Chomerics permettent de réaliser une étanchéité tout en assurant

(suite p. 41)

MICROWAVE ASSOCIATES

depuis 30 ans...



... les hyperfréquences



**MICROWAVE
ASSOCIATES SA**

57/59, rue de la Convention - 75015 PARIS
Tél. : 579.23.38 - Téléx 202 100 F

uite de la p. 39)

ne continuité électrique : excellente opriété en RF 1, atténuation de fuites - 140 dB; matériau apériodique de aux hyper-fréquences; tenue aux ents chimiques. Un grand choix de ofils est proposé aux clients, permet-

tant de trouver une solution pour chaque problème spécifique. De plus, par un simple collage réalisé en laboratoire, il est possible de réaliser des joints de périmètre fermé, sans frais d'outillage. Résistivité (cm^2/cm) 0,010 à 0,007.

1143

Deux nouvelles cartes pour Elexience

Fidèle à l'exposition Hyper depuis ses débuts, Elexience est présente cette année avec deux nouvelles cartes de représentation : Merrimac Industrie qui produit des atténuateurs variables, des commutateurs à modes, des diviseurs et combineurs de puissance, etc. et Microwave Filter Company qui, comme son nom l'indique réalise des filtres VHF-UHF destinés à la radio et aux équipements de navigation.

Analysateur de réseau scalaire-programmable

L'analyseur de réseau scalaire 560 de Wiltron fonctionne dans la gamme de 10 MHz à 34 GHz et permet d'effectuer des mesures balayées de perte, de gain, de réflexion (TOS), de puissance absolue, deux mesures pouvant être affichées simultanément. En plus de la bande de fonctionnement et de la programmation GPIB, l'instrument assure des mesures avec une dynamique de 66 dB (+ 16 dBm, - 100 dBm) et une directivité de 40 dB. L'ensemble permet d'effectuer ces mesures avec vitesse, précision et à un coût relativement bas. La précision est étendue possible par l'utilisation d'un nouveau pont couvrant la gamme de 10 MHz à 18 GHz et dont la directivité est de 38 à 40 dB suivant le connecteur choisi. La précision est également améliorée par l'utilisation de la mémoire qui stocke la mesure initiale moyenne effectuée en court circuit puis en circuit ouvert et permet de corriger les défauts résiduels.

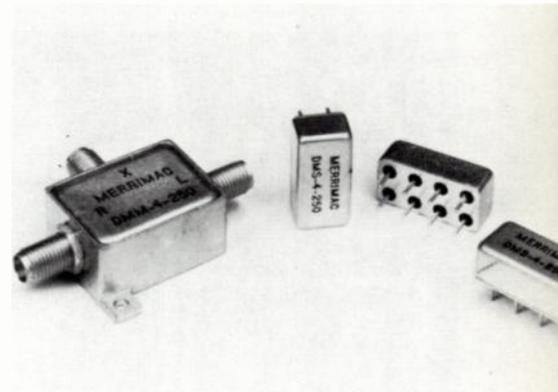
Générateur pulsé de puissance

Le PM 40 KB de la firme EPSCO Microwave est un générateur pulsé travaillant dans la plage de 150 à 6 100 MHz par tiroirs et fournissant jusqu'à 40 kW de puissance crête (jusqu'à 24,27 GHz avec magnétrons séparés). La largeur d'impulsions est de 0,4 à 25 μs , la fréquence de répétition de 10 à 10 000, le temps de montée de 100 ns max. et le temps de descente de 400 ns max. Cet appareil est particulièrement destiné aux applications de recherche du comportement ECM, de test de composants, de recherche sur plasmas ou de simulation.

1144

Mélangeurs pour niveaux moyens

Merrimac Industries réalise des mélangeurs pour niveaux moyens travaillant à un niveau d'oscillateur local de + 17 dBm dans la gamme de 5 à



500 MHz. Ces matériels dispose d'un isolement entre entrées de 20 à 45 dB et le point d'interception d'intermodulation du troisième ordre se situe à + 18 dBm. Ces mélangeurs, modèles DMS-4-250, DMM-4-250, M-124 et DMF-4A-250, trouvent leurs applications dans les modulateurs QPSK, les translateurs de fréquence, les doubleurs de fréquence, les modulateurs, les limiteurs de courant, les détecteurs de phase et les atténuateurs de courant.

1145

TOP de puissance

Hughes Aircraft fabrique un tube à onde progressive destiné aux stations terriennes de télécommunications par satellite et travaillant en bande Ku. Ce TOP modèle 876 H fournit 700 W de puissance continue de 14 à 14,5 GHz. Il est constitué par un collecteur à deux étages assurant une diminution du faisceau total de puissance lorsque le niveau de commande du tube est réduit. Il assure dans toute la plage des variations de gain de 1,2 dB et peut être, sur demande, modifié pour travailler jusqu'à 1 500 W.

1146

L'analyse spectrale vue par Ailtech

Ailtech insiste, à l'occasion d'«Hyper 80», sur les nombreux avantages de son analyseur de spectres modèles 757 (1 MHz à 22 GHz) et présente deux nouveaux produits, un générateur de signaux et un transformateur à rapport variable programmable.

Générateur de signaux

Le générateur de signaux à synthèse directe Ailtech modèle 380, opère dans les gammes de 10 kHz à 180 MHz, de 100 MHz à 1800 ou 2000 MHz (il peut être équipé d'un doubleur de fréquence, permettant son utilisation jusqu'à 4000 MHz), avec un temps de commutation de 100 microsecondes, un niveau de bruit

de - 138 dBc/Hz et un niveau de signaux parasites de - 100 dBc. Cet appareil dispose d'un contrôle par microprocesseur de toutes les fonctions, de la mémorisation/rappel et séquence, du mode d'acquisition rapide, d'une incrémentation de toutes les valeurs de fonction, d'un balayage numérique, du FSK et de la programmation GPIB (IEEE-488).

1147

Transformateur à rapport variable programmable

Le PRT-10 d'Ailtech est le premier transformateur à rapport variable (de 50 Hz à 10 kHz) programmable IEEE 488 - 1975 disponible pour l'industrie; il permet des mesures entièrement automatiques avec une précision de 0,0003 %, avec une résolution à 6 décades et 6 niveaux de sélection de tension d'entrée et la possibilité d'inversion de phase. L'entrée peut être directe ou isolée. Le glissement typique de phase est de 50 microradians. Il est équipé d'une interface IEEE-GPIB et d'une interface BCD. Il est à affichage numérique.

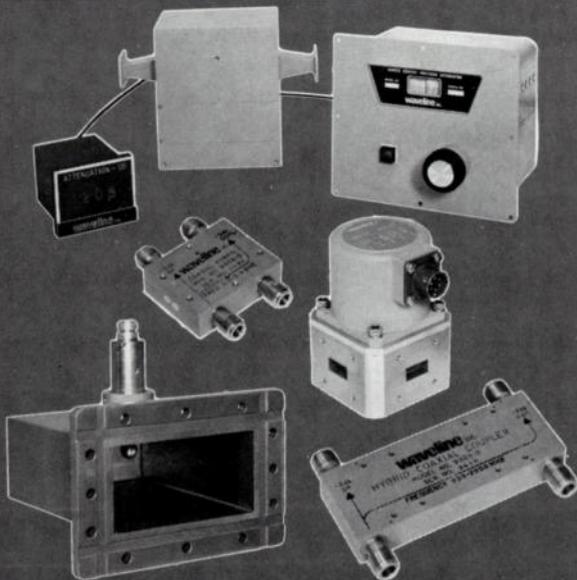
1148



tous les composants en guide d'ondes

dans tous les
standards de fréquences
utilisés en télécommunications

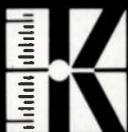
WR-51	Fréquence	15 à 22	GHz
WR-75	Fréquence	10 à 15	GHz
WR-137	Fréquence	5,85 à 8,20	GHz
WR-159	Fréquence	4,90 à 7,05	GHz
WR-229	Fréquence	3,30 à 4,90	GHz



Transitions - Atténuateurs
Déphaseurs - Détecteurs - Coupleurs
Charges - Commutateurs...

nouvelles réalisations :

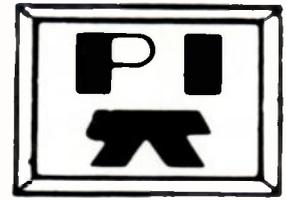
- coupleurs hybrides coaxiaux • guides flexibles
- fenêtres de pressurisation • joints tournants en guide
- composants double-ridge en guide



Kontron électronique

B.P. 99 - 6, rue des Frères Caudron
78140 VELIZY-VILLACOUBLAY
Tél. 946.97.22 - Télex 695673

EHB bisp&pub 605



l'accord qualité-prix



Avec sa gamme complète de diodes
« Silicone Passivé »
haute surtension et les varactors AsGa

- V_B de 15 à 150 volts
- C_{T0} à 1 MHz de 0,3 à 60 pF
- Coefficient de surtension
à 4 V et 50 MHz : 460 à 6000
à 4 V et 1 GHz : 25 à 300
- $\Delta CO/V_B$ 1,5 à 10 : 1
- Tolérance de capacité : $\pm 1 \%$
- Gamme de fréquences des UHF
à la bande Ka

PARAMETRIC

C'est aussi les diodes :

- d'amplificateurs paramétriques
- PIN
- Schottky de mélange
- Schottky de détection
- à pointe de contact

**Gamme militaire
haute fiabilité**



Radio Télévision Française S.A.
73, av. Charles-de-Gaulle
92202 Neuilly-sur-Seine

Té. : 747-11-01
Télex : 611985

La variété de SCIE-DIMES

Les cartes que représente SCIE-DIMES en hyperfréquences sont aussi diverses que variées. Ainsi, Anaren produit des coupleurs hybrides, des diviseurs de puissance, des mélangeurs, des atténuateurs ou des discriminateurs en phase et fréquence. Logus Manufacturing est spécialisée dans la fabrication de commutateurs en guide de haute précision et de très grand écartement entre voies. MRC réalise des cornets d'antenne et Pacific Measurements des instruments de mesure. De son côté, Racal-MSL fabrique des oscillateurs à ondes élastiques de surface de Vectron des TCXO. Enfin, Zeta Laboratories produit des oscillateurs à quartz, multiplieurs de fréquences, filtres accordables, synthétiseurs, etc.

Milliwattmètre rapide

Pacific Measurements commercialise un milliwattmètre 1 MHz à 18 GHz, dont la caractéristique principale est la possibilité d'utilisation d'un multiplexeur permettant d'effectuer des mesures sur quatre sondes. Le multiplexage étant fait au niveau de la vidéo, élimine par ce fait, tous les problèmes de TOS et de pertes supplémentaires que pourraient apporter des commutateurs coaxiaux, pour atteindre la même capacité de mesure. Parmi les principales caractéristiques, tous les 500 lectures par seconde, la lecture en dB, dBm et mW, la possibilité de mémoriser une mesure et de la comparer à une autre, la gamme de fréquence (1 MHz à 18 GHz), la précision de $\pm 0,1$ dB, la dynamique de

— 50 + 10 dBm et — 20 + 40 dBm, la possibilité d'adapter à l'équipement des ponts de mesure à détection incorporée, le zéro automatique et l'interface Bus IEEE — 488. 1149

Oscillateurs « TCXO »

Vectron élargit sa gamme des TCXO, en développant une série CO 255 de 140 à 400 MHz, caractérisée par une stabilité 0 à 50 °C de $\pm 2 \times 10^{-7}$, une stabilité — 55° à 85 °C de $\pm 1 \times 10^{-7}$, une stabilité par jour de $\pm 1 \times 10^{-8}$ et stabilité par an de $\pm 2 \times 10^{-6}$. Le CO 225, peut fonctionner avec une alimentation de + 12 à + 28 V et peut délivrer une puissance de sortie de + 7 dB/50 Ω et en option + 13 dBm/50 Ω . 1150

Microwaves Associates : des semiconducteurs originaux

Microwave Associates présente toute une gamme de composants hyperfréquences parmi lesquels des diodes Impatt en AsGa : l'une travaillant en bande X et fournissant 30 W crête à 10 GHz à 25 % de remplissage en 1 μ s et l'autre fonctionnant du continu à 10 GHz, fournissant 10 W à 20 % de remplissage. L'originalité de ces diodes réside dans le montage de deux puces sous un même boîtier montées sur un support diamant afin de ramener la résistance thermique de 10 °C/W à 4,5 °C/W. Microwave Associates propose également des commutateurs et des atténuateurs fonctionnant de 1 à 18 GHz et dont les temps de commutation, pour les premiers sont adaptés aux circuits ECL et TTL (1 ns et 8 ns).

Autre nouveauté intéressante chez Microwave Associates, des diodes à constante gamme; il s'agit de varactors hyperabrupts en arséniure de gallium réalisés de façon telle qu'ils disposent d'une linéarité de commande supérieure à 1 % supprimant ainsi tout circuit complexe de linéarisation.

1151

Les composants coaxiaux de Salies

Salies, outre ses représentations traditionnelles en matière de composants et instruments de mesure hyperfréquences, met l'accent sur les composants coaxiaux de Narda les charges intégrables d'EMC et les amplificateurs à TEC en AsGa de Fujitsu.

Charges, résistances et atténuateurs de puissance intégrables

Présentés sous la forme d'un boîtier à transistor de puissance, EMC fabrique des éléments résistifs capables de dissiper jusqu'à 150 W.

Ainsi, la charge 50 Ω , modèle 5307 est intégrable sur oxyde de beryllium et de très petite dimension (22 x 9,5 x 5,1 mm), supportant 50 W à 100 °C. Elle est utilisable du continu à 1 GHz pour un TOS maximal de 1,30. Son support percé de deux trous permet de la fixer efficacement sur un radiateur. La résistance série, modèle 5308, de même présentation que la charge 5307, possède 2

« tab » de contact. La gamme de résistances disponible s'étend de 10 à 250 $\Omega \pm 5\%$ de tolérance. La puissance dissipable est également de 150 W. Enfin, l'atténuateur, modèle 5400, possède des valeurs d'atténuation de 1 à 10 dB par incrément de 1 dB. De plus fortes atténuations sont réalisables à la demande. Sa puissance dissipable est de 20 W à 100 °C, dans une gamme de fréquences allant du continu à 1 GHz pour un TOS max. de 1,30 et des dimensions approximatives de 13,1 x 6,35 x 4,1 mm.

1152

Amplificateurs à TEC en AsGa

La série CGB 0600/700 de Fujitsu

est constituée par des amplificateurs à TEC en AsGa travaillant de 2 à 8 GHz et fournissant un niveau de sortie de 37 dBm et un gain de 37 dB, le tout dans une large plage de températures de fonctionnement. 1153

Atténuateurs coaxiaux fixes

Travaillant dans les plages 0 à 6, 0 à 12 et 0 à 18 GHz, d'une longueur hors tout de 2,18 cm, possédant une réponse ultra plate, un faible TOS une puissance continue de 2 W, une puissance crête de 0,2 kW, le tout en acier inoxydable et de 0 à 10 dB (dB/dB), 20 dB et 30 dB, cette série ultra miniature a été récemment créée par Narda, en complément de la gamme existante, pour répondre aux exigences des utilisateurs des composants de haute qualité, ayant des critères extrêmement sévères d'encombrement. Les qualités mécaniques et électriques de ces atténuateurs, font qu'ils peuvent être utilisés dans tous les types d'applications, y compris ceux répondant à des conditions d'environnement extrêmes. 1154

Eléments hyperfréquences Européens



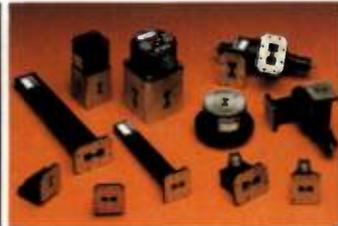
Jointes tournants - Monoivoies ou Multivoies - Coaxiaux ou en guide d'ondes.



Commutateurs coaxiaux.
Bande 1 à 18 GHz - SPDT ou Transfer.



Commutateurs en guide d'ondes.
Guides standards 1 à 18 GHz.



Composants "Double ridge".
WRD 475 D 24.
DR 19 et WRD 750 D 24.



Filtres et oscillateurs accordables
par YIG.

stequere ref. 2548

**S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE
ET COMMERCIALE**

Division Science et Industrie

105, Rue de Paris 93002 BOBIGNY
Tél 830 11 11



Mesure

PHILIPS

Philips Science et Industrie

Division de la S.A. PHILIPS INDUSTRIELLE et COMMERCIALE

BOBIGNY 93002 - 105, rue de Paris - (1) 830.11.11
LILLE 59014 - 47, rue Barthélémy-Despaül - (20) 06.92.24
LYON 69009 - 25, av. des Sources - (78) 35.70.00

MARSEILLE 13266 - 101, av. du Prado - (91) 79.90.11
NANCY 54001 - 3, place Godefroy-de-Bouillon - (83) 96.81.96
NANTES 44470 - rue du Danemark - Z.I. de Carquefou - (40) 49.11.27

STRASBOURG 67000 - 6, rue de Niederbronn - (88) 36.18.61
TOULOUSE 31017 - 25, boulevard Silvio-Trentin - (61) 47.75.52
AFRIQUE et OUTRE-MER - PARIS 75008 - 33, rue la Boétie - (1) 225.00.80

Réglage de filtres hyperfréquences de bande étroite

Pour la plupart des applications dans le domaine des télécommunications et du radar, il est très souvent nécessaires de régler un filtre (*) dont la bande passante est très étroite (quelques MHz) alors que la fréquence centrale est très élevée (plusieurs GHz).

Si de plus, ce filtre sort de fabrication ou s'il s'agit d'un filtre de mesure en laboratoire, il peut très bien ne présenter aucune surtension dans la bande souhaitée. Il faut donc, d'abord, faire une approche en vobulant sur une bande large. Dans un deuxième temps, il faudra affiner la mesure en balayant un ΔF plus étroit.

Il peut aussi être nécessaire, si la bande est très étroite (< 1 MHz), de mesurer en permanence, au fréquencemètre, la valeur exacte des points caractéristiques.

Bien entendu, la mesure du ROS peut se faire séparément ou simultanément sur une visualisation double trace.

passante est d'environ 1 MHz; à l'avant: une entrée en tension (10 MHz/V) pour vobuler sur un ΔF de 100 MHz maximum. Ces deux entrées peuvent être également utilisées, pour l'asservissement en fréquence du générateur, sur un quartz extérieur, par l'intermédiaire d'un synchroniseur (cf. OE mai 1979). La valeur de la fréquence lue sur l'afficheur correspond, en fait, à la mesure du courant traversant l'un des enroulements du YIG, suivant la position des inverseurs « GHz/MHz » et FRÉQUENCE « MANUELLE »/« AUTO-EXT ».

De plus, un système d'échantillonnage permet d'afficher au passage, la valeur de la fréquence centrale de vobulation et des marqueurs M1 et M2.

Pour régler un filtre étroit, on va donc vobuler d'abord l'enroulement principal du YIG, par l'intermédiaire de la base de vobulation. Les extrémi-

tés de la bande de fréquences de recherche seront réglées par F1 et F2. La fréquence centrale sera lue sur l'afficheur lorsque le contracteur d'« AFFICHAGE » sera en position « WF ». Pour l'affinage du réglage, on passera alors sur l'enroulement secondaire en mettant celui-ci en service, par le simple branchement d'une BNC sur l'entrée ΔF et, en basculant l'inverseur de fréquence sur « MANUELLE ». On viendra alors ajouter à la fréquence FO du générateur, un ΔF dont la valeur sera réglée par le potentiomètre de « SENSIBILITÉ » et lue sur l'afficheur tout comme la fréquence centrale du ΔF et la valeur des marqueurs M1 et M2 suivant la position du contracteur d'« AFFICHAGE ».

Branchements à effectuer (fig. 2)

— Cordon de liaison arrière (25 points) entre le générateur GS 1300 et la base GW 1300;

— Deux cables reliés entre eux par un Té BNC et allant de la sortie dent de scie à l'entrée de la visualisation GX 9000 A ou de l'oscilloscope;

— Liaison de la sortie retour de dent de scie, soit :

● vers l'entrée modulation A1 extérieure du générateur pour visualiser le retour sur la ligne de masse,

Introduction

L'oscillateur hyperfréquence équipant les générateurs Giga Instrumentation de la série GS 1300 est un oscillateur à diode GUNN ou à transistor contrôlé par un YIG. La variation de sa fréquence s'effectue de deux manières (fig. 1) :

● En injectant sur l'enroulement principal du YIG un courant de 50 mA pour une variation de 1 GHz (par exemple : 200 à 400 mA pour couvrir de 4 à 8 GHz). Vue de l'extérieur de l'appareil, cette variation est ramenée à une variation linéaire de tension de 0 à + 2,5 V pour la totalité de la gamme couverte par le générateur.

● En injectant sur l'enroulement secondaire du YIG, un courant de 1 mA pour une variation de 300 kHz.

Sur chaque GS 1300, il existe deux entrées : à l'arrière, une entrée en courant (300 kHz/mA) dont la bande

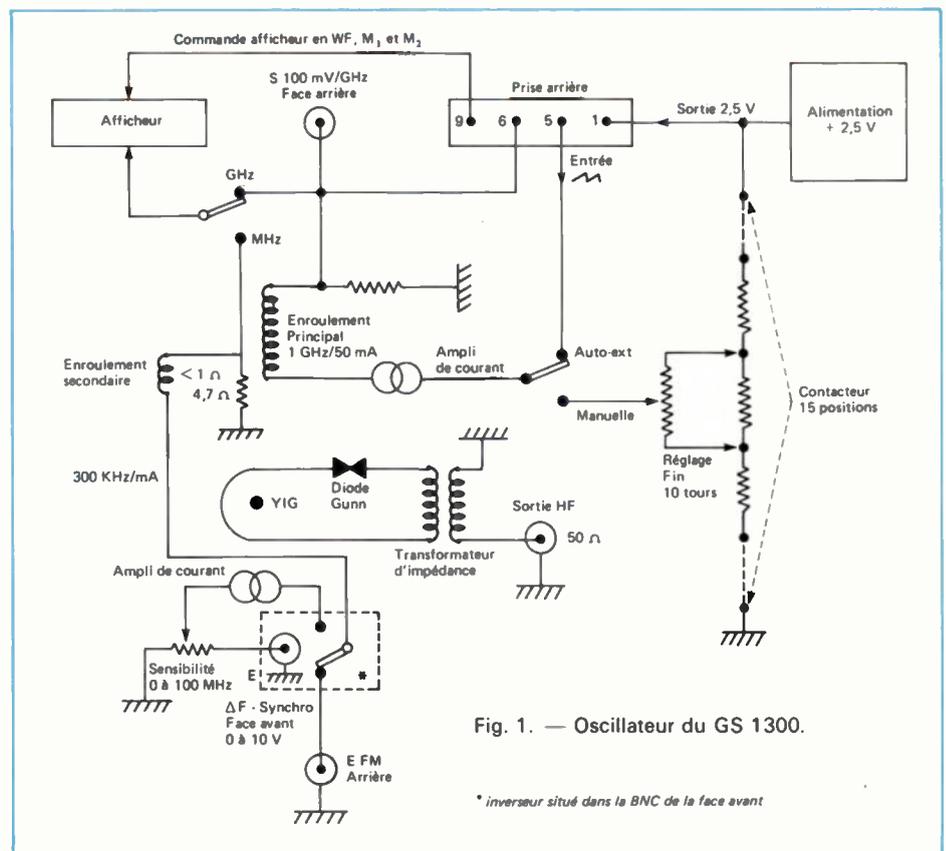


Fig. 1. — Oscillateur du GS 1300.

* inverseur situé dans la BNC de la face avant

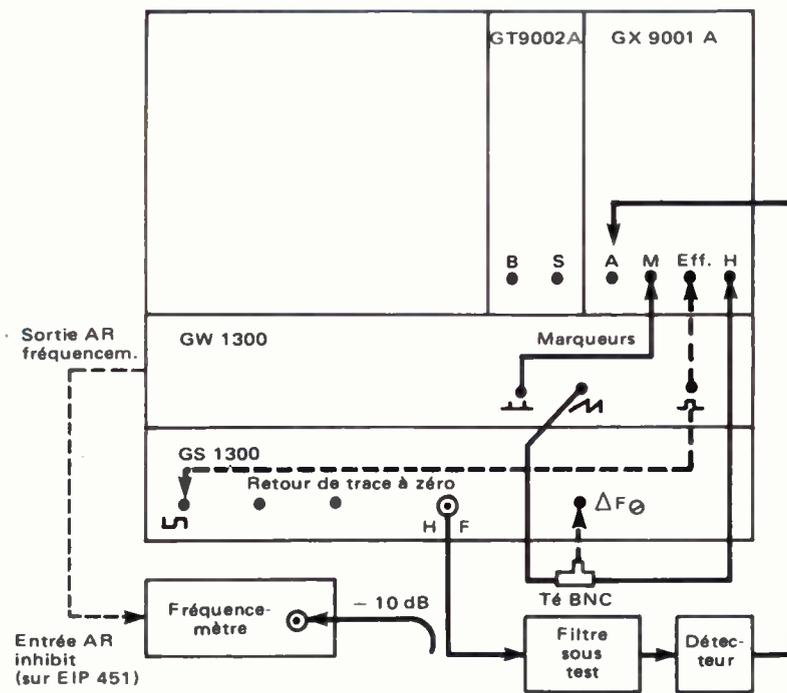


Fig. 2. — Branchements à effectuer.

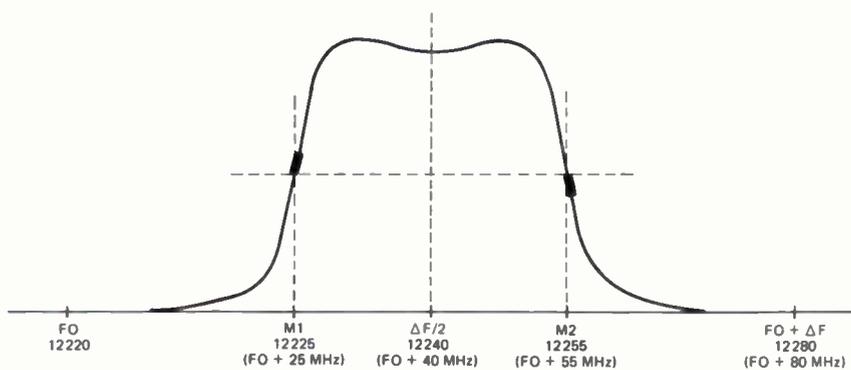


Fig. 3. — Définition du gabarit.

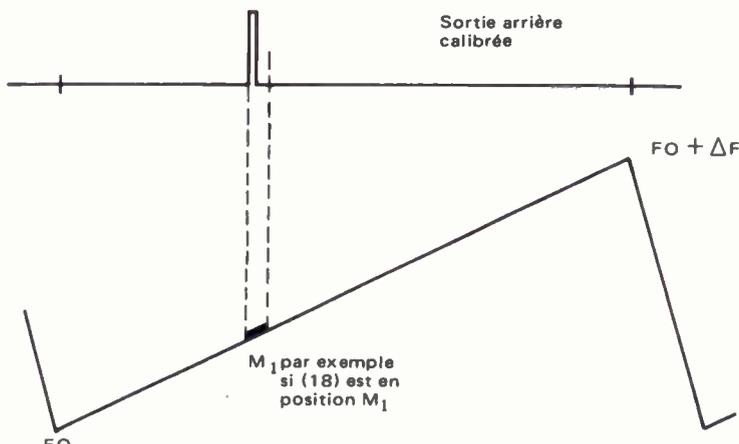


Fig. 4. — Mesure de la fréquence centrale.

• vers l'entrée effacement de la visualisation GX 9000 A pour supprimer la trace de retour tout en conservant un signal HF de sortie.

— Liaison hyperfréquence vers le filtre à régler :

— Branchement du signal détecté sur l'entrée V de la visualisation ;

— Branchement de la sortie marqueurs de la base sur l'entrée marqueurs de la visualisation GX 9000 A.

Définition du gabarit

Supposons que l'on veuille régler un filtre de 30 MHz de bande à —

3 dB autour d'une fréquence de 12 240 MHz ; on utilisera alors un générateur couvrant de 10 à 15 GHz. On va donc définir un calibre tel que le filtre soit situé dans un ΔF de 80 MHz (fig. 3) et placer les marqueurs M1 et M2 à ± 15 MHz de la fréquence centrale.

Supposons, d'autre part, que les résonances du filtre non réglé puissent se trouver sur une bande d'environ 300 MHz de part et d'autre de la fréquence centrale ; il va donc falloir rechercher de $F1 = 11\,940$ MHz et $F2 = 12\,540$ MHz.

— Débrancher le té BNC de l'entrée ΔF . L'enroulement secondaire n'est donc pas en service ;

— Basculer l'inverseur de « FRÉQUENCE » vers « AUTO-EXT ». Les commandes de fréquence sont alors commutées vers la base ;

— Inverseur à droite de l'afficheur sur GHz ;

— Contacteur d'« AFFICHAGE » sur F1. Le spot est arrêté à gauche de l'écran.

• Régler le potentiomètre F1 pour que la fréquence de départ de la fréquence de recherche soit à 11 940 ;

— Contacteur sur F2. Le spot est alors arrêté à droite de l'écran.

• Régler le potentiomètre F2 pour que la fréquence extrême de recherche soit à 12 540 ;

— Contacteur d'« AFFICHAGE » sur WF, de « MODE » sur « AUTO »

• Le balayage de fréquence s'effectue entre F1 et F2 et la fréquence lue sur l'afficheur correspond à la fréquence centrale de vibration soit : 12 240 ;

— Contacteur sur M1 ou M2.

• Régler les potentiomètres M1, ou M2 pour amener les marqueurs sur les résonances éventuelles afin de mieux les localiser. La valeur affichée est celle correspondant au début de l'impulsion ou de la surbrillance du marqueur ;

— Régler le filtre pour avoir le maximum de signal autour de la fréquence centrale 12 240. Pour dilater l'excursion, il est alors possible de décaler F1 et F2 mais tout en conservant la fréquence centrale lue en position WF, à la valeur 12 240.

On s'aperçoit alors que la résolution de l'afficheur sur cette position n'est que de 10 MHz et que la précision de l'affichage est de l'ordre de 0,2%. On n'a donc pas intérêt à trop dilater le balayage, mais plutôt à passer en ΔF pour effectuer les réglages avec une résolution de 100 KHz au lieu de 10 MHz.

Approche du réglage en utilisant une bande de recherche plus large

Pour cette mesure (fig. 2) il peut être utile de se servir d'un fréquences-mètre branché en sortie du générateur par l'intermédiaire d'un coupleur — 10 dB. A signaler que les GS 1300 équipés de l'option 08, disposent d'une sortie — 10 dB sous le signal maximal du générateur, indépendante du réglage de niveau et de la modulation.

— Brancher le té BNC sur l'entrée ΔF ;

— Interrupteur de « FRÉQUENCE » sur « MANUELLE » et affichage sur GHz.

La commande de la fréquence est alors ramenée sur le générateur. La position de F1 et F2 sur la base n'a plus d'influence;

— Contacteur d'« AFFICHAGE » sur F1.

Régler la fréquence de départ du balayage pour $FO = 12\ 200$ au moyen du contacteur et du potentiomètre « FRÉQUENCE » du générateur. Le spot est alors arrêté à gauche de l'écran et l'afficheur indique $2\ 200$ GHz;

— Contacteur sur F2 et afficheur sur MHz.

Le spot passe alors à droite de l'écran et par le réglage de la « SENSIBILITÉ » du ΔF , on amènera la fréquence maximale de celui-ci à 80 MHz, qui seront à ajouter à $FO = 12\ 200$ pour avoir la fréquence extrême de la bande vobulée;

— Contacteur sur WF et contacteur « MODE » sur « AUTO ».

On balaye alors le ΔF de 80 MHz défini précédemment, et sur l'afficheur on lira 40 MHz, qui est la fréquence centrale du ΔF ;

— Contacteur sur M1.

Faire apparaître les marqueurs en réglant la « LARGEUR », (attention, si la largeur est nulle, il n'y a pas de mesure) l'amplitude ou l'intensité par le potentiomètre monté en concentrique.

Régler le potentiomètre M1 sur le contacteur d'« AFFICHAGE » pour amener le marqueur M1 à + 25 MHz par rapport à FO;

— Contacteur sur M2.

Régler le potentiomètre M2 pour amener le marqueur M2 à + 55 MHz par rapport à FO.

Dans ces trois derniers cas, un fréquences-mètre classique ne lira pas les valeurs de $FO + \Delta F/2$, M1 et M2 pendant la vobulation.



L'ensemble de mesures hyperfréquences Giga Instruments
Pour le réglage des filtres à bande étroite

Si l'on passe en « MODE » « MANUELLE », la lecture de la fréquence sur la position WF du contacteur sera celle définie par le potentiomètre monté en concentrique sur le contacteur « MODE ». Elle sera toujours comprise entre FO et $FO + \Delta F$.

Une fois ces réglages effectués, il sera toujours possible de décaler FO par le contacteur et le potentiomètre « FRÉQUENCE » du générateur sans qu'aucun paramètre ne soit modifié.

Mesure très précise de la fréquence centrale et des marqueurs pendant la vobulation, en utilisant un fréquences-mètre EIP 451

Un des avantages des GS 1300 est leur stabilité en fréquence et leur très grande définition de réglage (150 tours pour la totalité de la gamme couverte). Si l'on n'a pas dérégulé les valeurs de F1 et F2 sur la base, il est toujours possible de revenir en balayage à bande large en débranchant le Té BNC et en basculant le commutateur de commande de fréquence sur « AUTO-EXT ».

Ce compteur a la particularité de mesurer une hyperfréquence dans une impulsion > 100 ns, aussi bien lorsqu'on lui envoie une hyperfréquence permanente (constante ou variable) et

que l'on déclenche la mesure par une impulsion extérieure.

A l'arrière de la base GW 1300, sort une impulsion correspondant à la mesure de la fréquence centrale et des marqueurs M1 et M2 suivant la position du commutateur d'« AFFICHAGE » (fig. 4).

Cette impulsion calibrée doit être envoyée à l'arrière du fréquences-mètre EIP 451 sur l'entrée INHIBIT, de l'entrée du fréquences-mètre reliée au coupleur de mesure ou à la sortie — 10 dB du GS 1300, s'il est équipé de l'option 08.

On pourra ainsi régler très facilement la bande passante d'un radar qui peut être de 500 kHz autour d'une fréquence nominale de 9 GHz.

La lecture des différentes fréquences s'effectue alors de deux façons :

- en clair sur le fréquences-mètre,
- en Δf sur le GS 1300.

Ces mesures sont également possibles en vobulation à bande large.

Dans cette application, si l'on utilise toujours la mesure du fréquences-mètre, il n'est pas nécessaire de déconnecter la BNC de l'entrée ΔF lorsque l'on passe du mode vobulation en bande étroite à vobulation en bande large. Il suffit alors de basculer l'inverseur du GS 1300 de « MANUELLE » à « AUTO-EXT ».

ENST FORMATION CONTINUE 1980

INFORMATIQUE

Architecture des systèmes informatiques

25 au 29 février 1980
24 au 28 novembre 1980

Logiciel d'exploitation d'un système informatique

24 au 28 mars 1980

Réseaux informatiques : Systèmes à commutation par paquets

19 au 23 mai 1980
17 au 21 novembre 1980

Miniordinateurs

3 au 7 mars 1980
22 au 26 septembre 1980

Introduction à la structure et à l'utilisation des microprocesseurs

5 au 9 mai 1980

Systèmes informatiques à architecture distribuée

29 septembre au 3 octobre 1980

Visualisation graphique interactive

1 au 5 décembre 1980

Évaluation des performances des systèmes informatiques

16 au 20 juin 1980

Conception et mise en œuvre d'une base de données

1^{re} partie - 24 au 28 mars 1980
2^e partie (en option) 14 au 16 avril 1980

Initiation aux techniques de représentation graphique

9 au 13 juin 1980

Analyse de données

6 au 10 octobre 1980

Outils statistiques et informatiques de la prévision

13 au 17 octobre 1980

Conception des systèmes numériques logique câblée, microprogrammée, microprocesseurs

4 au 8 février 1980

Langage «PASCAL»

15 au 19 septembre 1980

Base de l'informatique

Logiciel d'exploitation des systèmes inform.

Architecture des systèmes informatiques

Langage «PASCAL»

Technique de base

Réseaux Informatiques Systèmes à commutation par paquets

Mini ordinateurs

Conception des systèmes numériques logique câblée, microprogrammée, microprocesseurs

Introduction à la structure et à l'utilisation des microprocesseurs

Systèmes informatiques à architecture distribuée

Visualisation graphique interactive

Évaluation des performances des systèmes informatiques

Exploitation des ordinateurs dans un contexte de téléenseignement

Apprentissage

Conception et mise en œuvre d'une base de données (2 parties)

Initiation aux techniques de représentation graphique

Analyse de données

Outils statistiques et informatiques de la prévision

Application

ÉCOLE NATIONALE SUPÉRIEURE
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS



RENSEIGNEMENTS

Tél. 580-40-80

ENST - Service de la Formation Continue
46, rue Barrault, 75634 PARIS CEDEX 13

IMAGES, SON ET SCIENCES DE LA VIE

Acoustique et environnement

3 au 7 mars 1980

Méthodes de traitement des images

15 au 19 septembre 1980

Utilisation des techniques vidéofréquence noir et blanc

10 au 14 mars 1980

Utilisation des techniques vidéofréquence couleur

21 au 25 avril 1980

Techniques avancées en vidéofréquence

29 septembre au 3 octobre 1980

Les propriétés et les applications en électronique des verres métalliques ⁽¹⁾

RÉSUMÉ

Les alliages magnétiques amorphes de composition générale (Métal de transition)₈₀ (Métalloïde)₂₀ ont des propriétés de matériaux doux combinées avec des caractéristiques mécaniques exceptionnelles. Ils présentent une résistance à la corrosion et à la traction comparables aux meilleurs aciers. Leurs propriétés magnétiques sont intermédiaires entre celles de FeNiMo et celles de FeSi. Ils sont susceptibles de les remplacer pour un certain nombre d'applications telles que blindage, transformateurs d'impulsions, transformateurs de tensions. Leur prix est très compétitif en raison de la simplicité du procédé de fabrication, qui consiste en une trempe à partir de l'alliage fondu, suivie d'un recuit à 300 °C.

SUMMARY

Characteristics and applications of metallic glasses

Amorphous magnetic alloys with general composition (Transition metal)₈₀ (Metalloid)₂₀ behave like soft materials, and have furthermore exceptional mechanical characteristics. Their ultimate tensile strength and their resistance to corrosion are similar to those of the best steel varieties. Their magnetic properties are intermediate between those of FeNiMo and FeSi. They can replace them in some applications like magnetic shielding, pulse transformers, power transformers. Their simple fabrication process, which consists in cooling the molten alloy, followed by an annealing step at 300 °C, makes their potential price very competitive.

INTRODUCTION

Les alliages magnétiques amorphes appelés aussi verres métalliques [1] sont largement étudiés dans les laboratoires d'application en raison de leurs propriétés nouvelles et de leur facilité de fabrication. La structure amorphe, qui se caractérise par l'absence d'ordre à courte distance (15 Å), est l'origine de propriétés physiques remarquables. Les méthodes de fabrication simples et peu coûteuses ainsi que l'absence de contraintes sur les propriétés cristallographiques offrent des perspectives économiques intéressantes.

On sait obtenir des alliages métalliques amorphes stables à température ambiante dans les composés formés de l'association d'au moins deux atomes de tailles assez différentes. D'une manière schématisée, cette condition facilite le désordre. Cet article décrit les propriétés et les applications des rubans métalliques métal de transition-métalloïde. Ces matériaux commencent à sortir des laboratoires d'études pour être échantillonnés sur le marché [2, 3]. On présente une liste non exhaustive des différentes applications possibles de ces rubans dans lesquelles ils se comparent favorablement avec les composés polycristallins utilisés actuellement.

la distance moyenne entre atomes et la largeur correspond à la dispersion autour de cette moyenne.

Cette structure qui se traduit par l'absence d'ordre à longue distance introduit des propriétés électriques, magnétiques et mécaniques originales. Le principe de fabrication de ces matériaux est une trempe ultra rapide à partir de l'alliage fondu afin de figer à l'état solide la structure de l'état liquide. Cette méthode de préparation est économique par sa simplicité et par l'absence de mise en forme ultérieure du matériau. Les alliages de cette série ont une composition voisine de (Métal de transition)₈₀ (Métalloïde)₂₀ en pourcentage atomique. Le métal de transition peut être du Fe, Co, Ni, Cr; le métalloïde du P, B, Si, C.

Les propriétés mécaniques de ces alliages qui ne seront pas détaillées dans cet article méritent malgré tout d'être signalées. Ils présentent une résistance à la traction de 200 à 400 kg/mm² ce qui en fait l'équivalent des meilleurs aciers spéciaux. Ils sont comparables aux meilleurs aciers inoxydables pour leur résistance à la corrosion qui est due à l'absence de joints de grains. Enfin, on peut les plier selon un rayon de courbure de l'ordre de 10 à 100 fois l'épaisseur de la lame.

PROPRIÉTÉS GÉNÉRALES

On définit l'état amorphe par l'absence de structure cristalline même à courte distance. Le diagramme de diffraction de Bragg d'un matériau cristallin donne des pics situés à des positions bien définies qui correspondent à l'orientation des différents plans réticulaires. Par contre, un matériau amorphe analysé dans les mêmes conditions se caractérise par des anneaux diffus très larges qui traduisent l'absence de structure répétitive. L'étude des anneaux de diffraction montre qu'il n'existe pas de zone pseudo-cristalline de taille supérieure à 15 Å. La transformée de Fourier de ce diagramme, la fonction de distribution radiale comporte des pics élargis dont le maximum indique

3. MÉTHODE DE PRÉPARATION

Le procédé le plus largement utilisé pour cette catégorie de composés est la trempe à partir de l'alliage fondu [4] sur une surface froide en mouvement (fig. 1). Le liquide en fusion est projeté à l'aide d'un piston entre deux cylindres en rotation ou sur un disque en rotation. Cette dernière méthode, la plus utilisée, permet d'obtenir des rubans métalliques de 50 µm d'épaisseur et d'une largeur allant de quelques millimètres à 5 cm pour le moment. Cette limite est en train d'augmenter, mais il est certain que l'épaisseur sera toujours limitée.

Après la fabrication par trempe, les rubans présentent des contraintes résiduelles, aussi, les propriétés les meilleures sont obtenues par un recuit autour de 300 °C qui a pour effet de relâcher les contraintes. Cependant, cette procédure rend le matériau cassant. Pour remédier à cet inconvénient, le recuit

(1) Article issu de la Journée d'Études S.E.E. du 20 avril 1978.

(2) Ingénieur ENSERG.

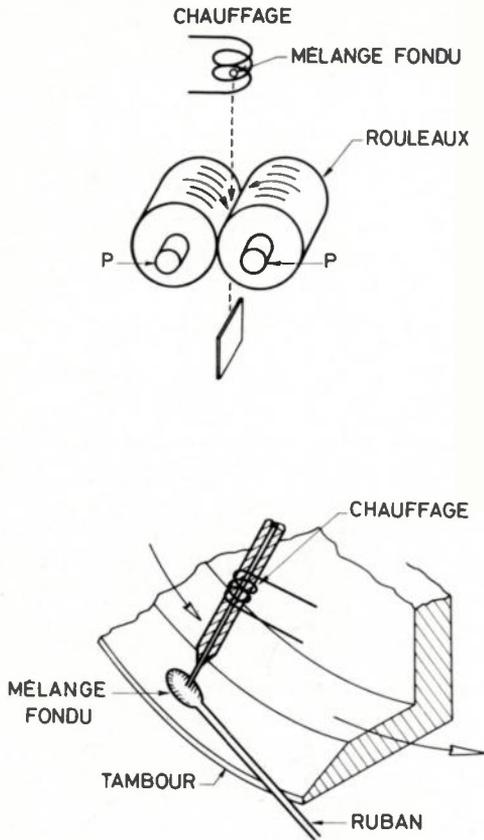


Fig. 1. - Méthodes de préparation des alliages Métal de transition-Métalloïde.

peut être fait sur le matériau une fois que sa forme définitive lui a été donnée.

4. APPLICATION AU BLINDAGE MAGNÉTIQUE

On peut fabriquer de bons écrans magnétiques en tissant des rubans étroits de l'alliage amorphe $Fe_{40}Ni_{40}P_{14}B_6$ [5]. A poids égal, les coefficients de blindage obtenus avec ce matériau tissé, se comparent favorablement aux feuilles de l'alliage $Ni_{80}Fe_{20}$ (fig. 2). Aucun de ces alliages n'a été recuit pour améliorer ses propriétés. Le blindage par matériau amorphe a l'avantage important d'être flexible et moins sensible aux contraintes mécaniques.

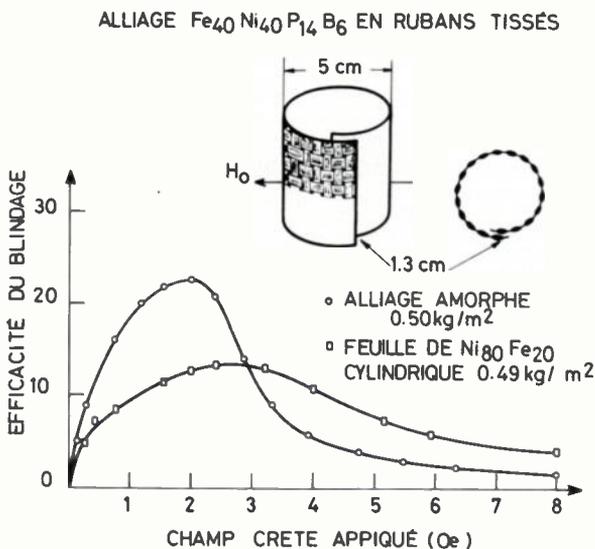


Fig. 2. - Comparaison de l'efficacité de blindage alliage amorphe et $Ni_{80}Fe_{20}$.

Une efficacité de blindage plus grande [6] peut être obtenue par la superposition de plusieurs couches (fig. 3). Quatre couches enroulées l'une sur l'autre permettent d'arriver jusqu'à un coefficient d'atténuation de 100. Les rubans amorphes peuvent aussi être tressés pour le blindage de câbles.

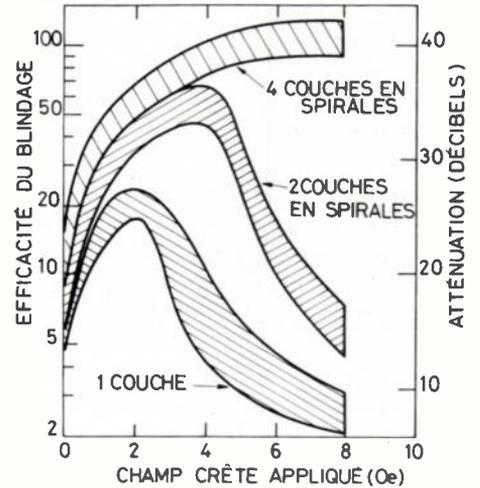


Fig. 3. - Effet de l'empilement de plusieurs couches de blindage.

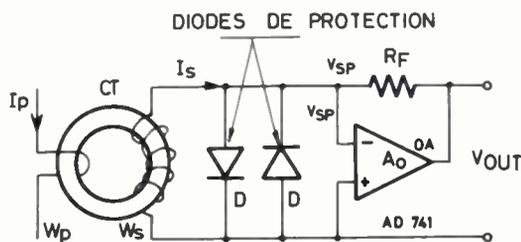
5. APPLICATION AUX TRANSFORMATEURS D'IMPULSION

Les rubans métalliques peuvent être enroulés en forme de noyaux pour former des noyaux de transformateurs de faible puissance, par exemple, transformateurs de courants ou transformateurs d'impulsions utilisés dans les télécommunications. De tels transformateurs ont été réalisés en laboratoire [7] pour comparer le $Fe - 3,2\% Si$, le $FeNi_{79}Mo_4$ et le ruban amorphe $Fe_{40}Ni_{40}P_{14}B_6$ (fig. 4). Au point de vue performances (linéarité et erreur de phase du signal de sortie) le matériau amorphe est meilleur que le $Fe-Si$, mais pas aussi bon que le $Fe-Ni-Mo$. Le prix plus bas attendu pour l'alliage amorphe en raison de sa simplicité de fabrication en fait un matériau concurrent du $Fe-Ni-Mo$.

TABLEAU I

Comparaison des propriétés magnétiques des matériaux cristallisés et des amorphes.

Composition	Cristallisés		Amorphes	
	80 Ni 16 Fe 4 Mo	97 Fe 3 Si (M 4)	40 Fe 40 Ni 14 P 6 B	80 Fe 20 B
Propriétés	$e = 250 \mu m$	$e = 250 \mu m$	$e = 60 \mu m$	$e = 60 \mu m$
Résistivité, $\mu\Omega\text{-cm}$	55	50	180	140
$4\pi Ms$, kG	7,8	20	8,2	16
T Curie, °C	460	730	247	378
Magnétostriction $\lambda \times 10^6$	~ 0	4	11	30
H Coercitif Oe	0,025	0,5	0,02	0,04
Pertes $f < 1$ kHz à 1 kG mW/cm^3	$< 0,3$	< 5	$< 0,7$	< 1
$f = 10$ kHz	12	90	17	10
$f = 50$ kHz	130	1 100	120	150
Perméabilité μ_z à 50 G				
0-100 Hz	35 000	2 400	10 000	6 000
10 kHz	18 000	2 100	6 500	5 000



- A) HyMu 80
- B) ALLIAGE AMORPHE Fe₄₀Ni₄₀P₁₄B₆
- C) Fe-Si

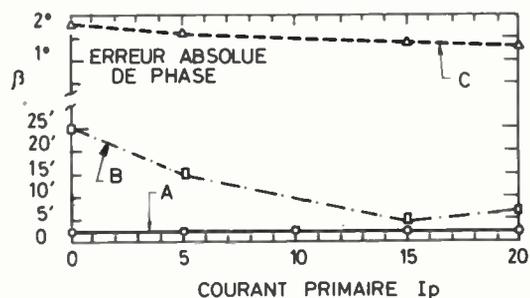
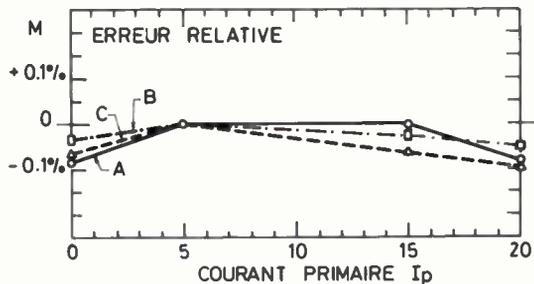


Fig. 4. — Comparaison pour les transformateurs d'impulsions des amorphes et des matériaux cristallisés FeNiMo et FeSi.

TABLEAU II

Comparaison des méthodes de préparation des matériaux amorphes et cristallisés.

Alliages FeNi à 75-80 % de Ni (*)	Amorphes Fe ₄₀ Ni ₄₀ P ₁₄ B ₆
Fonte des composants Coulage du lingot, mise en forme	Fonte des composants Trempe pour formation du ruban (50 µm) (Tissage)
Laminage Façonnage Recuit (900 °C)	Recuit (300 °C)
(*) D'après Elie.	
FeSi orienté (**)	Amorphes Fe ₈₀ B ₂₀
Fonte des composants Coulage du lingot	Fonte des composants Trempe pour formation du ruban (50 µm)
Laminage à chaud (1 300 °C) 2,5 mm Recuit 800-1 000 °C Laminage à froid 250 µ Recuit H ₂ sec 1 100-1 200 °C Découpe Recuit 800 °C (contraintes)	Découpe Recuit (300 °C)
(**) D'après Berkowitz et Kneller.	

Le tableau I compare de manière détaillée les différentes propriétés de ces deux alliages. La résistivité de l'alliage amorphe est plus élevée en raison de la structure désordonnée et de la présence de métalloïdes. Les inductions à saturation sont comparables, le composé amorphe est magnétostrictif, mais on sait fabriquer des variétés à magnétostriction nulle. Les champs coercitifs sont les mêmes ainsi que les pertes. La perméabilité du Fe-Ni-Mo est plus grande d'un facteur 2 à 3 que celle du FeNiPB, mais on commence à voir apparaître des matériaux amorphes ayant des perméabilités plus grandes. Le tableau II montre que les rubans amorphes sont beaucoup plus simples à fabriquer que les alliages doux polycristallins, ce qui laisse espérer un gain économique important.

6. PROPRIÉTÉS MAGNÉTOMÉCANIQUES

Des rubans amorphes de composition Fe₈₀P₁₃C₇ et Fe₇₈Si₁₀B₁₂ ont été utilisés pour la fabrication de lignes à retard contrôlables et de résonateurs accordables [8]. Les qualités de ces éléments sont déterminées par leur comportement magnéto-mécanique et le facteur ΔE variation du module de Young. Pour les rubans amorphes [9], le facteur de couplage magnéto-mécanique est de plus de 0,68 et le facteur ΔE/E de 1,9. Ces valeurs de ΔE/E obtenues dans des champs de quelques dizaines d'Oersteds sont comparables à celles données par les composés terre-rare Fe₂ à haute magnétostriction dans des champs de plusieurs kilo-Oersteds.

La figure 5 indique les performances de rubans amorphes de Fe₇₈Si₁₀B₁₂ après traitement thermique pour un champ appliqué variant de 1 à 10 oe, le retard peut varier de 15 à 36 % à une fréquence de 200 kHz.

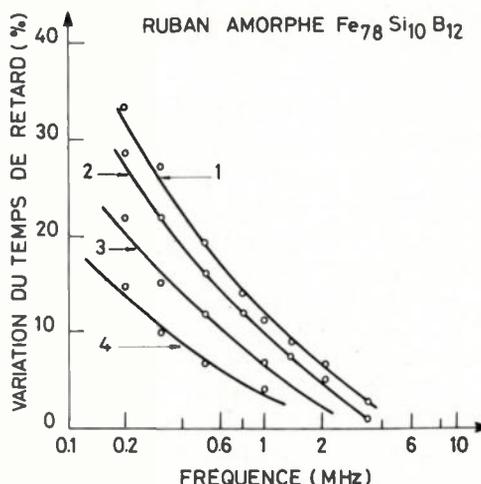


Fig. 5. — Variation de l'effet magnéto-mécanique avec le champ extérieur appliqué (1 : 9,6 oe, 2 : 3,8 oe, 3 : 1,5 oe, 4 : 1 oe).

7. APPLICATIONS AUX TRANSFORMATEURS DE TENSION

Dans les transformateurs de faible et moyenne puissance, les matériaux amorphes peuvent concurrencer le Fe-Si à grains orientés. Les alliages Fe₈₀B₂₀ sous forme de rubans présentent à induction donnée des pertes quatre fois plus

faibles en courant alternatif que les meilleurs aciers Fe-Si à grains orientés [10]. Ceci est illustré dans la figure 6 qui compare les pertes en fonction de l'induction pour des rubans de $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$ amorphe de 60 μm d'épaisseur et des feuilles de Fe-Si de 0,25 mm d'épaisseur.

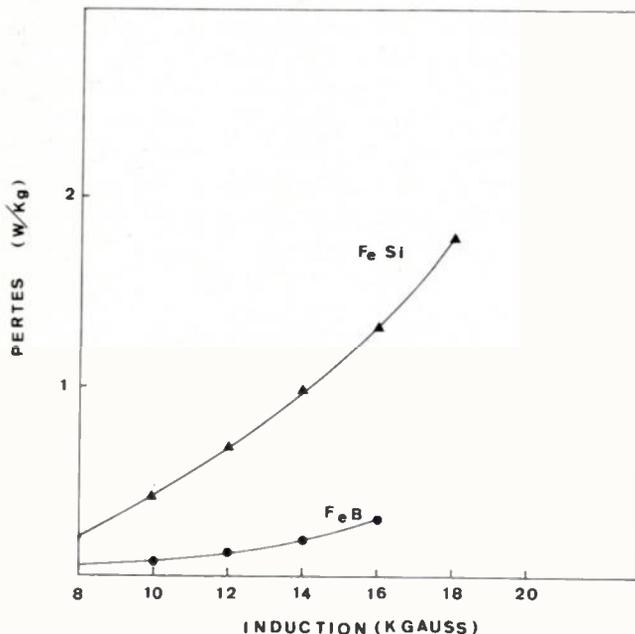


Fig. 6. — Comparaison des pertes des tôles de Fe-Si et de Fe-B amorphe. $\text{Fe}_{97}\text{-Si}_3$ épaisseur 250 μm , et $\text{Fe}_{80}\text{-B}_{20}$ 60 μm .

Cependant, l'aimantation à saturation du $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$ est 20 % plus faible. L'utilisation possible de ce matériau dépend du compromis entre la diminution des performances et l'augmentation du rendement.

L'économie potentielle, qu'on peut réaliser en diminuant les pertes du noyau, peut être importante. Sur $2 \cdot 10^{11}$ kW/h de puissance électrique générée annuellement en France, à peu près 0,5 % est dissipée dans les pertes du noyau des transformateurs de distribution uniquement. Pour un prix de 15 centimes kW/h une réduction des pertes de 1,5 à 0,4 watts par kilo (Fe-Si orienté et Fe-B amorphe) représenterait une économie de 100 MF/an.

D'autre part, l'examen du tableau I montre que les performances du Fe-B par rapport au Fe-Si s'améliorent avec la fréquence, ce composé devrait donc s'imposer encore plus facilement dans les systèmes fonctionnant à des fréquences supérieures à 50 Hz.

Enfin, la catégorie des transformateurs fonctionnant en régime d'impulsions pour lesquels on recherche une très bonne perméabilité dynamique et des pertes de Foucault très réduites verraient leurs performances très nettement améliorées en substituant le Fe-B amorphe au Fe-Si. Au point de vue prix du matériau, le bore est plus cher que le fer ou le silicium, mais la méthode de fabrication du ruban amorphe est beaucoup plus simple et moins coûteuse en énergie (tableau II). Ce qui devrait conduire à des prix équivalents.

8. CONCLUSION

Ce bref aperçu a permis de mettre en évidence les caractéristiques principales des rubans métalliques amorphes et de faire une liste non exhaustive de leurs possibilités d'application. Au rayon des inconvénients, il faudrait mentionner l'induction qui sera toujours inférieure aux polycristallins en raison de la dilution par le métalloïde et la question de dimensions. L'épaisseur sera toujours limitée à l'ordre de $1/10^{\circ}$ de millimètre en raison du principe de la trempe utilisée pour former les rubans et la largeur actuellement de 5 cm devrait évoluer vers quelques dizaines de centimètres.

La méthode de préparation de ces rubans est simple et peu coûteuse en moyens et en énergie, à prix de matériaux de base à peu près équivalents, elle devrait conduire à des composés très compétitifs vis-à-vis des polycristallins. Les propriétés magnétiques du FeNiPB sont tout à fait comparables avec celles des alliages du FeNi pour les applications type blindage et transformateurs de courants. Le composé $\text{Fe}_{80}\text{B}_{20}$ se présente comme concurrent du Fe-Si dans toutes les applications où les performances en fréquence et la réduction des pertes sont importantes. Enfin, les qualités métallurgiques de ces matériaux, résistance à la traction et résistance à la corrosion, sont exceptionnelles.



H. JOUVE,

Docteur Ingénieur, est responsable au L.E.T.I. de recherches et d'expérimentation sur les nouveaux composants magnétiques.

L.E.T.I., Commissariat à l'Énergie Atomique 85X, F 38041 Grenoble France (tél. : 16/76 97.41.11).

Bibliographie

- [1] DUWEZ P. — Les Verres Métalliques, *La Recherche*, 1978, n° 88, 340-349.
- [2] Glassy Metal Blocks Magnetism, *Business Week*, 6 juin 1977.
- [3] Magnetic Shield Can be Shaped, *Electronics*, 1977, 50, 138.
- [4] LIEBERMANN H. H. and GRAHAM C. D. — Production of Amorphous Alloy Ribbons and Effects of Apparatus parameter on Ribbon Dimension, *I.E.E.E. Trans on Magnetics*, 1976, MAG 12, 921-923.
- [5] MENDELSON L. I., NESBITT E. A. and BRETTIS G. R. — Glassy Metal Fabric : A Unique Magnetic Shield, *I.E.E.E. Transactions on Magnetics*, 1976, MAG 12, 924-926.
- [6] SELLERS G. J. — Metglass Alloys : An answer to low frequency magnetic shielding, *European EMC Symposium* (Montreux, Suisse 28-30 juin 1977).
- [7] MILKOVIC M., LUBORSKY F. E., CHEN D. and TOMPKINS R. E. — Electronic Transformer Using amorphous Material, *I.E.E.E. Trans on magnetics*, 1977, MAG 13, 1224.
- [8] TSUYA N., ARAI K. I. and YAMADA M. — Role of Magnetostriction on the high frequency magnetic Characteristics in Amorphous ferromagnetic Ribbons, *Physica*, 1977, 86-88B, 775-776.
- [9] ARAI K. I., TSUYA N. and YAMADA M. — Giant ΔE Effect and Magnetochemical Coupling Factor in Amorphous $\text{Fe}_{80}\text{P}_{13}\text{C}_7$ Ribbons, *I.E.E.E. Trans on Magnetics*, 1976, MAG 12, 936-938.
- [10] LUBORSKY F. E. — Applications of Amorphous Alloys, *I.E.E.E. Trans on Magnetics*, 1978, MAG 14, 1008-1012.

Oscillateurs accordables par YIG : Description et applications

par P. U. TAMM ⁽¹⁾ et G. PETIT ⁽²⁾

RÉSUMÉ

Ce document présente les fonctions fondamentales des oscillateurs accordés par YIG ainsi que leurs causes et effets. Un oscillateur accordé par YIG se caractérise par deux aspects principaux : accord linéaire large bande et caractéristique faible bruit.

Une étude comparative permet le choix, en fonctions de leurs caractéristiques, entre un oscillateur accordé par YIG et un VCO classique.

SUMMARY

YIG oscillators. Realise the application potential.

YIG tuned oscillators combine linear broadband tunability and low noise characteristics. The excellent linearity reduces the complexity of components interfaced to the oscillators. This paper presents a number of fundamental oscillator qualities, their causes and effects. A few applications are mentioned and finally a comparison between broadband YIG tuned and varactor tuned oscillators is made.

PRINCIPE

Un oscillateur accordé par YIG peut être scindé en deux éléments :

- l'oscillateur (partie active),
- l'élément YIG qui, à résonance, détermine la fréquence d'oscillation.

Le principe est représenté *figure 1*.

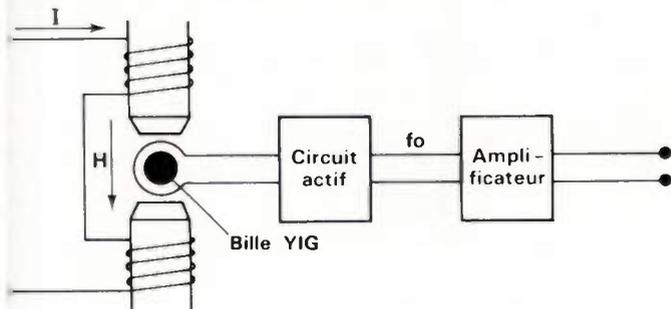


Fig. 1. - Principe d'un oscillateur à YIG.

La bille de YIG possède une fréquence de résonance f_0 proportionnelle au champ magnétique H l'entourant. Cette bille placée dans l'entrefer d'un aimant résonne à la fréquence f_0 , proportionnelle au courant I injecté dans la bobine d'accord. La fréquence de l'oscillateur, égale à la fréquence de résonance f_0 , peut donc être accordée en changeant le courant I . La sensibilité d'un tel dispositif est comprise entre 10 et 20 MHz/mA. Le couplage entre la bille et l'oscillateur est réalisé grâce à une boucle circulaire autour de la bille de YIG.

Le matériau YIG ayant de très faibles pertes, il en résulte un circuit résonant à haut coefficient de qualité (non chargé). Le circuit équivalent est représenté *figure 2*. Le terme Γ_T représente le coefficient de réflexion à 3 GHz vu de la partie active.

Ce circuit résonnant à YIG est utilisé pour les oscillateurs en bande S. Pour des fréquences de résonance comprises entre 2 GHz et 5 GHz, la courbe représentée est légèrement tournée dans l'abaque de Smith. Ceci est dû à la self

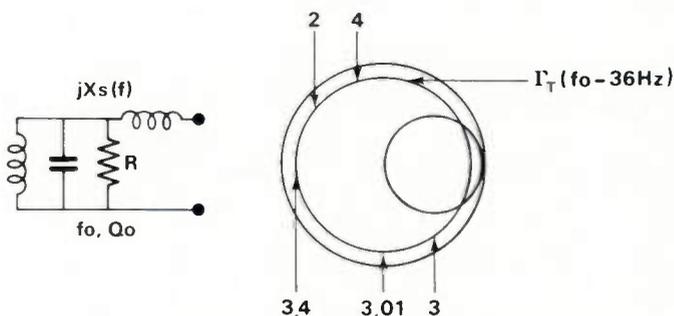


Fig. 2. - Circuit équivalent et coefficient de réflexion Γ_T d'un circuit à YIG à 1 GHz.

inductance de la boucle de couplage placée autour de la bille de YIG.

Lorsque le coefficient de réflexion de la partie active Γ_D , sort de l'abaque de Smith, il est transformé par inversion. L'impédance d'entrée étant inductive ne peut résonner avec la self inductance de la boucle de couplage.

La *figure 3* représente la courbe $1/\Gamma_D$ d'un élément actif (transistor). le domaine d'oscillations est déterminé par la portion de cette courbe comprise à l'intérieur de la courbe Γ_T .

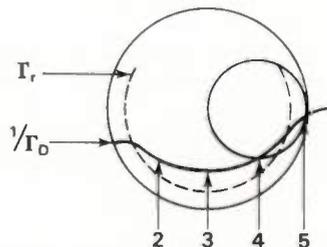


Fig. 3. - Coefficient de réflexion Γ_D présenté au circuit à YIG.

L'exemple figuré montre que la gamme de fréquence couverte est supérieure à la bande 2 GHz-4 GHz.

Bien que l'impédance du transistor ait tendance à faire sortir la fréquence d'oscillation en dehors du domaine de résonance du YIG (non chargé), le Q élevé de la cavité n'entraîne une différence que de quelques MHz. Ceci contribue à l'excellente linéarité des éléments à YIG.

La *figure 4* représente une mesure de linéarité pour différentes températures ambiantes.

⁽¹⁾ Ingénieur d'application *Sivers Lab.*
⁽²⁾ Ingénieur.

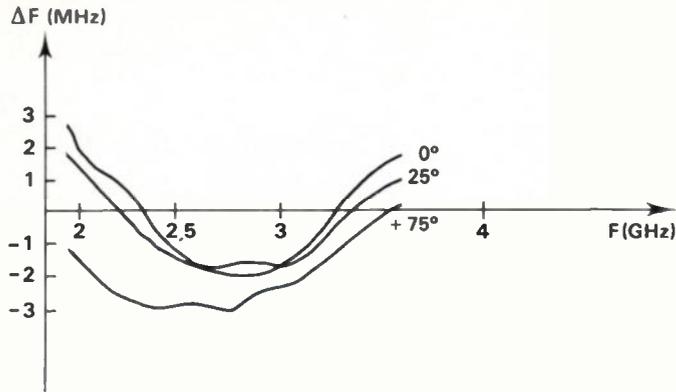


fig. 4. - Linéarité d'un oscillateur bande S. Δf par rapport à la valeur théorique à 25 °C.

Pour la plage 0 °C à + 75 °C, la linéarité est meilleure que ± 3 MHz.

PERFORMANCES DES OSCILLATEURS A YIG

La figure 5 représente, en fonction des gammes de fréquences, les puissances de sortie des différents oscillateurs à YIG Philips. La puissance typique de sortie est en général 2 à 3 dBs au-dessus de la valeur indiquée.

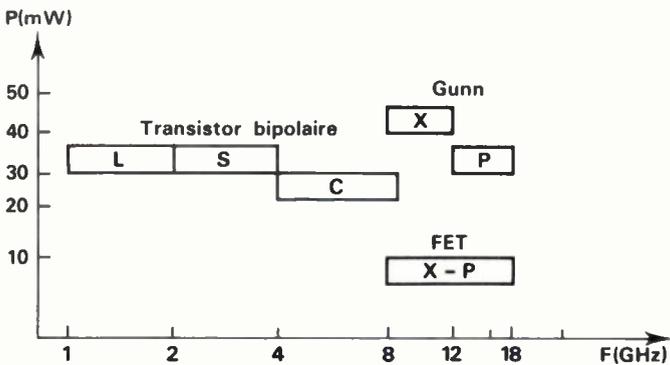


Fig. 5. - Oscillateurs à YIG. Puissance de sortie. Gamme de fréquences.

Les oscillateurs en bande C utilisent la technologie MIC afin de minimiser les réactances parasites. L'ensemble magnétique de ces sources est hermétiquement soudé (plasma) puis rempli d'hélium.

Le schéma d'un oscillateur à FET est représenté figure 6. Le montage en porte commune et contre réaction inductive assure une résistance négative élevée. Le circuit d'adaptation donne au FET une impédance de charge calculée pour obtenir la gamme de fréquence et la puissance de sortie désirée.

Le schéma de l'oscillateur à diode Gunn est représenté figure 7. Comme la diode est capacitive, il est nécessaire que la boucle de couplage ait une self inductance très faible afin d'éviter une résonance.

Le faible rendement de la diode Gunn entraîne, comparé à un oscillateur à transistor, une forte consommation de puissance. En bande X, un oscillateur à diode Gunn en fonctionnement consomme 500 mA sous 12 volts (6 watts). Cette dernière valeur ne comprenant pas la consommation due aux régulateurs de tension ainsi qu'aux éléments utilisés pour la compensation en température (CTN).

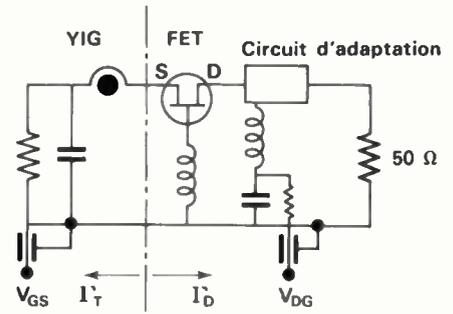


Fig. 6. - Oscillateur YIG à FET GaAs.

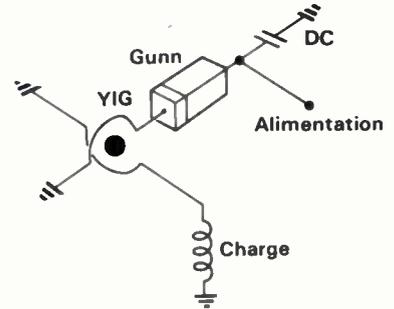


Fig. 7. - Oscillateur YIG à diode Gunn.

LE CIRCUIT MAGNÉTIQUE

Pour l'aimant, on utilise un matériau à haute perméabilité, la réluctance de l'entrefer détermine la correspondance entre le courant injecté et le champ magnétique dans l'entrefer. La géométrie « réentrante » permet une auto-protection contre les champs axiaux externes qui, s'ils existaient, s'ajouteraient au champ magnétique dans l'entrefer créant ainsi une dérive pour la fréquence YIG générée. La figure représente l'action d'un champ magnétique externe sur nos oscillateurs en bande L, S et X.

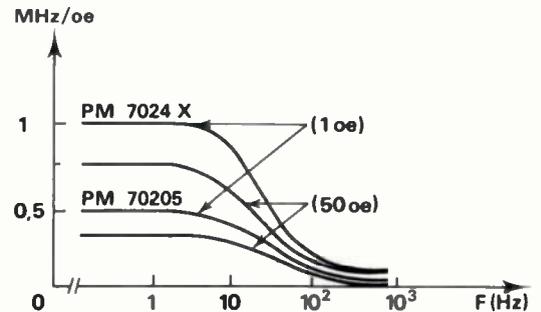


Fig. 8. - Sensibilité aux champs magnétiques axiaux externes.

La construction de l'aimant détermine la valeur du courant d'accord pour obtenir la fréquence YIG. Par exemple, pour un oscillateur en bande X, si l'on veut obtenir une stabilité en fréquence meilleure que 1 MHz (les conditions d'environnement étant stables), le courant d'accord (0,6 A) doit avoir une précision meilleure que 60 μA (précision 10⁻⁶).

Il faut tenir compte du phénomène d'hystérésis lorsqu'on veut obtenir une fréquence très précise. La valeur typique de l'hystérésis est 0,2 % de la gamme de fréquence couverte par l'oscillateur. Le phénomène d'hystérésis affecte non seulement la reproductibilité mais aussi la linéarité en fréquence. La figure 9 représente ce phénomène.

Si l'on fait l'accord de l'oscillateur à YIG suivant le chemin ABC, la courbure affecte la linéarité.

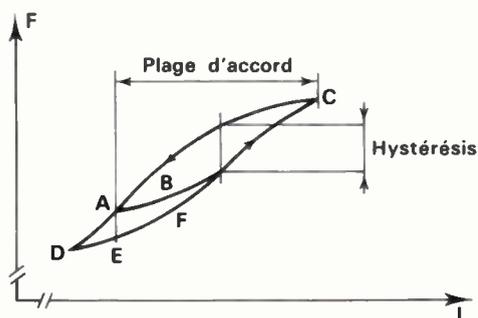


Fig. 9. - Hystérésis.

Cependant si l'accord démarre du point D correspondant à une fréquence plus basse, la courbure du chemin EFC étant moins importante, la linéarité obtenue est meilleure.

La figure 10 représente la dérive en fréquence due à l'hystérésis pour un oscillateur accordé sur la plage 4,4 à 8 GHz. Nous observons une meilleure linéarité lorsque l'accord est effectué à partir de 4 GHz.

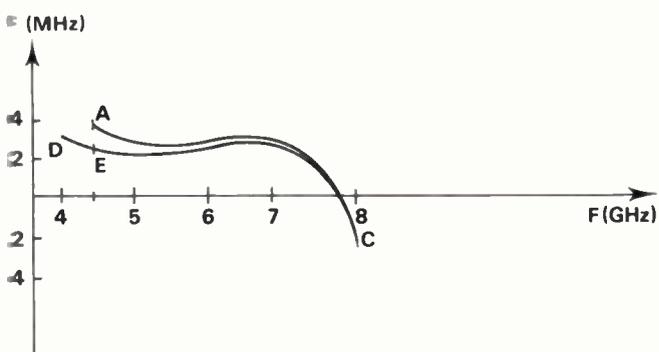


Fig. 10. - Dérive due à l'hystérésis.

PROPRIÉTÉS DYNAMIQUES

Le circuit résonant à YIG est très sensible aux variations de champ magnétique d'accord. La fréquence d'oscillation peut donc suivre exactement la valeur du champ créé. Cependant il existe un retard dû aux courants de Foucault parcourant l'aimant et les circuits RF, entre le courant injecté dans la bobine principale et l'existence du champ créé.

Pour faire décroître ce retard, deux modifications sont employées :

- afin d'interrompre les boucles de courant, l'aimant est aminé,
- la conductivité des circuits RF peut de même être réduite par rainurage ou par l'emploi de matériaux, tels que plastique ou acier inoxydable.

La figure 11 représente la réponse en fréquence d'un oscillateur à YIG attaqué par une rampe de courant. Le retard pendant le balayage est compris entre 120 et 250 µs.

Ce retard augmente avec l'amplitude du balayage (à vitesse constante), mais décroît avec la vitesse du balayage (à amplitude constante).

Un circuit RC série sur l'entrée commande (figure 12) crée un courant additionnel proportionnel à la vitesse de balayage. Si l'on calcule la constante de temps R_1C égale au retard initial, ce retard est électroniquement compensé.

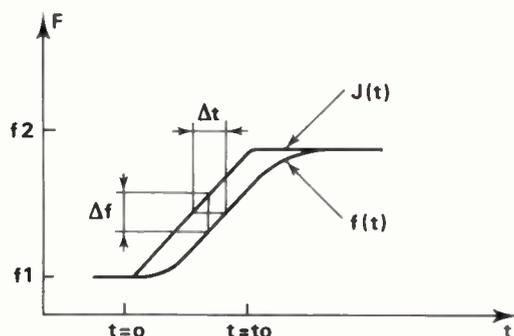


Fig. 11. - Réponse en fréquence à une rampe de courant.

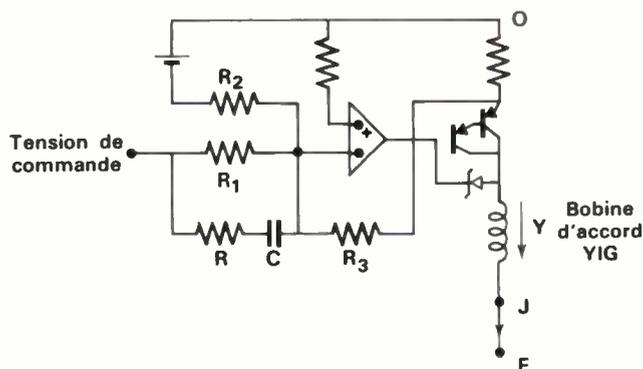


Fig. 12. - Moniteur. Compensation électronique du retard.

La figure 13 représente le temps de réponse d'un oscillateur à YIG en bande X.

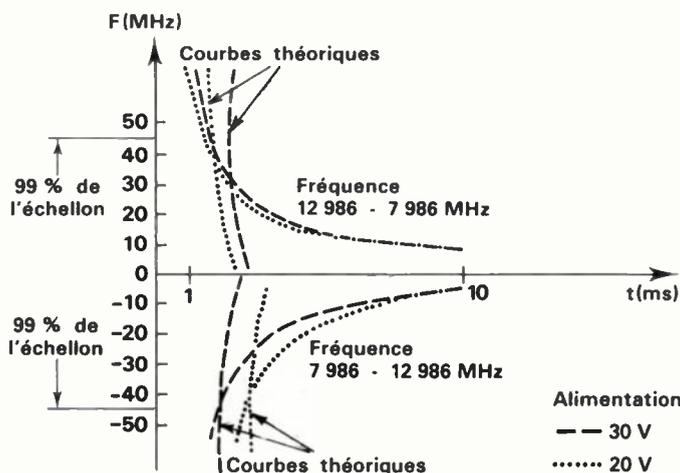


Fig. 13. - PM 7034 X. Réponse à un échelon de tension.

Pour l'accord ascendant en fréquence, la vitesse du balayage est limitée, puisque la tension de commande est inférieure à la tension d'alimentation. Pour l'accord descendant en fréquence, la vitesse est limitée par la différence entre la tension d'alimentation et celle de la diode Zener. Nous remarquerons que le temps mesuré pour obtenir la fréquence désirée à 90 % est en accord avec les résultats calculés.

Lorsque l'on est près de la fréquence finale, le retard augmente énormément. Le temps de réponse pour être à une valeur 10 MHz de la fréquence désirée est de 7 ms (ceci pour un accord ascendant ou descendant).

La compensation électronique décrite précédemment permet d'obtenir un retard de 4 ms (pour $R_1C = 0,47$ ms). Ceci est représenté sur la figure 14.

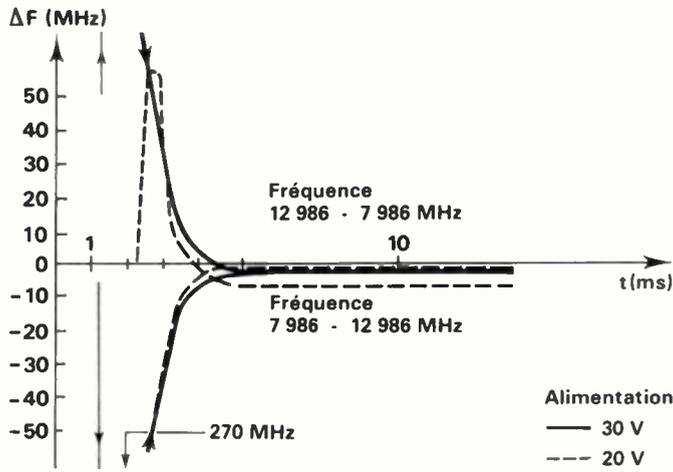


Fig. 14. - PM 7034 X. Réponse à un échelon de tension avec moniteur compensé.

DÉRIVE APRÈS ACCORD

Pour les fréquences comprises entre 8 et 18 GHz, lorsque l'on balaye l'oscillateur sur toute sa plage de fréquence, on note que la fréquence désirée continue à dériver de quelques MHz pendant 30 mn.

Ce phénomène est dû aux gradients de température dans le circuit magnétique.

EFFETS EN VIBRATIONS

Pour des applications particulières, par exemple : système radar MTI, la fréquence générée doit être très stable même lors de vibrations.

Bien que nos oscillateurs standards ne présentent qu'une faible modulation de fréquence et soient prévus pour des domaines de vibrations militaires jusqu'à 5 g, nous avons conçu un modèle en bande S (SL 7916) encore plus performant.

La valeur de cette FM perturbatrice est liée à la fréquence RF.

La figure 15 montre les effets vibratoires sur différents oscillateurs (vibrations axiales 5 g entre 10 et 2 000 Hz converties en valeurs correspondantes à des vibrations de 1 g).

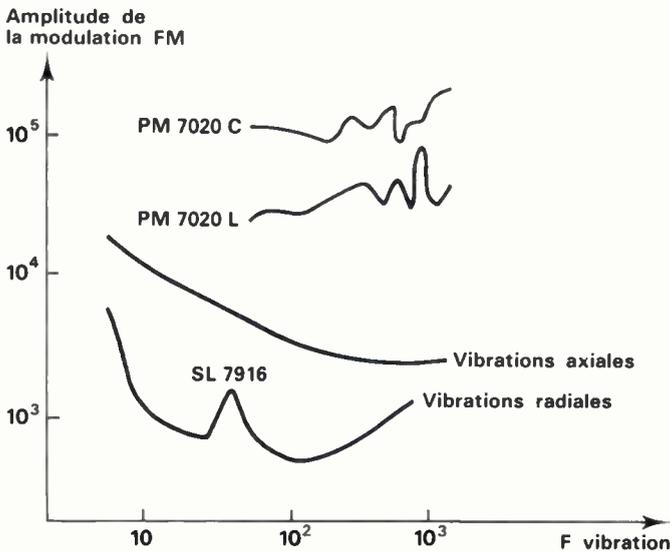


Fig. 15. - Modulation de fréquence due aux vibrations.

BRUIT FM

Le circuit résonant à YIG, de par son coefficient de qualité élevé, ne crée qu'un très faible bruit FM. La figure 16 résume les résultats mesurés sur différents de nos oscillateurs.

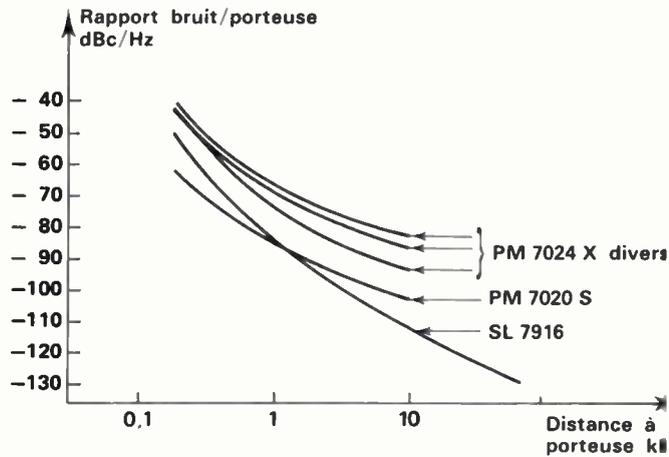


Fig. 16. - Mesure du bruit FM.

Ces mesures ont été faites en filtrant les bobines d'accord grâce à un condensateur de 10 μF. Nous notons cependant que selon les types (bandes de fréquences différentes) la valeur du bruit FM varie.

Nous pouvons donc conclure que, bien que filtré, le courant d'accord influe sur le bruit FM.

TABLEAU I

Propriété	YIG	VCO	
		Classique	Linéarisé
Fréquence	0,25-40 GHz	0,2-50 GHz	
Bandes	Octaves (bande Ku)	Octaves (bande C)	
Puissance	10-50 mW	10-50 mW	
Vitesse de modulation			
Bande totale	400 Hz	20 MHz	1 MHz
Bande réduite (100 MHz)	1 Hz	20 MHz	1 MHz
Réponse à échelon	$\Delta f < 1\%$ en 3 ns	0,1 μs	1 μs
Retard au balayage	0,2 μs	< 10 ns (estimé)	
Linéarité	0,1 %	15 %	0,5 %
Stabilité en température	10-20 MHz	300 ppM/°C	
FM résiduelle (1 KHz de la porteuse)	10-20 KHz	10-20 KHz	25 KHz
Bruit FM (1 KHz de la porteuse)	80-90 dBc/Hz	60-70 dBc/Hz	
Réjection à l'harmonique 2	15-20 dBc	15-20 dBc	
Dérive après accord	1-3 MHz	1-3 MHz	
	(0,1 s à 30 mn)		
Hystérésis	1-20 MHz	< 10 KHz (estimé)	

TABLEAU II
Résultats analytiques.

Type	PM 7030 L	PM 7030 S	PM 7030 C	PM 7034 X	PM 7034 P
Plage de fréquence GHz	1-2	2-4	4-8	8-12,4	12-18
Puissance maximale mW	30	30	20	10	10
Variation de puissance dB	4	4	4	6	6
Précision en fréquence MHz	± 10	± 10	± 15	± 20	± 25
Modulation MHz/V	1	1	1,5	5	5
Modulation MHz TOS 1,5	1	1	2	3	5
Hystérésis MHz	3	5	12	15	20
Rejection aux harmoniques dBc	50	50	50	50	50
Rejection aux harmoniques dBc	16	16	12	20	20

Les valeurs ci-dessus sont données pour toute la plage de fréquence donnée et dans la gamme de température 0-50 °C.

APPLICATIONS

Quelques applications d'oscillateurs à YIG sont listées figure 17.

- Récepteur de surveillance
- Oscillateur local radar
- Brouilleur multioctave
- Générateur balayé
- Générateur de signaux
- Synthétiseur
- Analyseur de réseau

Fig. 17. — Applications.

Le schéma synoptique de la figure 18 représente l'oscillateur local d'un radar, en bande Ku, ayant une fonction : identification de la cible (MTI) et agilité de fréquence.

Pour la fonction MTI, l'oscillateur à YIG est utilisé comme oscillateur stable (STALO) auquel le VCO est verrouillé en phase.

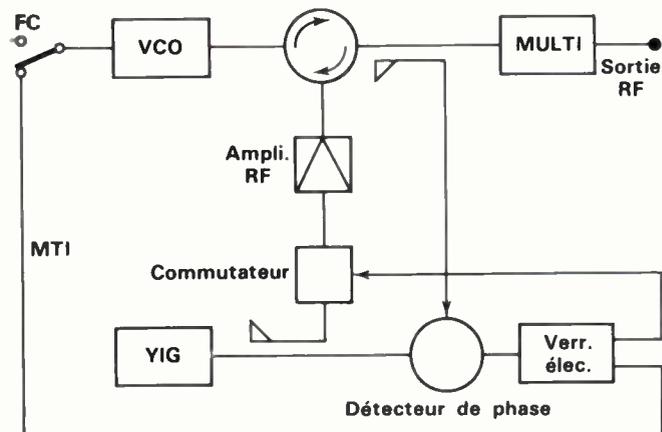


Fig. 18. — Oscillateur local pour radar en bande Ku. Identification. Agilité de fréquence.

Un tel système engendre un bruit FM très faible nécessaire pour ce type d'application.

Les sources à faible puissance accordables électroniquement utilisées pour le domaine militaire sont de deux types : oscillateurs à YIG ou VCO. Le tableau suivant résume les propriétés de ces deux types d'oscillateurs. Nous concluons qu'un oscillateur à YIG est recommandé lorsque l'on désire un accord large bande, une bonne linéarité et un faible bruit FM.

Par contre, un VCO sera choisi pour son accord rapide sans hystérésis et la possibilité de le moduler très rapidement.

Bibliographie

Documentation existant sur les dispositifs à YIG

- THIERS G. H. — Theory and design of tunable YIG filters, *Microwaves* (September 1964).
- TOKHEIM R. E. — Equivalent circuits and filter design, *Microwaves* (April 1971).
- COLLIN R. — Foundation for Microwave engineering, McGrawhill, New York, 1966, 286-296.

P. U. TAMM

Ingénieur d'applications.

SIVER LAB, Box 42018-S-12612, Stockholm 42 (Suède) (tél. : 081.18.03.50). Telex : 17173.

G. PETIT

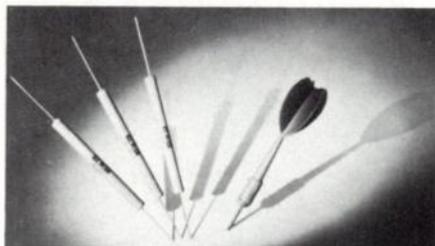
Ingénieur produit.

PHILIPS (France), 105, rue de Paris, 93002 Bobigny (tél. : 830-11-11). Télex : INclupHi 210 290.

LA TECHNOLOGIE DES RÉSISTANCES CADDOCK

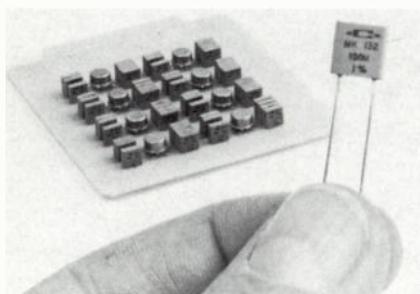
RÉSOUT VOS PROBLÈMES

**RÉSISTANCES DE PUISSANCE
NON-INDUCTIVES
POUR COMMUTATION
DE PUISSANCE
type MS**



17 modèles standard jusqu'à 15 watts.
Utilisables jusqu'à + 275 °C avec
stabilité meilleure que 0.05 % par
1000 heures

**100 MEGOHMS
DANS UN VOLUME MINIATURE,
STABLE ET NON INDUCTIF
type MK**



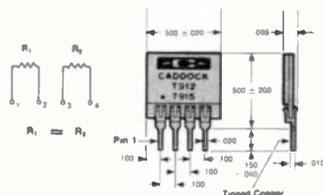
Application typique : circuits analogi-
ques à haute impédance.
La version TK (1 Kohm à 10 Megohms)
existe jusqu'à 0.05 % et 5 ppm.

**RÉSEAUX SHUNT
POUR MULTIMÈTRES
type 1787**

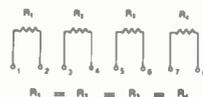
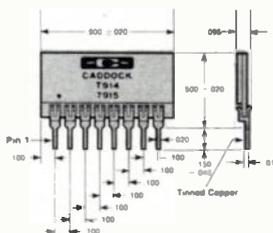
16 modèles standard avec tolérances
absolues de 0.25 %, 0.1 %, 0.05 % ou
0.02 %.
Réseau de base :
1000 Ω, 100 Ω, 10 Ω, 1 Ω.

**RÉSEAUX DE 2 ET 4 RÉSISTANCES
APPAIRÉES AVEC TRÈS FAIBLE
RAPPORT DE COEFFICIENT
DE TEMPÉRATURE
type T 912 et T 914**

Type T912



Type T914



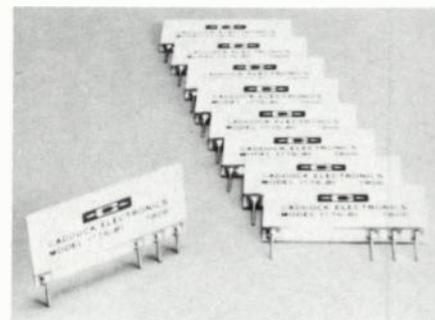
Des rapports de tolérance jusqu'à
 $\pm 0.01\%$, des rapports de coefficient
de température de 2, 5 ou 10 ppm/°C
et un rapport de stabilité meilleur que
 $\pm 0.01\%$ à charge nominale pendant
2000 heures, fournissent une stabilité
exceptionnelle dans des circuits analogi-
ques de précision.
Les résistances appairées sont de même
valeur entre 5 Kohms et 1 Megohm.
Possibilité de valeurs différentes à la
demande.

**RÉSISTANCES HAUTE STABILITÉ
POUR CONTRÔLE
DE TRÈS HAUTES TENSIONS
ET CIRCUITS DE MESURE
type MG et MH**



28 modèles standard jusqu'à 48000 volts
pour mesures et régulations de précision
haute tension.
Pour son extrême fiabilité, cette série a
été choisie pour les circuits de contrôle
des satellites de télécommunication.

**DÉCADES DIVISEURS DE TENSION
25 MODÈLES STANDARD EN STOCK
type 1776**



Utilisés comme diviseurs de tension
d'entrée de 10 Megohms, ces réseaux
fournissent des rapports très précis de
10 à 1, 100 à 1 et 10 000 à 1, avec des
rapports de coefficient de température
de 50 ppm/°C à 5 ppm/°C.



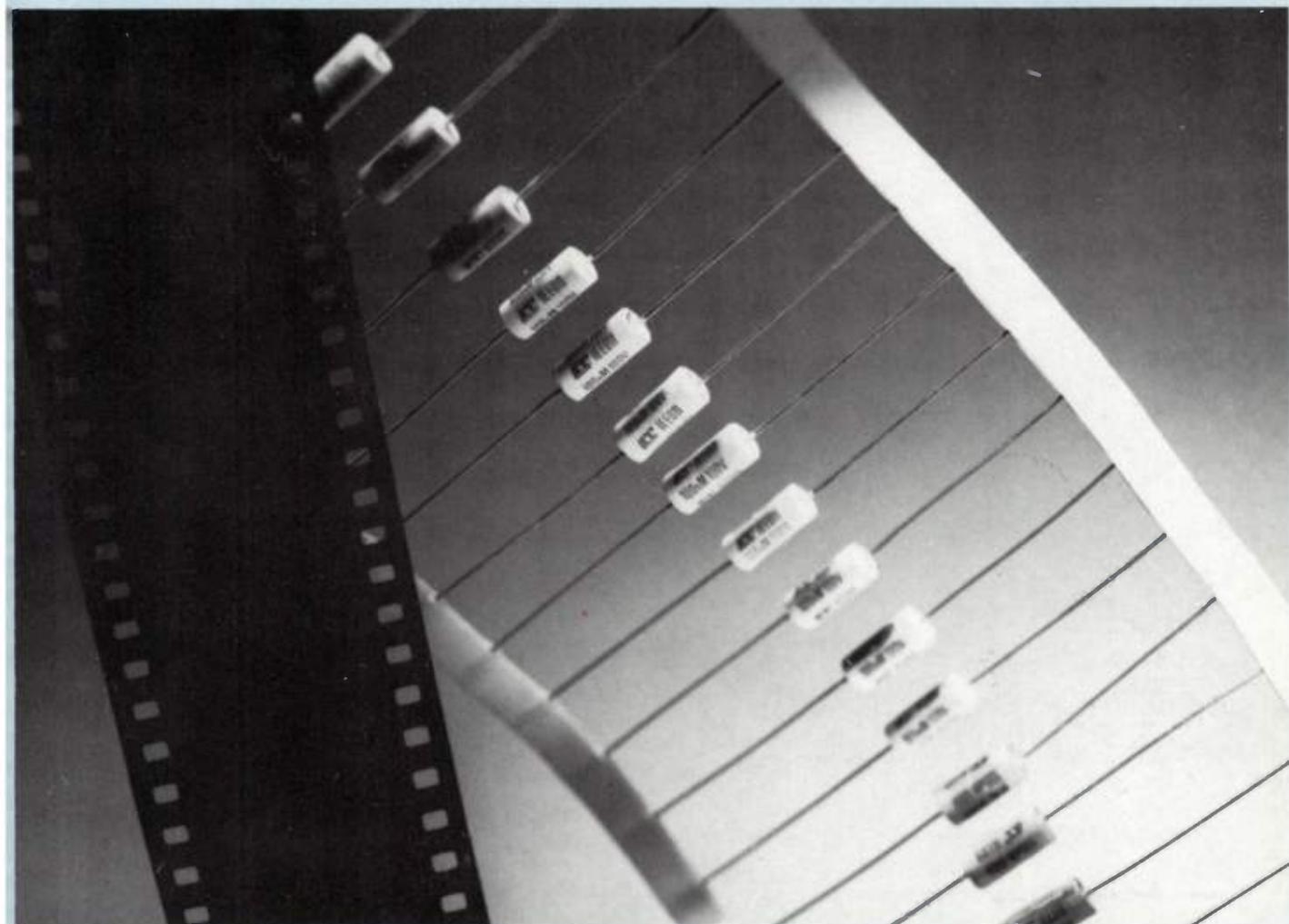
**BUREAU
D'IMPORTATION
DE COMPOSANTS
ELECTRONIQUES**

*Pour obtenir un catalogue général,
des rapports de test, des prix et délais :*

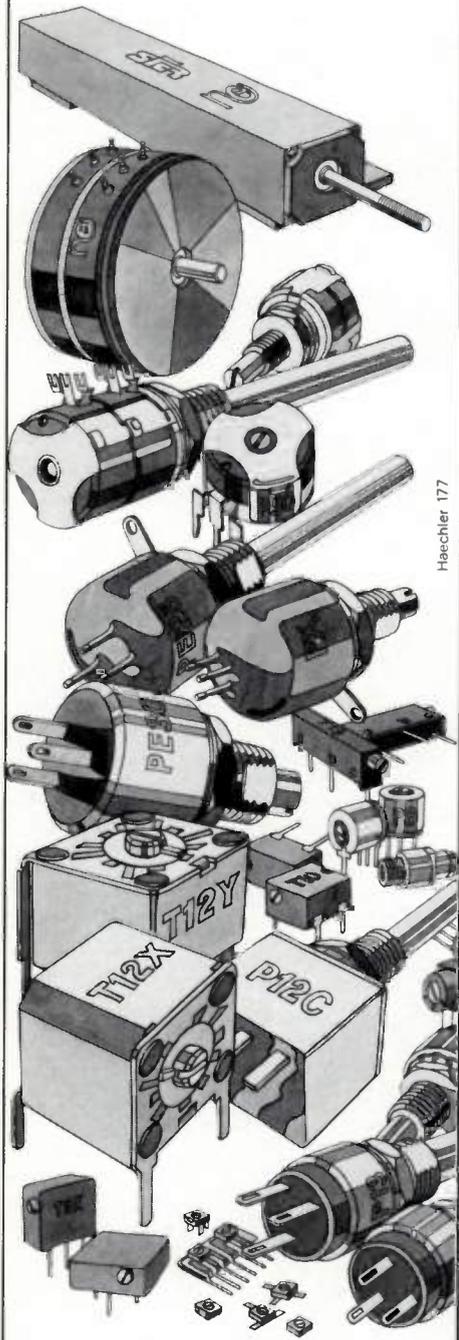
**35, BD DE LA LIBÉRATION - 94300 VINCENNES
Tél. : 328-98-28 + Téléx : 680135 F**

Condensateurs et résistances : le marché en 1980

Baisse des prix mais délais de livraison qui s'allongent pour les résistances, hausse des prix dues à celle des matières premières pour les condensateurs, la situation du marché des composants passifs les plus actifs est en réalité, très saine. Il suffit de l'examiner d'assez près. L'utilisateur devrait y trouver son compte; les fabricants également.



RESISTANCES POTENTIOMETRES MICROCIRCUITS COUCHE EPAISSE



Haechler 177

STERNICE

115-121, BD DE LA MADELEINE
BP 17 - 06021 NICE CEDEX
☎ (93) 87 58 90 TELEX 470261

Les condensateurs se portent bien

Le marché européen des condensateurs est en pleine croissance, les chiffres le prouvent. M. De La Palice n'aurait pas désavoué cette formule en étudiant le dernier rapport de la firme britannique *Mac Intosh* (études de marchés) qui prévoit une augmentation telle qu'il pourrait (le marché) se situer aux alentours de 6 milliards de francs en 1982 avec une croissance moyenne de 7 % par an. Ce qui, a y regarder d'un peu plus près tendrait à démontrer, en réalité, un certain ralentissement par rapport aux 12 % de croissance entre 1976 et 1977 et aux 15 % entre 1977 et 1978. Même chose pour ce qui est de la production européenne de condensateurs dont la croissance de 18 % ces deux dernières années en moyenne serait retombée à 5 % en 1979.

L'industrie ouest-européenne des condensateurs est très puissante. En 1978, sa production s'élevait à 4165 millions de francs, soit 8 % de moins que celle des États-Unis (4485 millions de francs). Les ventes ont atteint 4845 millions de francs en 1978 en Europe occidentale soit 680 millions de francs de plus que la production intérieure. Ce qui conduit à penser qu'il y a là matière à exportations importantes pour les plus gros fabricants.

Ces derniers, à ce sujet, se retrouvent chez les deux plus importants producteurs : la RFA et la France. Avec 50 % de croissance prévue jusqu'en 1982, la France, qui se place au second rang des producteurs européens de condensateurs derrière la RFA (1165 millions de francs en 1979) connaît une croissance beaucoup plus rapide passant de 815 millions de francs en 1979 à 1220 millions

En dix ans, le marché des condensateurs multicouches s'est trouvé multiplié par 8 et le nombre d'exemplaires fabriqués a été multiplié par 30. Tel est le chiffre le plus frappant que révèle une étude du marché mondial effectuée par la firme américaine *AVX*. Cet accroissement ne s'est pas fait au détriment des condensateurs «disque céramique» qui ont conservé leur position en part du marché (près de 10 %). Que l'on en juge : 2,6 milliards de condensateurs vendus en 1967, dont 52 millions de multicouches et 1,25 milliard de disques. En 1977 les résultats se passent de commentaires : 1,2 milliard de multicouches, 2,3 milliards de disques. Au niveau des marchés : 91 MF en 1967, 712 MF en 77 pour les multicouches, 178 MF et 300 MF pour les disques. Le marché français des condensateurs — tous types confondus — a atteint en 1977 près de 600 MF, avec une balance export-import défavorable : 160 MF d'exportations contre 280 MF d'importations.

En France, les principaux producteurs de multicouches sont *LCC*, avec 35 millions d'unités environ et *Précis*, avec environ 9 millions. A titre de comparaison, *AVX* a fabriqué environ 230 millions de multicouches dans l'année 1978.

La série 106.3 de RTC



francs en 1982 (1345 millions de francs pour la RFA). Le troisième producteur européen est la Grande Bretagne; est aussi le troisième marché puisqu'en 1979 il atteignait 735 millions de francs qu'il devrait connaître une croissance annuelle modérée de 5,6 % passant ainsi à 860 millions de francs en 1982. Ces trois «champions» que sont la France, la Grande-Bretagne et l'Allemagne de l'Ouest constituent plus de la moitié du marché européen des condensateurs. L'Italie est placée en quatrième position avec 410 MF en 1979 et 510 MF prévus pour 1982.

À noter que les pays disposant des marchés les plus importants ne fabriquent pas suffisamment de condensateurs pour satisfaire leurs propres besoins. Exceptée peut-être, la RFA dont la production passe d'à peine 6 % sa consommation intérieure. La France produit environ 10 % de ses besoins, le Royaume Uni un peu plus de 78 % et l'Italie, 90 %. En résumé, le marché européen des condensateurs se répartit de la façon suivante (et en millions de francs) :

	1978	1979	1982
RFA	1 275	1 165	1 345
France	765	815	1 220
Royaume-Uni	695	735	860
Italie	380	410	510
Allemagne	345	370	460
Suisse	345	360	415
Pays-Bas	250	270	330
Belgique	245	265	330
Autriche	195	210	260
Espagne	185	195	245
Pologne	60	60	75
Danemark	60	60	55
Norvège	45	50	60

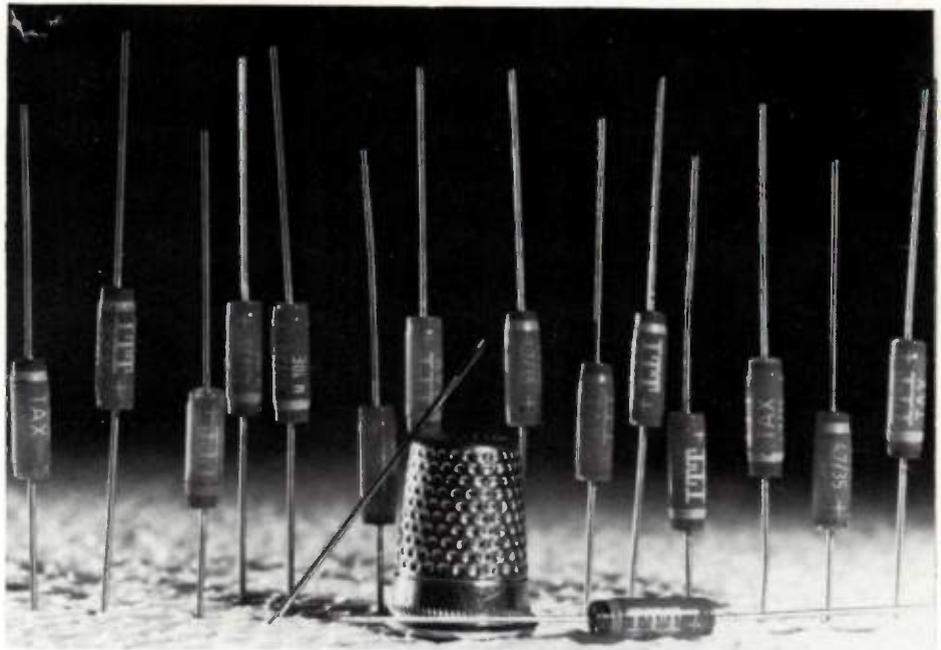
Signalons qu'avec un marché de 265 MF, la Belgique ne produit que pour 205 MF de condensateurs, que la Suisse avec un marché de 360 MF ne produit que pour 10 MF et que la Norvège avec 50 MF ne produit aucun condensateur. De belles perspectives en perspective pour les investisseurs étrangers !

Résistances et tendances

Les délais de fabrication et donc de livraison en fonction du type de composant demandé constituent une excellente indication des tendances qui se dégagent d'une année à l'autre dans le domaine des résistances, comme dans bien d'autres domaines d'ailleurs.

Ainsi, on pourra affirmer sans trop avancer que le produit le plus récent et le plus avancé techniquement est le plus long à livrer; inversement, le plus ancien souvent, le plus courant, se livre rapidement.

En matière de résistances, les délais les plus longs actuellement sont détenus par les réseaux de résistances qui, soit en passant, connaissent la croissance du marché la plus rapide (25 % par an en moyenne) de ces dernières années. En



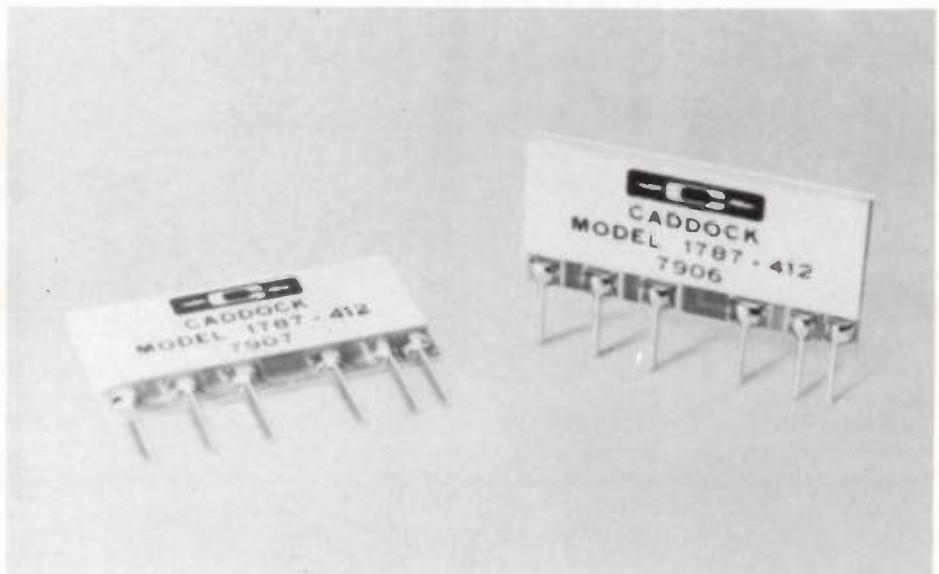
Les condensateurs d'ITT

Répartition du marché des condensateurs

Le marché américain est, à quelques milliers de dollars près, équivalent au marché européen. Sa répartition est également. Ainsi, en 1968, les condensateurs papier et film plastique détenaient la part la plus importante avec 32 %, les condensateurs au tantale 19 %, aluminium 20 %, disques et céramiques 10 %, mica 8 %, monolithiques céramique 6 % et variable 5 %. En 1978, la ventilation était la suivante : 24 % pour les condensateurs monolithiques céramique, 23 % pour les papiers et films, 21 % pour les tantales, 17 % pour les modèles aluminium, 8 % pour les disques et tubes céramiques, 5 % pour les micas et 2 % pour les variables.

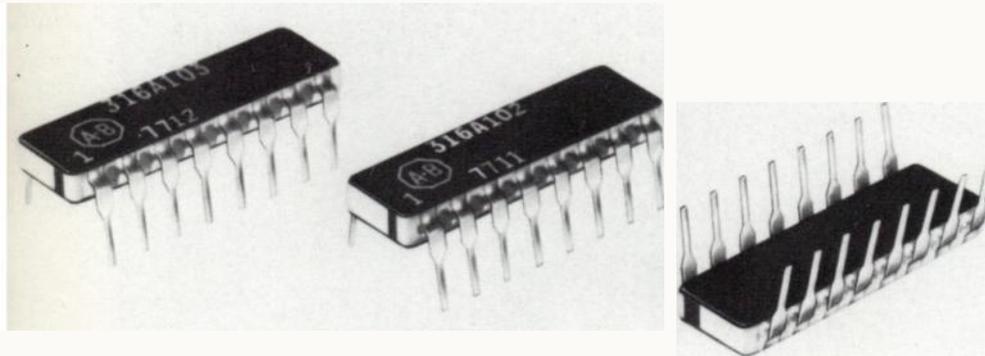
Quant à la répartition des productions, elle était la suivante en 1968 : condensateurs disques et tubes céramiques 51 %, papiers et films 21 %, mica 10 %, aluminium 7 %, tantale 6 %, variables 3 % et monolithiques 2 %; total : 2900 millions d'unités. En 1978, la production s'élevait à 5500 millions d'unités dont 36 % de condensateurs disques et tubes céramiques, 30 % de monolithiques, 14 % de tantale, 12 % de papiers et films plastiques, 4 % d'aluminiums, 4 % de micas et 1 % de variables.

Caddock produit des shunt-ampèremètre à 4 décades en réseau de résistances à tolérance resserrée



Les résistances Allen Bradley

Les réseaux de résistances ont la plus forte croissance du marché



Condensateur Siemens

La production de condensateurs en RFA dépasse d'à peine 6% sa consommation



seconde position viennent les modèles film métallique dont la demande a augmenté beaucoup plus rapidement que prévue, de même que les résistances bobinées bien que leurs ventes n'aient pas progressé de la même façon. Quant aux délais concernant la classique résistance au carbone, ils sont bien entendus les plus courts, tant il est vrai qu'il s'agit là du composant le plus demandé et dont la fabrication est la mieux rodée. Bien que sa demande demeure, depuis bien longtemps, extrêmement élevée, son marché reste constant et ses producteurs en nombre suffisant de par le monde.

Dans une étude récente, notre confrère américain *Electronic News* s'est amusé à dresser un bref bilan des délais de fabrication annoncés par un certain nombre de firmes en fonction du type de résistance demandée. Ainsi, il indique une moyenne de 18 semaines fonction de l'importance de la commande et de son enregistrement. En outre, si un client important exige une livraison plus immédiate que prévue, cela entraîne un décalage des fabrications parallèles et donc des délais de production allongés d'autant. En période de forte demande, comme c'est le cas en ce moment même, les décalages sont importants pour certains types de composants et les délais de production deviennent dans certains cas, dramatiques. C'est dans cet esprit qu'*Electronic News* a relevé chez certains fournisseurs des délais passés de 8 à 10 semaines, en moyenne en 1978, à 16 à 18 semaines en 1979 malgré les efforts d'investissements de plus «grands» qui souhaiteraient ramener ces moyennes pour ce qui concerne les réseaux de résistances. De même façon, selon la demande, l'écart de production de résistances de précision à film métallique varie de 8-10 semaines à 10-15 semaines. Dans le domaine des résistances bobinées, la demande étant moins croissante que pour les autres types déjà cités, on note une moyenne de 12 à 14 semaines consécutive à une sous-estimation de la part des fabricants des efforts de production nécessaires pour satisfaire les besoins.

Mais, finalement, tout cela doit être considéré avec circonspection. En réalité ce vent de pénurie n'étonne que peu le monde. La majorité des firmes dans le monde est touchée par ce léger vent de folie. Pourtant, la tendance est à la baisse; celle des prix va de pair avec celle des délais de livraisons; notamment pour ce qui concerne les techniques les plus avancées. Pour le plus grand bien de nos utilisateurs...



THOMSON-CSF

DIVISION COMPOSANTS PASSIFS

LCC

fabrique et livre dans le monde entier
grâce à ses agents et représentants
une gamme complète de
condensateurs et résistances non linéaires
condensateurs céramique
condensateurs film plastique
condensateurs mica
condensateurs au tantale
thermistances
varistances.

Perez-Publicité

LCC, CICE/COMPAGNIE EUROPEENNE DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES
TOUR GALLIENI 2/36 AVE. GALLIENI/F 93170 BAGNOLET/FRANCE
TEL. 33 (1) 360.37.37 CABLE : TCSF 204 780 F

Service lecteur : n° 135

Nouvelle gamme !

CONDENSATEURS ÉLECTROCHIMIQUES



- Forte capacité.
- 6,3 à 450 V.
- 150 à 330 000 µF.

Spécialement conçus pour :

- ordinateurs.
- périphériques.
- alimentation de puissance.

Interrogez-nous :



Pye Electro-Devices Ltd.

11, Rue Guénot - 75011 Paris, France
Tél. : 371.06.47 - Téléx : Gueser 240694 F

Service lecteur : n° 136

la valeur de l'expÉRIENCE en haute tension

Les alimentations

- pour tubes à vision nocturne infrarouge et générations I et II
- pour photomultiplicateurs
- pour tubes SIT et ISIT
- pour laser

multiplicateurs standard de 500 V à 20 kV

Etudes spécifiques



Les diodes

- de 200 V à 20 kV
- à faible courant de fuite
- à recouvrement rapide

Les condensateurs céramique multicouche types I et II

RED CAPS

500 V à 4 kV
0,5 pF à 0,22 µF

chips et multichips

500 V à 4 kV
0,5 pF à 0,022 µF



Résistances et ponts diviseurs
0 MΩ à 100 GΩ
jusqu'à 50 kV



ERIE ELECTRONIQUE S.A.
45, rue des Bergers - 75015 PARIS
Tél. : 558.09.01 - Téléx : 204520

58 Europepub 773

Service lecteur : n° 137

oe conférences et expositions

FÉVRIER 1980

- Du 6 au 8 à Rome (I) : **Changes in Health Care Instrumentation Due to Microprocessor Technology.** *Renseignements* : Dr Francesco Pinciroli, Istituto di Elettrotecnica ed Elettrotecnica Politecnico di Milano, Piazza Leonardo da Vinci, 32, 20133 Milano.
- Du 13 au 15 à San Francisco (USA) : **International Solid State Circuits Conference.** *Renseignements* : IEEE, Lewis Winner, 301 Almeria Ave, Coral Gables, Fla 33134.
- Du 19 au 22 à Atlanta (USA) : **TECHEX (8th annual World Fair for Technology Exchange).** *Renseignements* : Dr. Dvorkovitz and Associates, PO Box 1748, Ormond Beach, Florida, 32074. Tél. : 904/677-7033.
- Du 25 au 29 à Birmingham (GB) : **IEA-ELECTREX (Exposition Internationale des Instruments, de l'Electronique et de l'Automation et Salon International de l'Electricité).** *Renseignements* : Electrex Limited, Wix Hill House, West Horsley, Surrey KT24 6DZ. Tél. : Guildford (0483) 222888.
- Du 26 au 28 à San Diego (USA) : **CLEOS (3rd Conference on Laser and Electroptical Systems).** *Renseignements* : J.W. Quinn, Optical Society of America, Suite 620, 2000L Street NW, Washington DC 20036.
- Du 26 au 29 à Copenhague (DK) : **TECHEX (8th annual World Fair for Technology Exchange).** *Renseignements* : Dr. Dvorkovitz and Associates, PO Box 1748, Ormond Beach, Florida, 32074. Tél. : 904/677-7033.

MARS 1980

- Du 4 au 7 à Singapour : **TECHEX (8th annual (Singapour) World Fair for Technology Exchange).** *Renseignements* : Dr. Dvorkovitz and Associates, PO Box 1748, Ormond Beach, Florida, 32074. Tél. : 904/677-7033.
- Du 4 au 8 à Bordeaux (F) : **OCEANOEXPO (4e Salon International de l'Exploitation des Océans).** *Renseignements* : Technoexpo, 8, rue de la Michodière, 75002 Paris. Tél. : 742.92.56.
- Du 5 au 9 à Paris (F) : **Festival International du Son.** *Renseignements* : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris. Tél. : 505.13.17.
- Du 7 au 16 à Rome (I) : **27th International Scientific Congress on Electronics.** *Renseignements* : RIENA, Via Crescenzo, 9, 00193 Roma. Tél. : 656.93.43/4/5.
- Du 10 au 12 à Rome (I) : **20th International Scientific Meeting on Space.** *Renseignements* : RIENA, Via Crescenzo, 9, 00193 Roma. Tél. : 656.93. 43 4 5.
- Du 11 au 13 à Zurich (CH) : **SEMICON EUROPA.** *Renseignements* : Semi-conductor Equipment and Materials Institute, Oberdorfstrasse 28, 8001 Zurich. Tél. : (01) 47.84.94.
- Du 12 au 14 à Versailles (F) : **Colloque International sur les bases de données réparties.** *Renseignements* : IRIA, Domaine de Volocseau, BP 105, 78150 Le Chesnay. Tél. : 954.90.20. p 600.

● Du 17 au 21 à Vienne (A) : **6th International Congress Data Processing in Europe.** *Renseignements* : ADV, c Interconvention, POB 35, A-1095 Vienna.

● Du 24 au 27 à New York (USA) : **IEEE International Convention and Exhibition.** *Renseignements* : IEEE, Inc, 345 East 47th Street, New-York NY10017.

● Du 24 au 28 à Stuttgart (RFA) : **EUROCON (4th European Conference on Electrotechnics).** *Renseignements* : Prof. Dr. W.E. Proebster, IBM Deutschland GmbH, Postfach 800880, D-7000 Stuttgart 80. Tél. : 7031-25855.

● Du 25 au 27 à Brighton (GB) : **ELECTRO-OPTICS, Las International.** *Renseignements* : Kiver Communications SA, Branch Office Millbank House 171/185, Ewell Road, Surbiton, Surrey.

● Du 26 au 28 à Londres (GB) : **International Conference Viewdata.** *Renseignements* : On Line Conf. Ltd, Cleveland Road, Uxbridge UB8, 2DD.

● Du 27 mars au 2 avril à Paris (F) : **Salon International des Composants Électroniques.** *Renseignements* : SDSA, 20, rue Hamelin, 75116 Paris. Tél. : 505.13.17.

● Du 31 mars au 2 avril à Brighton (GB) : **CAD (4th International Conference on Computers in engineering and building design).** *Renseignements* : J. Gregory, IPC, Rawlins, POB 63, Westburg House, Bury St, Guildford Surrey GU2 5BH.

AVRIL 1980

● Du 14 au 16 à Liège (B) : **Colloque International sur l'utilisation rationnelle de l'Énergie.** *Renseignements* : AI 31, rue Saint-Gilles, B-4000 Liège.

● Du 15 au 17 à Heidelberg (RFA) : **2nd European Symposium on Photovoltaic Generators in Space.** *Renseignements* : K. Bogus, ESA-ESTEC, 2200 AG Noordwijk, NL.

● Du 15 au 18 à Birmingham (GB) : **Communication Equipment and Systems.** *Renseignements* : IEE Conf. Dept, Savoy Place, London WC2R OBL.

● Du 18 au 24 à Cannes (F) : **MIP-TV (Marché International des programmes de télévision).** *Renseignements* : M. Chevrel, 179, avenue Victor Hugo, 75116 Paris. Tél. : 505.14.C

● Du 21 au 24 à Orlando (USA) : **8th Communication Satellite Systems Conference.** *Renseignements* : AIAA Meetings Dept, 1290 avenue of Americas, New York NY 10019.

● Du 21 au 25 à Boston (USA) : **INTERMAG (International Magnetics Conference).** *Renseignements* : D.I. Gordc Naval Surface Weapons Center, White Oak Lab, Silver Spring MD 20901. Tél. : (202) 394.21.67.

● Du 22 au 24 à Paris (F) : **4e Colloque International sur la Programmation.** *Renseignements* : Institut de Programmation Université de Paris VI, Tour 55.65, 3e Étage, 4, Place Jussieu 75230 Paris. Tél. : 336.25.25. p.53.97.

● Du 22 au 25 à Londres (GB) : **International Conference on Electronic Office.** *Renseignements* : E.D. Radband, Product Activities Secretariat IERE, 99 Gower Street London W1 1EG AZ.

Du 22 au 25 à Stuttgart (RFA) : **EUROCON (Electrical Engineering)**. *Renseignements* : VDE — Zentralstelle Tagungen 100 Frankfurt — Main 70, Stresemannallee 21.

Du 28 au 30 à Lyon (F) : **Colloque International sur la commande numérique des Machines électriques**. *Renseignements* : École centrale de Lyon, Laboratoire d'Électrotechnique, BP163, 69130 Ecully.

Du 28 au 30 à Strasbourg (F) : **Effets économiques de la technologie spatiale et des autres Technologies avancées**. *Renseignements* : ESA, 8-10 rue Mario-Nikis, 75738 Paris Cedex 15. Tél. : 567.55.78.

MAI 1980

Du 6 au 8 à la Baule (F) : **7e colloque International sur l'Architecture des Ordinateurs**. *Renseignements* : J. Lenfant, IRISA, Université de Rennes, Campus de Beaulieu, 35042 Rennes Cedex. Tél. : (99) 36.48.15.

Du 6 au 9 à Marseille (F) : **PHIRAMA (12e Biennale Exposition de Matériel scientifique et technique)**. *Renseignements* : FIM, Parc Chanot, Bld. Rabatau, 13266 Marseille Cedex 2. Tél. : (91) 76.16.00.

Du 6 au 9 à Berlin (RFA) : **2nd International Conference on Superconducting Quantum Devices**. *Renseignements* : Prof. Dr. H.D. Hohlbohm, Physikalisch-Technische Bundesanstalt Institut, Berlin, Abbestr. 2-12, 1000 Berlin 10.

Du 10 au 13 à Cologne (RFA) : **OPTICA (Salon International d'Optique et d'Optométrie)**. *Renseignements* : Messe-und Ausstellungs — GmbH, Postfach 21.07.60, 5 Köln 1. Tél. : (02.21) 82.11.

Du 12 au 14 à San Francisco (USA) : **30th Electronic Components conference**. *Renseignements* : H. Gisler, 13900 W Science Park Dr., Portland OR 97229.

Du 13 au 15 à Boston (USA) : **ELECTRO (IEEE Annual Convention and Exhibition)**. *Renseignements* : W.C. Weber, 999 N. Sepulveda Blvd, El Segundo, Calif. 90245.

Du 13 au 16 à Utrecht (NL) : **TECH-TRANSFAIR (International Fair for Technology Transfer)**. *Renseignements* : Royal Netherlands Industries Fair, PO Box 8500, 3503 RM Utrecht. Tél. : (030) 914.914.

Du 27 au 31 à Washington (USA) : **International Microwave Symposium**. *Renseignements* : Boris Sheley, Naval Research Laboratory, Code 5258, Washington DC 20375.

Du 28 au 30 à Shiraz (IR) : **Conference on Systems approach and Computer applications for development**. *Renseignements* : Secretary of IFAC-IFIP, Conference Iran 1980, PO Box 737 Shiraz.

JUIN 1980

Du 6 au 11 à Albuquerque (USA) : **12th International Congress on Glass**. *Renseignements* : Robert E. Fidoten, International Glass Congress, PPG Industries, One Gateway Center, Pittsburgh PA 15222.

Du 10 au 14 à Marseille (F) : **Salon de l'Énergie solaire et des Énergies nouvelles**. *Renseignements* : Mlle Maurel, Foire de Marseille, Secrétariat permanent du SETSO, Parc Chanot, 3008 Marseille.

● Du 16 au 18 à Seattle (USA) : **International Conference on Communications**. *Renseignements* : IEEE, Satoru Tashiro, Boeing Aerospace Co PO Box 3999, Mail stop 44.57, Seattle Wa 98124.

● Du 16 au 20 à Montréal (CDN) : **2rd International Symposium on innovative numerical analysis in applied engineering Science**. *Renseignements* : Dr. A. Chaudouet, CETIM BP 67, 60304 Senlis Cedex.

● Du 17 au 19 à Copenhague (DK) : **EUROCOMM (International exhibition for advanced communications)**. *Renseignements* : Bella Center A/S, Center Boulevard, DK-2300 Copenhagen S. Tél. : (01) 51.88.11.

● Du 23 au 26 à Boston (USA) : **11th International Quantum Electronics Conference**. *Renseignements* : Susan C. Henman, Courtesy Associates, 1629 K Sreet NW Suite 700, Washington DC 20006.

● Du 25 au 29 à Toulouse (F) : **11e Salon Aéronautique et Spatial de Toulouse**. *Renseignements* : A. Mardegan, 3, allée de Las Planes, 31770 Colomiers.

JUILLET 1980

Du 7 au 11 à Grenoble (F) : **4th International Conference on Liquid and Amorphous Metals**. *Renseignements* : LAM 4, Conf. Secretary, Enserg BP 44, 38401 Saint-Martin-d'Hères.

SEPTEMBRE 1980

Du 8 au 12 à Munich (RFA) : **11th World Energy Conference**. *Renseignements* : Nationales Komitee des Weltenergiekonferenz für die Bundesrepublik Deutschland, Graf - Recke - St. 84, Postfach 1139, D-4000 Düsseldorf 1.

Du 9 au 12 à Budapest (H) : **IMEKD (9th Symposium on Photo - Detectors)**. *Renseignements* : J. Solt, Imeko Secretariat, POB 457, H-1371 Budapest.

Du 15 au 18 à York (GB) : **ESSDERC (European Solid State Device Research Conference)**. *Renseignements* : The Meetings Offices, The Institute of Physics, 47 Belgrave Square, London SW 1X 8QX.

Du 15 au 19 à Munich (RFA) : **ISSLS (4e Symposium International sur les systèmes et Services d'abonnés)**. *Renseignements* : J.M. Person, DGT-SEXT, Groupement B3, Pièce 401, 24, rue du Général-Bertrand, 75007 Paris. Tél. : 566.32.31.

Du 16 au 19 à Lausanne (CH) : **EUSIPCO (1re Conférence Européenne de Traitement de Signaux)**. *Renseignements* : C. Stehlé, Eupsico, Dept. of Electrical Engineering, Swiss Federal Institute of Technology, 16, Chemin de Bellerive, CH-1007 Lausanne. Tél. : 47.26.24.

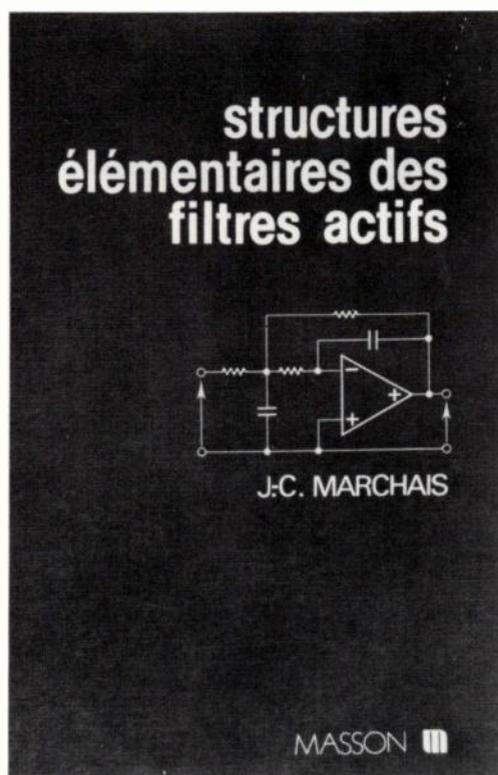
Du 17 au 26 à Paris (F) : **SICOB (Salon International de l'Informatique, de la Communication et de l'Organisation du bureau)**. *Renseignements* : Sicob, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. : 261.52.42.

Du 20 au 23 à Brighton (GB) : **IBC (Convention Internationale de la Radio-Télédiffusion)**. *Renseignements* : IEE-IBC, Savoy Place, London WC2R OBL. Tél. : 240.18.71.

Structures élémentaires des filtres actifs

Par J.-C. MARCHAIS

132 p., 112 fig.



Avant d'aborder l'étude et la réalisation d'un filtre actif il est nécessaire de connaître les propriétés et caractéristiques des structures élémentaires utilisables pour sa synthèse.

Cet ouvrage, destiné à être un outil de travail pour le concepteur du filtre, donne, après les rappels sur les filtres analogiques, les éléments de synthèse des structures élémentaires, leurs synthèses et leurs caractéristiques de bruit.

Il contient, de plus, une importante bibliothèque de structures donnant : les schémas, les valeurs des termes des polynômes des fonctions de transfert, des valeurs particulières et caractéristiques.

Pour toute commande ou demande de renseignements adressez-vous à votre libraire habituel.

MASSON 

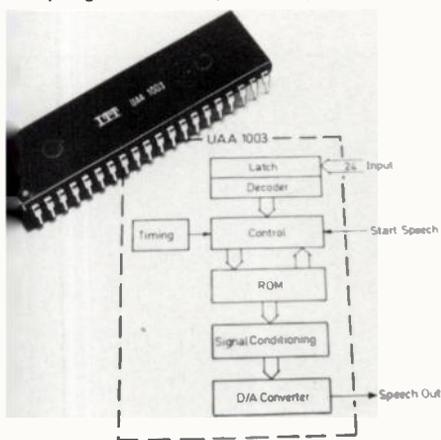
"les nouveautés de l'onde électrique"

Cette rubrique a exclusivement pour but l'information de nos lecteurs. Comme pour toutes les autres rubriques de l'Onde Électrique, aucune participation sous aucune forme n'est sollicitée ni acceptée pour sa publication.

COMPOSANTS

CIRCUIT INTÉGRÉ GÉNÉRATEUR DE PAROLES

Avec ce nouveau circuit VLSI, **ITT microducteurs** introduit un synthétiseur de paroles destiné, grâce à son faible coût, aux applications grand-public. Une première application est un orloge-réveil parlante qui sera commercialisée début 80 en RFA. D'autres applications envisagées sont les réponses automatiques entièrement électroniques et les avertisseurs auditifs (par exemple dans l'automobile). Le stockage et le traitement sont entièrement numérisés. Grâce à diverses méthodes de réduction de données, tous les éléments d'un vocabulaire de 30 mots et l'électronique de traitement ont pu être intégrés sur une seule puce VLSI. Vocabulaire et langage sont programmables par masque.



Service lecteur : n° 1155

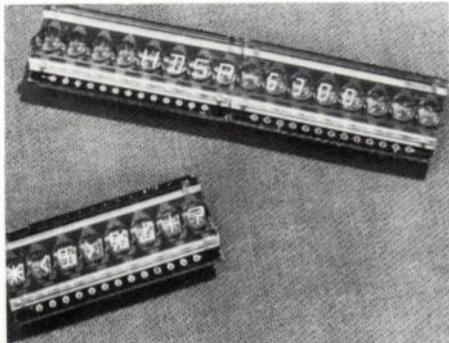
CONVERTISSEURS SYNCHRO/NUMÉRIQUE

Interface Engineering Inc, représentée par **Sacasa**, introduit plusieurs convertisseurs synchro/numérique dont la particularité est de sortir du même boîtier des informations : 3 digits BCD et 16 bits binaire. Pour la version 580.10, la précision est de 0,5° en BCD et 20' binaire. Le modèle 580.14 délivre 4 digits (359,9) et 14 bits avec une précision de 0,1° et 4' en binaire. Ces deux modèles sont adaptés pour des versions synchro 11,8 V (400 Hz) 90 V (400 Hz) 90 V (50 Hz). Prochainement seront disponibles des versions 16 bits.

Service lecteur : n° 1156

AFFICHEUR ALPHANUMÉRIQUE 18 SEGMENTS

Le nouvel afficheur alphanumérique, présenté par **Hewlett-Packard**, est destiné aux appareils de faible consommation. Il comporte huit caractères chacun de 16 segments plus un point décimal et un point centré et permet l'affichage des 64 caractères ASCII standard. Les caractéristiques permettent son utilisation sur les terminaux mobiles, les calculateurs de bureau, les appareils de mesure, ainsi que tous les appareils fonctionnant sur une source d'alimentation autonome, nécessitant une faible consommation, un



afficheur compact et la visualisation de données alphanumériques. Les segments constitués par des DEL rouges, à l'AsGa, sont agrandis par des lentilles internes à 3,56 mm. Cette technique permet d'améliorer l'intensité lumineuse malgré une consommation limitée. C'est ainsi qu'avec un courant d'alimentation moyen de 1 mA par segment un caractère peut être très facilement lu à 1,5 mètre. Les boîtiers du type DIL à huit caractères peuvent être disposés bord à bord pour former des lignes de caractères. Leur configuration permet leur sondage direct sur circuits imprimés ou leur enfichage sur supports de circuits intégrés. Les caractères sont au pas de 5,08 mm.

Service lecteur : n° 1157

CAPTEUR DE TEMPÉRATURE

Intersil distribué par **Tekelec** introduit un capteur de température sous la référence AD590. Ce dispositif, seconde source du circuit d'**Analog Devices**, est un capteur de température qui se présente comme un générateur de courant proportionnel à la température absolue (degrés Kelvin). Son utilisation est très simple : on l'alimente entre 4 et 30 volts avec une résistance série de 1K (par exemple). A 25 °C (298,2 °K) il fournit un courant de 298,2 µA (298,2 mV aux bornes de la résistance). Quand la température varie (entre - 55 et + 150 °C) le courant varie aussi de 1 µA par °C (ou °K). De la même façon, on peut réaliser une centrale de mesure à faible puissance en l'associant

au CAN 12 bits, à sortie compatible µP et UART, ICL 7109. Ce capteur est le premier d'une série de dispositifs «périphériques» destinée à compléter la gamme de circuits d'acquisition de données d'Intersil.

Service lecteur : n° 1158

DÉTECTEUR DE PROXIMITÉ

Elستا commercialise un détecteur de proximité photoélectrique, type OLS 412, qui permet, par réflexion, de détecter la présence de n'importe quelle matière ou objet. La distance de détection maximale sur du papier blanc est de 0,35 m. La sensibilité est réglable sur un potentiomètre protégé de la poussière accessible de l'extérieur de l'appareil, et disposant de graduation à 10 positions, ce qui permet, d'une part, de définir la distance de détection optimale avec une réserve de 50 % et, d'autre part, d'ajuster la plage de détection. L'OLS 412 dispose en outre, d'un commutateur «éclairé-obscurci» ce qui permet de choisir la polarité de la commutation. Livré dans un boîtier en fonte injectée, cet appareil peut être connecté à un amplificateur de sortie, livrable dans un boîtier plastique pour montage en armoire, ou un boîtier aluminium pour montage apparent.

Service lecteur : n° 1159

ÉLIMINATEURS DE TRANSITOIRES

La société **Lightning Elimination Associates**, représentée exclusivement par la société **Etat** en France, propose sa série d'éliminateurs de transitoires sur lignes de transmission de données. Cette gamme de protections hybrides, contrairement à toutes les protections actuelles, se place en série avec l'équipement à protéger. Avec trois éliminateurs, elle couvre la totalité du spectre électromagnétique, du continu à 1 GHz. Elle offre une protection absolue de l'équipement.



Service lecteur : n° 1160

BK PRECISION DYNASCAN CORPORATION

Fine Quality Equipment. Made in the U.S.A

Aujourd'hui... le choix dans les testeurs logiques

Générateur d'impulsions 5 MHz



Modèle 3300

- Permet le test des circuits intégrés TTL, MOS, CMOS, HiNIL, HTL, PTL et ECL.
- Assure le retard de balayage de n'importe quel oscilloscope pourvu d'un dispositif de déclenchement de base de temps.
- Couvre la plage de 200 ns à 1 s en impulsions et de 5 MHz à 1 Hz en fréquences, le tout sur trois sorties (600 Ω et 50 Ω/30 W).
- Dispose d'une commande individuelle de retard d'impulsion et de la possibilité de tester les circuits de comptage et les registres à décalage.

Générateur audio : 4 appareils en 1



Modèle 3020

- Permet la génération de fonctions, de balayage, d'impulsions et de « tone-burst ».
- Faible distorsion, haute précision, sorties 0,02 Hz à 2 MHz, contrôle de fréquence linéaire.
- Dispose d'un atténuateur à 3 pas, d'une commande par vernier et de la programmation sur face avant ou extérieurement.
- Mesure les réponses en fréquence des dispositifs et composants audio.

Sondes logiques et d'impulsions numériques



Modèles DP-100 et DP-50

- Fournit des niveaux logiques de tous circuits TTL, MOS, CMOS, HTL, HiNIL.
- Le DP-100 analyse et « dévermine », en complément d'une sonde logique ou d'un oscilloscope, tout système.
- Le DP-50 affiche les états logiques et les impulsions numériques jusqu'à 50 MHz.
- Portable, simple d'emploi, protégé contre les surcharges et les inversions de polarité accidentelles.

Alimentation à sorties multiples



Modèle 1650

- Fonctionne comme trois dispositifs séparés — dont l'un à sortie fixe — 5 V continu à 5 A et 2 variables de 0 à 25 V continu, 5 A.
- Circuit de « tracking » original pour le « tracking » automatique des sorties continues.
- Bornes négatives et positives totalement isolées incluant le mode « tracking » automatique.
- Sorties connectées en série ou parallèle selon les besoins en courant ou tension.

Pour recevoir gratuitement notre catalogue d'instruments de test B et K.

Ecrire à notre exportateur exclusif :

EMPIRE EXPORTERS, Inc.
270-278 Newtown Road
Plainview, N.Y. 11803, U.S.A.
Tel: (516) 293-5583/Telex: 96-7880
MORHANEX, Plainview, N.Y.

Générateurs de fonction - Fréquencesmètres
Compteurs - Testeurs de semiconducteurs
Multimètres analogiques et numériques
Analyseurs - Testeurs de TRC
Alimentations.

Distribué par :

France: **Blanc-Meca**
Zone Industrielle
Des Groges
36300 LeBlanc

Service lecteur : n° 139

● INTERFACER ● ALIMENTER ● PROGRAMMER ● EFFACER

Vous pensez environnement sévère ?

gamme militaire

MIL STD - 883

MIL - M 38510

Une seule réponse :



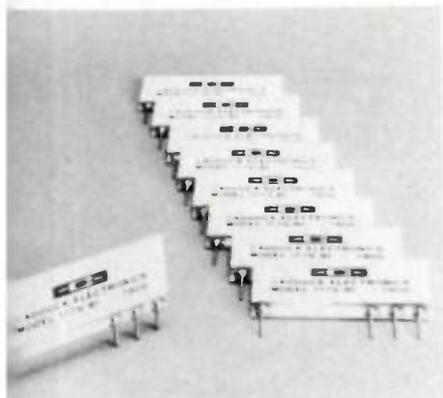
ADC/DAC - 55 °C + 200 °C

MICROEL

« LE PARANA » Z.A. de Courtabœuf, Avenue du Parana, 91400 ORSAY

Tél. 907.08.24
Télex 692.493 F

Service lecteur : n° 140

DIVISEURS DE TENSION

La société **Caddock** représentée par **cel**, vient de compléter sa gamme de cadences diviseurs de tension par un nouveau modèle référencé 1776-81 dont le rapport du coefficient de température est de 25 ppm et le rapport de la tolérance de 0,05 %. Développé pour les besoins de l'instrumentation, ce modèle comprend 3 résistances dont le total fait 10 Mégohms avec un rapport de tension de 100 : 1 et 1000 : 1. Les 3 valeurs individuelles sont 9,9 Mégohms, 90 et 10 kilohms. Le changement du rapport pour une tension de 2000 volts appliquée aux 3 résistances en série pendant 1000 heures à 70 °C est inférieur à 0,02 %.

Service lecteur : n° 1161

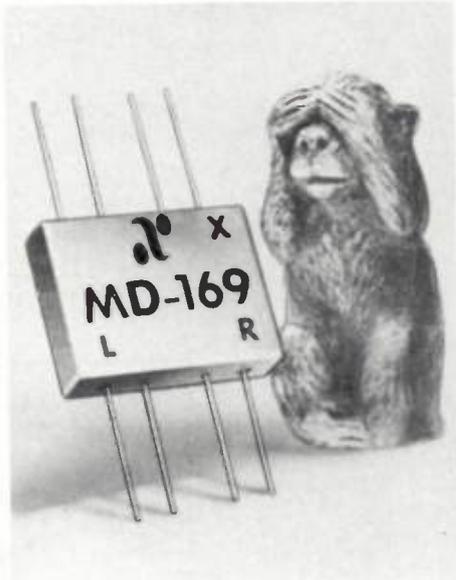
INTERRUPTEURS A BASCULE

De nouveaux modèles d'interrupteurs bascule, à palette et à poussoir protégé viennent compléter la gamme d'auxiliaires de commande de la série AML de **Honeywell Micro Switch**. Des interrupteurs à bascule et à palette colorés ont été réalisés pour donner une indication mineuse parfaite et distincte des états qu'ils contrôlent; ils s'intègrent harmonieusement avec les formes carrées et rectangulaires qui caractérisent la série AML. Ils sont disponibles en 3 options de montage, du circuit logique au circuit de puissance 15 ampères. Les interrupteurs à palette et à palette sont disponibles avec indication lumineuse colorée transmise ou projetée par lampe incandescente, par exemple par double D.E.L. rouge, vert ou bleu et par néon 110/220 volts. Des écrans translucides noirs laissent apparaître la légende et la couleur seulement sur le schéma allumé. Les écrans peuvent être gravés sur leur face avant ou recevoir un plan légendé placé entre l'écran et l'embase colorée, laissant ainsi de l'espace entre les unités sur le panneau.

Service lecteur : n° 1162

MÉLANGEURS

Présentés par **Equipements Scientifiques S.A., Anzac** a développé un nouveau type de mélangeurs hautes performances. Ces nouveaux mélangeurs sont appelés mélangeurs «no see» parce qu'ils ne voient pas les désadaptations aux portes IF et autres et éliminent ainsi la distorsion d'intermodulation 3^e ordre auxquelles donnaient naissance les diverses désadaptations. Techniquement parlant, il s'agit donc de mélangeurs insensibles aux désadaptations. Le premier mélangeur disponible dans cette famille est le modèle MD-169 dans la gamme 1 à 3500 MHz. Ce mélangeur ne voit donc aucune désadaptation même en présence de sources variables de désadaptation des portes IF. Par exemple avec un TOS infini (une terminaison IF de 0 dB de perte en retour), la variation du taux d'intermodulation 3^e ordre est inférieure à 10 dB pour le modèle MD-169, alors qu'elle aurait été de 24 dB ou plus, dans le cas de mélangeurs conventionnels.



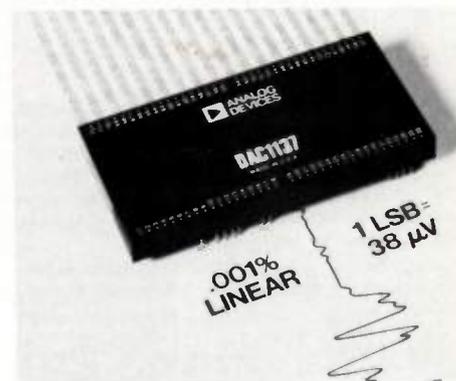
Ce mélangeur semble donc présenter une linéarité presque parfaite par rapport aux variations du signal d'entrée IF.

Service lecteur : n° 1163

CONVERTISSEUR NUMÉRIQUE-ANALOGIQUE 18 BITS

Analog Devices annonce la sortie d'un nouveau convertisseur numérique analogique de 18 bits économique, totalement complet (référence et amplificateur de sortie compris), le DAC 1137. Cette nouvelle version se situe entre le DAC 1136 qui est un 16 bits vrai et le DAC 1138 qui est un 18 bits vrai, le DAC 1137 étant donc un 18 bits de résolution avec 16 bits de précision. Les dérivés en température sont garantis pour la non linéarité de $\pm 0,5$ ppm/°C et pour le gain à ± 5 ppm/°C maximum. Le temps d'acquisition à 1/2 LSB est de 8 μ s en

sortie courant et de 18 μ s en sortie tension. Il peut être livré en option avec registre et deglitcher. Les gammes de tension de sortie sont programmables : 0 à 5 V, 0 à 10 V, ± 5 V, ± 10 V. Les entrées sont compatibles TTL.



Service lecteur : n° 1164

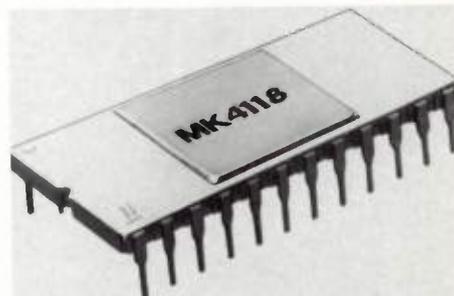
AMPLIFICATEUR QUADRUPLE LARGE BANDE

Harris Semiconductor introduit une version non compensée, présentant des performances dynamiques supérieures, de sa gamme d'amplificateurs quadruples. Les HA/4622/4625, toujours fabriqués avec la technologie isolation diélectrique, présentent une isolation entre amplificateurs de 108 dB et sont destinés à des applications où l'on demande un gain en boucle fermée supérieur ou égal à 10. Avec 70 MHz de produit gain bande et une consommation de 35 mW par amplificateur, ceux-ci conviennent parfaitement pour les filtres actifs à fréquences élevées.

Service lecteur : n° 1165

MÉMOIRE RAM STATIQUE

Mostek lance la production de masse de la RAM statique MK 4118 1 K x 8 déjà proposée par beaucoup de fabricants. Sa sortie standard à 24 broches est compatible avec les modèles courants de ROMS et d'EPROMS et son organisation 1 K x 8 en fait l'auxiliaire des microprocesseurs 8 et 16 bits. Elle ne nécessite



qu'une seule alimentation 5 V et comporte un limiteur automatique de puissance (toute transition d'adresse excite la puce et permet l'accès aux données). Le temps d'accès est donc mesuré à partir du temps stable d'adressage et non à

FAIRCHILD

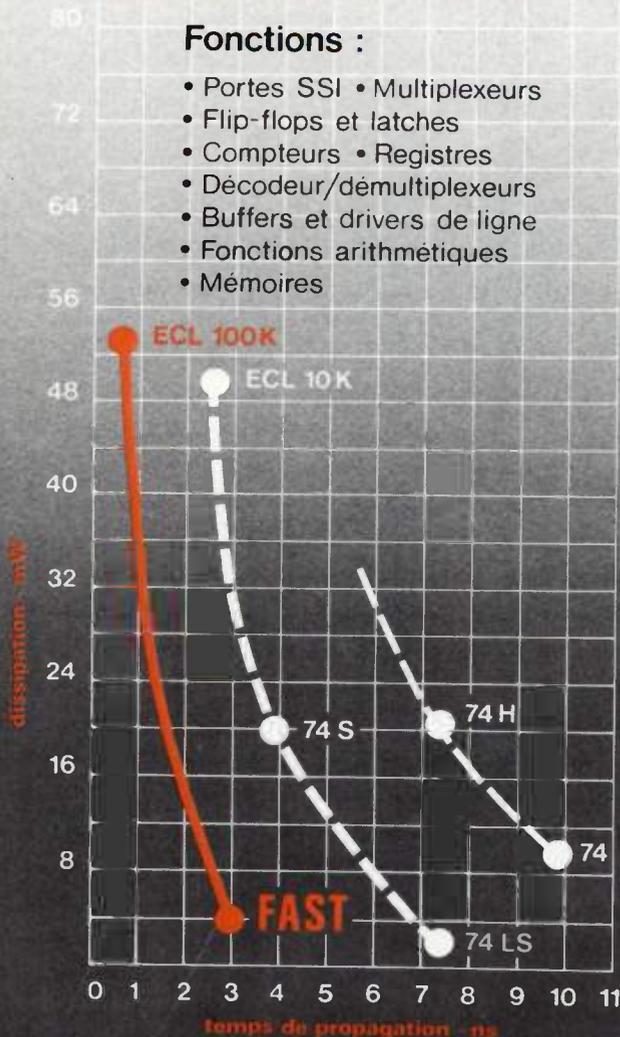
FAST

74 F comme FAIRCHILD
74 F comme FAST

3 ns! 4 mW!

Fonctions :

- Portes SSI • Multiplexeurs
- Flip-flops et latches
- Compteurs • Registres
- Décodeur/démultiplexeurs
- Buffers et drivers de ligne
- Fonctions arithmétiques
- Mémoires



almex

48, rue de l'Aubépine - Zone Industrielle - 92160 ANTONY
Tél. : 666-21-12 - Télex : 250 067

Service lecteur : n° 141

AUCTEL
143, rue des Meuniers
92220 BAGNEUX

664.10.50

Télex 202 878 F

DÉPARTEMENT INSTRUMENTS
SYSTEMES ELECTRONIQUES

Anadex Imprimante à impact bidirectionnelle sur papier ordinaire (largeur de papier réglable pour étiquettes).

AXIOM

Imprimante Alphanumérique, Graphique, Vidéo Printer Imprimante pour Pet, Apple III, TRS 80

boston tech

Alimentation stabilisée miniature

FABRIMEX

Régulateur continu à découpage, régulateur à découpage secteur, convertisseur continu - continu

EU ÉLECTRO NUMERICS

Indicateurs numériques de TABLEAU, voltmètre, ampèremètre, fréquencemètre COMPTEURS

ALPHA POWER

Alimentation d'équipement pour chassis alimentation pour microprocesseur, Floppy Disk, Mono et Multisource

SOPEGE

Etude et développement à base de Micro Ordinateur 6800 - 6801 - 8085 - 280

STOLZ AG

Programmeur Universel de mémoire Multicopies - effaceur UV

SOROC TECHNOLOGY, INC.

Terminal Video

Xylogics

Contrôleur de disque dur subsystemes pour DEC, PDP11/LSI 11, Data General série NOVA, Multibus intel etc.

olivetti

Bloc imprimante /OEM Imprimante microprocesseur

wte: western telematic

Terminaux Lecteur enregistreur éditeur de Mini Floppy (Compatible RS232) concentrateur, diffuseur de messages, système de traitement de texte.

STOLZ AG

AUCTEL Tel 664.10.50
143, rue des Meuniers - 92220 Bagneux

PROGRAMMEURS UNIVERSELS DE MÉMOIRES MAESTRO M2

FONCTIONS Lecture, Programmation, Copie, Vérification, Télécommande

CARACTÉRISTIQUES

- Conçu autour d'un MICROPROCESSEUR
- Modules Personnalisés enfichables pour tous types de mémoires.
- Mémoire RAM 32 K bit 14 K x 8 bits pour Stockage et Modifications
- Clavier Hexadécimal
- 2 interfaces I/O Série RS232C (Vitesse de 110 à 9600 bauds)
- Contrôles automatiques de virginité, de coincidence de parité, de défauts
- Formats I/O Intel Hex, Mikbug, Tektronics, BNPF, SS51, Simple Hex etc.

GRATUIT

Logiciel évolutif (sur tous les Matériels vendus, mise à jour des Nouvelles Fonctions)
Ex : Fonctions «Block move», «INSERT», «DELETE»
Langages Universels I/O MIKbug, BNPF, HEXA, etc.

STOLZ AG



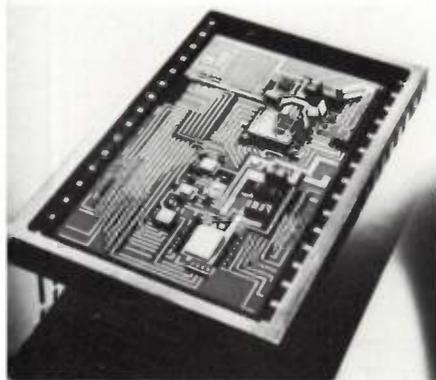
PU HT. 14 925 F

Service lecteur : n° 142

partir du front de validation de la mémoire, ce qui procure une économie de quelques nanosecondes souvent critique dans des applications à haute vitesse. Le K 4118 est disponible avec des temps d'accès de 120 à 250 ns permettant son utilisation avec les microprocesseurs à grande vitesse. Une mémoire tampon interface simplifie l'interfaçage avec des microprocesseurs à bus multiplexés y compris le CPU - 16 bits ce que les AMS statiques multiplexées ne peuvent effectuer directement.

Service lecteur : n° 1166

CONVERTISSEUR ANALOGIQUE-NUMÉRIQUE 12 BITS



Analog Devices annonce la commercialisation d'une version améliorée du circuit ADC 80 sous l'appellation AD-DC 80. Ce convertisseur analogique numérique de 12 bits fonctionne sans mode oublié, dans la gamme de température de -25°C à $+85^{\circ}\text{C}$. Son temps de conversion est de $25\ \mu\text{s}$ maximum en version 12 bits et de $21\ \mu\text{s}$ maximum en version 10 bits. Sa consommation ne dépasse pas 800 mW, et son coefficient de température n'excède pas $0\ \text{ppm}/^{\circ}\text{C}$. Il existe une version «Z» permettant de l'alimenter à partir de $12\ \text{V}$. Les sorties, DTL et TTL compatibles, sont disponibles en parallèle. Ce circuit se présente en boîtier DIP 32 broches.

Service lecteur : n° 1167

AFFICHAGE A CRISTAUX LIQUIDES

Industrial Electronic Engineers présente la nouvelle série d'afficheurs à cristaux



liquides appelée IEE-Polaris. Cette série comprend deux groupes de modèles : le premier réunissant des appareils à hautes performances destinés à un usage dans un environnement relativement sévère, le second, constitué d'appareils économiques pour un usage dans un environnement moins agressif. Ces deux modèles offrent un choix d'afficheurs de 3 1/2 à 8 digits avec des hauteurs de caractères de 0,9 à 1,8 cm, une consommation de $2,5\ \mu\text{W}$ typique et des alimentations de 3 à 9 V et 4,5 à 13,5 V.

Service lecteur : n° 1168

CAPTEURS DE PROXIMITÉ PHOTOÉLECTRIQUES

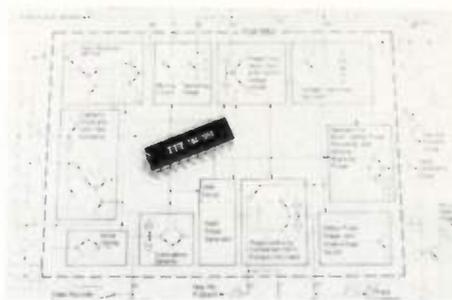
La société Baumer, représentée par Elesta Électronique propose des capteurs de proximité photoélectriques qui détectent tous les matériaux (papiers, bois, cuirs, textiles, métaux, matières synthétiques, etc...). De diamètre réduit, 18 mm, étanches, ces capteurs ont une distance de détection supérieure aux capteurs inductifs. La distance réglable, est de 120 mm maximum en réflexion directe, et de 600 mm en barrage à l'aide d'un réflecteur. Ces capteurs ont également une large plage d'alimentation entre 10 et 30 volts continu. L'amplificateur de sortie incorporé peut débiter 100 mA sous 24 V.



Service lecteur : n° 1169.

OSCILLATEUR LIGNE POUR TÉLÉVISEUR

Présenté par ITT Semiconducteurs, le circuit intégré bipolaire TDA1950 est une version avancée des types TBA950 et TDA9500 introduits précédemment par cette société. Il comporte tous les étages de séparation et de synchronisation lignes d'un récepteur TV. Le nombre de composants externes a pu être réduit. La séparation des impulsions de lignes et de trame est effectuée par deux étages distincts. Le blanking et la valeur de crête de l'impulsion de synchronisation sont mesurés par un montage clamping; de ce fait le niveau de séparation est déterminé par l'impulsion de synchronisation.



Service lecteur : n° 1170

INSTRUMENTATION

MILLIVOLTMÈTRE RADIO-FRÉQUENCE

La Compagnie Européenne d'Études, Réalisations et Diffusion Électroniques lance sur le marché français le nouveau millivoltmètre radio-fréquence, RF-801 de la société anglaise Lyons Instruments. Ce nouvel équipement couvre la gamme de 20 kHz à 1,6 GHz et permet des mesures de niveau entre $300\ \mu\text{V}$ et 100 V avec une précision de 1 dB jusqu'à 520 MHz, 1,5 dB jusqu'à 1 GHz et 3 dB à 1,6 GHz. Il est utilisable en indicateur jusqu'à plus de 3 GHz. La sonde de mesure est conçue pour présenter une inductance de masse la plus faible possible. L'impédance d'entrée est de $100\ \text{k}\Omega/2\text{pF}$ et un adaptateur $50\ \Omega/1,2\ \text{pF}$ est livré avec l'appareil. Le RF-801 peut être alimenté par le réseau alternatif 110/220 V ou par une source continue de 12 V. Cette dernière possibilité lui ouvre des applications dans le domaine de la radioléléphonie sur véhicules aussi bien qu'en laboratoires ou bancs de tests.



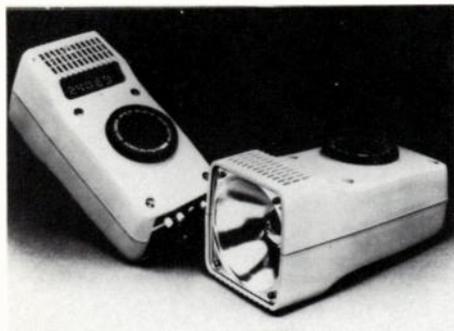
Service lecteur : n° 1171

STROBOSCOPE ÉLECTRONIQUE

Distribué par Énergie SA, un nouveau stroboscope électronique vient compléter la ligne des Strobotac. Le GR 1546, stroboscope à affichage numérique réunit

— *Oe nouveautés* —

sous un faible volume les caractéristiques suivantes : affichage par 5 DEL donnant la fréquence directe en éclats/minute, précision de $\pm 0,01\%$ donnée par un pilotage à quartz, tachymètre électronique en utilisation avec capteur extérieur et fréquence de 100 à 25 000 éclats/minute.



Service lecteur : n° 1172

THERMOMÈTRE NUMÉRIQUE UNIVERSEL

Le thermomètre numérique DTP-2030 fabriqué par Ancom (agent Almex) se fait en modèles à 10, 20 et 30 canaux. Il est destiné principalement au contrôle de température en multiples endroits des installations de chauffage dans les immeubles de bureaux et les grands magasins. Les capteurs se branchent sur l'appareil

par l'intermédiaire d'un bornier à distance. Ce thermomètre dont le boîtier de dimensions 95 x 95 x 150 mm possède un affichage à diodes lumineuses à chiffres de 11 mm de hauteur, visibles de jour. Il est normalement calibré en degrés centigrades mais, sur demande, se fait en version à degrés Fahrenheit. Un sélecteur à molettes permet de choisir le canal à afficher. La passage d'un canal à l'autre se fait par sélection manuelle et non pas de manière automatique. La plage de température est de $-199,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $+199,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, exprimées en dixièmes de degrés. La précision est poussée à $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ près entre -100° et $+199,9\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Service lecteur : n° 1173

DÉTECTEUR DE SUR-VITESSE ET DE SOUS-VITESSE

La Société Équipements Scientifiques SA présente le TW 12/24, un module offrant la possibilité d'être utilisé en détecteur de sur-vitesse ou de sous-vitesse, avec réarmement manuel ou automatique. Il est prévu pour recevoir le signal provenant d'un capteur magnétique détectant les dents d'une roue phonique, mais n'importe quel générateur d'impulsion de 100 mV crête-crête

minimum est compatible avec l'appareil. L'alimentation de ce module est possible en 12 V et 24 V continu. Les gammes de fréquence d'utilisation vont de 0,1 Hz à 15 000 Hz en 5 modèles différents. L'



sortie alarme est un relais RT 10 Ampère. L'ajustement du seuil est réalisé par un potentiomètre 20 tours. La répétabilité est de 0,5 % de la pleine échelle.

Service lecteur : n° 1174

ENREGISTREUR A MICROPROCESSEUR

Bryans S.A. propose un nouvel équipement destiné au traitement complet de mesure depuis l'acquisition jusqu'à la transcription graphique. Le BS 811 permet l'acquisition simultanée de 1 à 8 paramètres analogiques sur des entrées différentielles à hautes impédances. Le traitement de calcul est effectué à l'aide d'un microprocesseur de la série 6800.



INSTRUMENTATION POUR SYNCHROS ET RÉOLVEURS : LA PREMIÈRE GAMME !

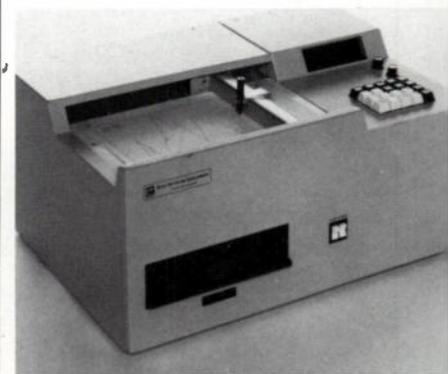
- "NORTH ATLANTIC" : Voltmètres de phase analogiques et digitaux (IEEE) • Indicateurs d'angle, précision jusqu'à $0,003^{\circ}$. Simulateurs et ponts S et R précision jusqu'à 2 sec. • Modules de conversion S/D et D/S en 0,4" et 0,8"
- "PATH" : Plateaux diviseurs d'angles pour capteurs angulaires.
- "BEHLMAN" : Alimentations alternatives de puissance (45 Hz à 30 KHz)



Technitron

8, Avenue Aristide Briand
92220 BAGNEUX
Tél. : 657.11.47 — Télex : 204792

G. N. CONSEILS



Plusieurs modes d'opérations sont possibles. Soit, d'abord, un traitement direct de l'information avec résultat immédiat du calcul sur l'enregistreur XY incorporé. Ce traitement est suivi d'un stockage sur disque souple. Soit encore, un stockage immédiat de l'information sur le disque souple pour traitement ultérieur, ensuite transcription graphique. Toutes les informations stockées sur le disque souple peuvent recevoir un label de repérage de l'expérience, ce qui permet l'accès direct facile pour un traitement ultérieur. La capacité du disque est de 300 adresses de 500 mots de 12 bits, soit un total de 150 000 informations.

Service lecteur : n° 1175

Service lecteur : n° 143

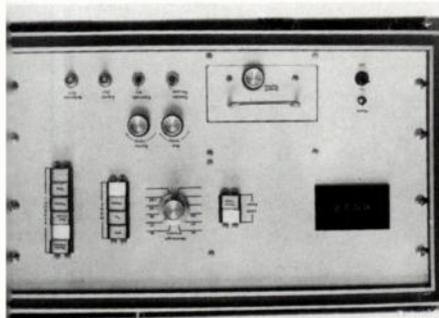
— **oe nouveautés** —

ALANCES ÉLECTRONIQUES

Sartorius France filiale du groupe allemand Sartorius, présente une nouvelle série de balances à plateau supérieur avec une étendue de pesée plus large et une précision plus importante que celle des balances utilisées à ce jour. Jusqu'à présent le point faible des balances à hauts gammes était la perte de la dernière décimale dès que la plage de mesure correspondant à l'étendue fine était dépassée. Désormais avec les nouvelles Sartorius 1264 MP - 1265 MP - 1364 MP, le résultat reste affiché avec la plus grande sensibilité et ce dans toute l'étendue de pesée. Un contrôle en continu, avec indication optique par diode lumineuse de la déviation standard est assuré durant le déroulement de la pesée. Sartorius présente également trois balances électroniques d'analyse à plateau supérieur avec une précision de lecture de 1 mg types 1201 MP, 1207 MP, 1602 MP. La 1602 MP, est une balance qui grâce à la sensibilité à 0,1 mg et sa portée de 160 g ainsi qu'à sa conception de type plateau supérieur apporte un réel confort d'utilisation. Faisant aussi son entrée une nouvelle microbalance 4501 : étendue de pesée 1020 mg, précision de lecture 0,001 mg, apporte des avantages décisifs par rapport à des types de balances similaires. De plus le système de tirage est assisté par un indicateur optique «plus-moins» qui évite toutes pertes de temps lors des commutations de poids. Le système électronique à microprocesseur mis au point par Sartorius permet d'optimiser le temps d'intégration et d'assurer un affichage stabilisé de l'indication des poids.

Service lecteur : n° 1176

MESURE DES LONGUEURS ET DE DIFFUSION

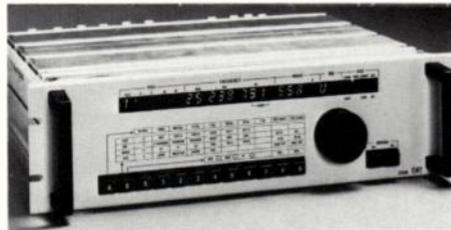


La société **Équipement Scientifique SA** présente le SSI modèle 100, appareil conçu pour la mesure précise des longueurs de diffusion des porteurs mineurs dans les couches silicium, les couches épitaxiales déposées sur des substrats de conductivité du même type et de plus basse résistivité, et dans

les bases des jonctions minces. L'appareillage accepte des échantillons jusqu'à 10 cm de diamètre et de 1,2 cm d'épaisseur.

Service lecteur : n° 1177

GÉNÉRATEUR ET RÉCEPTEUR HF



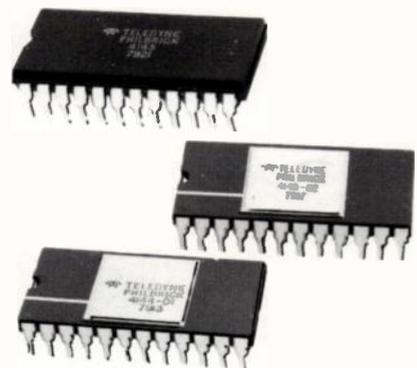
La nouvelle génération d'équipements lancés actuellement par **Standard Radio & Telefon AB**, sous l'appellation System 90, se caractérise par des possibilités nouvelles de commande à distance et d'intégration dans des systèmes complexes contrôlés par ordinateurs. Il s'agit de récepteurs et d'excitateurs H.F. dont toutes les fonctions sont entièrement électroniques. L'excitateur et le récepteur sont tous deux constitués de modules enfichables. La gamme de fréquence du récepteur est 10 kHz à 30 MHz, par bonds de 1 Hz, celle de l'excitateur est de 1 MHz à 30 MHz, par bonds de 100 Hz. Dans la construction du récepteur CR90 et de l'excitateur TD90, on a recherché le rapprochement technique de ces deux éléments : les synthétiseurs de fréquences sont identiques, la sélection des fréquences, modes, etc. s'effectue pour l'un comme l'autre par un clavier de touches alphanumériques, avec affichage lumineux en ligne de toutes les indications de réglage et mesure. La mémoire incorporée permet de programmer neuf canaux HF. Le choix et la programmation des canaux s'effectuent sur le clavier alphanumérique. L'insertion d'une carte de circuits imprimés fournit une capacité de mémoire pour 100 canaux supplémentaires.

Service lecteur : n° 1178

SYSTÈME DE TRAITEMENT D'IMAGES

La société **Metrologie** représentant exclusif de **Comtal** introduit sur le marché français le nouveau système Vision 1/20 de traitement d'images. Ce système dispose d'une capacité maximum de 64 images 512 x 512 x 8 bits. Il permet le travail en simultané d'un maximum de quatre utilisateurs sur des images de tailles variables et permet l'affichage d'images 512 x 512 ou 1024 x 1024 en pseudo, fausse ou vraie couleur, les combinaisons temps réel d'image (X, ÷, +, -, convolution), la

le prix le plus juste



**convertisseurs
analogiques
numériques**
à sortie 3 états en C MOS
faible coût
du types 4143-4144-4145

**Convertisseurs analogiques digitaux
3 états 8/10/12 bits en C MOS
très faible coût**

Monotonique dans la gamme de
température faible dissipation thermique
monolithique 24 pins
Sortie binaire, 3 états
Compatible C MOS, TTL
Non linéarité et linéarité
différentielle $\pm 1/2$ LSB
Alimentation : ± 3 Volts à ± 7 Volts
Température de fonctionnement suivant
le type : 0 à 70°C, -40 à +85°C,
-55 à +125°C, et normes MIL STD 883.

Applications :
Acquisition de données
Contrôle de processus
Équipement de mesure portable, etc.

TELEDYNE PHILBRICK

4 rue des Bergers 75015 Paris
Tel. : (1) 577 95 86
Telex (842) 200731

Service lecteur : n° 144

A RELIRE DANS L'ONDE ÉLECTRIQUE

- Les Alimentations (décembre 1979)
- Les Enregistreurs magnétiques (décembre 1979)
- Les nouveaux oscilloscopes (novembre 1979).
- Modems et multiplexeurs (novembre 1979).
- Les convertisseurs A/N et N/A (octobre 1979).
- Conception assistée par ordinateurs (octobre 1979).
- Mesure temps-fréquences dans les équipements radar (septembre 1979).
- Commutateurs et autocommutateurs privés (septembre 1979).
- Les semiconducteurs de puissance (juin 1979).
- Analyseurs-simulateurs de transmissions de données : les critères de choix (mai 1979).
- Fibres optiques et sources d'émission (février-mars-juin 1979).

AVANCE
TECHNOLOGIQUE

TO 3 ISOLÉ

POUR TRANSISTORS DE COMMUTATION
GRANDE VITESSE — GRANDE PUISSANCE

L'isolement du boîtier réduit les interférences électromagnétiques conduites, rayonnées, mode commun, la capacité collecteur-boîtier, l'impédance thermique :

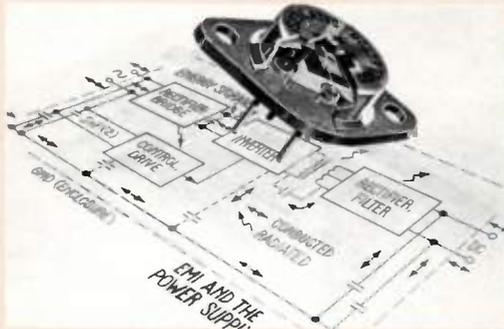
— simplifie l'assemblage ; accroît la fiabilité ; garantit la sécurité ;

L'isolement est spécifié à 1500 volts minimum.

La technologie « C²R » du chip utilisé permet des performances supérieures en tension (400 V), en commutation et en Vcesat.



BP. 1 - 78420 CARRIERES-SUR-SEINE Tél:980.41.40



Demandez nos notes
d'application.



GENERAL
SEMICONDUCTOR
INDUSTRIES, INC.

Service lecteur : n° 145

correction de couleur sur des zones de formes variables, sans altérer les autres zones d'une même couleur dans la même image, ainsi que le zoom et l'effet fenêtré sur la totalité de la zone mémoire d'image.

Service lecteur : n° 1179

FRÉQUENCEMÈTRE DE TABLEAU

Présenté par **Equipements Scientifiques S.A.**, le fréquencemètre de chez **NL** mesure la fréquence du secteur avec une résolution de 0,1 Hz et une puissance totale consommée de 3 Watts. Il est équipé d'une base de temps interne quartz et peut être fourni avec afficheur DEL ou cristaux liquides. Il est alimenté à partir d'un secteur 210 - 250 V.



Service lecteur : n° 1180

DOSIMÈTRE DE BRUIT

Présenté par **Bruël et Kjaer**, le dosimètre individuel de bruit, Type 4428, est un instrument entièrement autonome, format poche servant à évaluer les risques de pertes auditives de personnes travaillant dans des zones à haut niveau de bruit. En suivant le porteur dans ses déplacements pendant toute la journée de travail, l'appareil accumule les différents niveaux de bruit auxquels il a été exposé et donne le résultat, sur un affichage à 4 digits, sous la forme d'une dose de bruit, exprimée en pourcentage de l'exposition journalière tolérée. Le 4428 mesure l'exposition vraie au bruit pendant le travail, conformément à la norme internationale ISO 1999. Il a une gamme dynamique de 80 à 140 dB (A) incluant un facteur de crête admissible de 30 dB. Mais, en plus, il a la possibilité de mettre en mémoire, à côté de l'affichage de la dose, une alarme en cas de dépassement d'un niveau crête de 140 dB (A). Le microphone à condensateur qui est fixé sur le 4428 peut éventuellement être placé à proximité de l'oreille, en utilisant en option, un préamplificateur et un câble rallonge. Le dosimètre n'utilise qu'une seule pile standard de 9 V ou bien une cellule rechargeable Ni-Cd. Avec la pile, son autonomie est de 70 heures.

Service lecteur : n° 1181

INFORMATIQUE**MINI-ORDINATEUR COMPLET**

Le 80-20, proposé par **R2E** est le septième modèle de base de la série de minisystèmes de gestion, MICRAL série



Il s'agit d'un ordinateur professionnel complet proposé au prix des systèmes individuels. Le 80-20 se compose d'une unité centrale MICRAL compatible avec d'autres modèles de la gamme (compatibilité ascendante); 32 Koctets de mémoire centrale; un clavier complet avec touches numériques, numériques et de fonction; 2 unités à minidisquettes offrant chacune 140 Koctets en ligne; une sortie vidéo pour connexion sur écran TV, ou possibilité d'utiliser un écran de type professionnel; une imprimante 80 colonnes, 50 cps, à matrice 7 x 7, très compact, réalisant du papier ordinaire avec encre par perforations ou par jet d'encre. En option, le 80-20 peut recevoir une double unité à minidisquettes à 280 Koctets.

Service lecteur : n° 1182

MINI-ORDINATEUR DE GESTION MÉDICALE

La Société **EMR, Electronique et Micro-Informatique Roumoises**, annonce le lancement d'un micro-ordinateur de gestion médicale. Le matériel est réalisé à partir d'un système modulaire que la société commercialise pour des applications industrielles. Le logiciel est adapté aux besoins des professions médicales et paramédicales. Il a été mis au point et testé chez le médecin praticien par une équipe médicale et informaticienne. Ses programmes ne nécessitent aucune connaissance informatique de la part de l'utilisateur.

Service lecteur : n° 1183

SYSTÈMES INFORMATIQUES POUR PDP 11/23

Digital Equipment annonce deux nouveaux systèmes informatiques construits pour le processeur PDP-11/23 : le PDP-11/23 et le PDP-11T23; ces systèmes utilisent des disques souples et des

disques à cartouche respectivement. Leur vitesse d'exécution est deux fois et demi supérieure à celle des systèmes bas de gamme construits autour du PDP-11/03. Parce qu'ils sont universels, ces systèmes conviennent à la fois aux utilisateurs OEM et aux utilisateurs finaux pour leurs applications techniques scientifiques ou commerciales.

Au niveau logiciel, le PDP-11V23 et le PDP-11T23 disposent du système d'exploitation RT 11, de compilateurs, d'éditeurs et d'utilitaires : les langages disponibles sous RT 11 sont le Fortran IV aux normes ANSI, le Basic et l'assembleur Macro.



Le PDP-11T23 fonctionne également sous le système d'exploitation multi-utilisateur et multitâche RSX-11M et dispose donc de compilateurs plus puissants : Basic-Plus-2, Fortran IV-Plus et Cobol PDP-11.

Service lecteur : n° 1184

IMPRIMANTE RAPIDE POUR ORDINATEURS

La firme **Centronics Data Computer France** annonce la sortie de son modèle 753, une imprimante par réseau de points à haute densité pouvant fonctionner à une cadence de 120 à 145 caractères par seconde. La machine compense automatiquement les disparités de taille des caractères en ajustant la largeur des lettres. La tête imprimante mobile de $n \times 9$ points crée des caractères selon

la taille d'une matrice standard mais avec 18 emplacements horizontaux possibles pour les points, au lieu des 9 rencontrés couramment. La vitesse de saut du papier est de 38 cm/s, la densité d'impression verticale de 6 lignes/pouce, la densité d'impression horizontale de 10 caractères/pouce, soit 132 caractères/ligne (espacement uniforme). L'appareil est commandé par micro-processeur.

Service lecteur : n° 1185

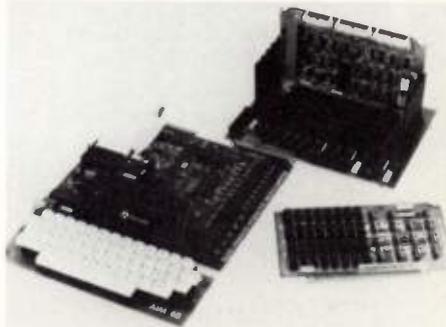
CARTE MICRO-ORDINATEUR 16 BITS

Intel annonce la sortie de 2 circuits additionnels se couplant directement sur la carte ISBC 86/12 construite autour du 8086 et permettant d'obtenir une capacité mémoire totale de 96K octets. Cette nouvelle carte ISBC 86/12A possède le nouveau contrôleur de bus 8289. Les circuits additionnels sont l'ISBC 300 et l'ISBC 340. L'ISBC 300 (146 x 58 mm) permet une extension de + 32K octets de mémoire RAM. Il se connecte directement sur les supports du contrôleur de rafraîchissement et des «latches». La fixation mécanique est assurée grâce à 4 entretoises en nylon. L'ISBC 340 (84 x 71 mm) permet une extension de + 16K octets d'EPROM : l'installation au module ISBC 300. Grâce à cette augmentation mémoire, l'occupation du bus (Multibus) sera encore moindre et la puissance du système augmentée.

Service lecteur : n° 1186

MICRO-ORDINATEUR POUR L'ENSEIGNEMENT

Rockwell International Microelectronic Devices, représenté en France par **System Contact**, annonce la sortie du Rockwell AIM 65 (micro-ordinateur interactif R6500), un micro-ordinateur de faible coût, en un seul module, doté d'une imprimante incorporée. Conçu à l'origine comme système d'enseignement assisté, il a été adapté à des applications telles que le système de développement de produits R6500, les terminaux intelligents, les contrôleurs de processus et l'informatique individuelle. L'AIM 65 comporte une imprimante thermique

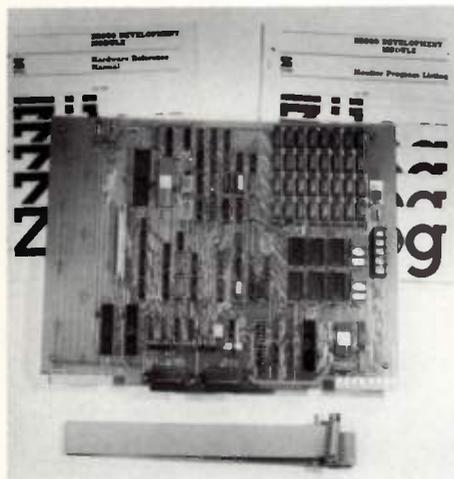


— oe nouveautés —

20 colonnes, un affichage alphanumérique de 20 caractères à diodes électroluminescentes et un clavier de 54 touches. Disponible en 1KO et 4KO de mémoire RAM, l'AIM 65 est dessiné autour de l'unité centrale R6502, qui est le microprocesseur central des micro-ordinateurs Apple, Kim-1 et Pet. Le R6502 peut adresser jusqu'à 65KO en 13 modes d'adressage, il dispose de l'indexation vraie et de fonctions décimales et binaires.

Service lecteur : n° 1187

MODULE DE DÉVELOPPEMENT POUR MICROPROCESSEUR



A2M distributeur en France de Zilog annonce que, le microprocesseur Z8000 dans ses versions 40 broches et 48 broches est maintenant en production et disponible en quantité. Zilog a mis au point un module de développement matériel et logiciel pour le Z8000, en utilisant les périphériques du Z80. La carte Z8000 comprend : un CPU Z8002 40 broches non segmenté. Il est également prévu de pouvoir utiliser le Z8001 segmenté; l'horloge, disponible à 2,5 MHz ou bien 3,9 MHz; 16K mots de mémoires RAM dynamiques Z6116 extensible à 32K mots; 2K mots de ROM 2716 extensible à 8K mots; quatre compteurs programmables 8 bits (Z80-A-CTC). Le moniteur de 2K mots comprend : l'interface d'entrée-sortie RS 232C ou boucle de courant; un moniteur de mise au point, permettant à l'utilisateur de démarrer ou d'arrêter l'exécution d'un programme, de visualiser et de modifier les registres CPU et les mémoires; un interpréteur de commande qui passe les commandes rentrées à la console aux autres logiciels du moniteur. Un programme de chargement LOAD/SEND permettant l'interface avec un système de développement Z80. Enfin, le module de développement Z8000 communique avec l'extérieur, à travers un port série

RS232C, par l'intermédiaire d'une console de visualisation ou d'une imprimante.

Service lecteur : n° 1188

HYPERFRÉQUENCES

ABSORBANT HYPERFRÉQUENCE DE PUISSANCE

Dans le domaine des absorbants hyperfréquences de puissance, la difficulté a toujours été de réaliser un produit qui n'ait aucune reprise à l'humidité. Ceci est résolu avec la Devilit CV, commercialisé par la société **Avance et Développement Electronique (ADE)**. Les essais en température (+ 500 °C pendant 170 heures) n'ont pas altéré le produit. L'atténuation est de 13 dB/cm à 6 GHz et 22 dB/cm à 10 GHz. Cet absorbant est particulièrement adapté pour réaliser des charges de puissance à faible TOS en guide d'onde des atténuateurs, des charges coaxiales de puissance.

Service lecteur : n° 1189

COMPTEUR HYPERFRÉQUENCE

Hewlett Packard annonce la sortie d'un nouveau compteur hyperfréquence, équipé d'un clavier de commande simple et d'un microprocesseur. Sa grande sensibilité sur toute la gamme 10 Hz à 26,5 GHz, le rend particulièrement bien adapté aux mesures sur les nouvelles hyperfréquences réservées aux liaisons terrestres ou par satellite et dans les applications radar en bande K. Référencé 5343A, il se présente sous forme d'un coffret léger et maniable. Équipé d'un



afficheur à 11 chiffres il permet de mesurer jusqu'à 26,5 GHz avec une résolution de 1 Hz. Le clavier, permet à l'utilisateur de choisir un coefficient multiplicateur, un nombre entier M, qu'il applique aux mesures de décalage ou de fréquences, B pour résoudre l'équation $y = Mx \pm B$. Cette fonction est particulièrement intéressante lorsqu'en hyperfréquence on cherche à afficher la fréquence porteuse à partir de l'oscillateur

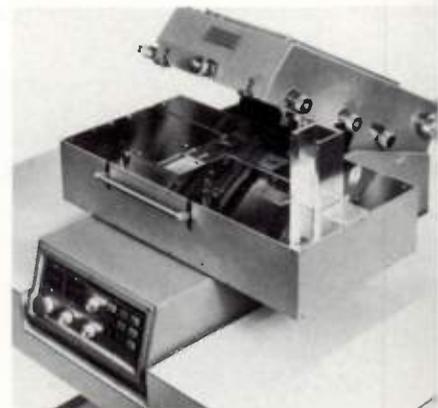
local. La sensibilité du compteur est garantie à - 33 dBm entre 500 MHz et 12,4 GHz, à - 28 dBm entre 12,4 GHz et 18 GHz et - 23 dBm entre 18 GHz et 26,5 GHz, dans la plage 0 à 50 °C. En ajoutant à l'appareil l'option 004 convertisseur numérique/analogique il est possible de sélectionner trois chiffres successifs de l'afficheur et de les convertir en tension analogique permettant d'attacher un enregistreur à bande pour contrôler le glissement de fréquence. La tension disponible sur la sortie varie de 0 volt (affichage 000) à 9,99 volts (affichage 999).

Service lecteur : n° 1191

ÉQUIPEMENTS INDUSTRIELS

SÉRIGRAPHIE POUR COUCHES ÉPAISSES

La firme anglaise **DEK** annonce la sortie d'un nouvel appareil de sérigraphie pour couches épaisses, DEK 1202, à systèmes d'alimentation interchangeable



qui permet la sérigraphie de tous substrats jusqu'à 102 mm x 102 mm. Cet appareil peut également être équipé pour le chargement ou le déchargement manuel à une cadence de 900 cycles à l'heure ou d'un magasin vertical permettant de travailler à une cadence de 1500 cycles à l'heure (chargement, sérigraphie et déchargement automatiques). Moins de trente minutes sont nécessaires au changement du système d'alimentation, la reproductibilité étant maintenue à +/- 25 microns par. Autre option possible : le collocateur, qui accepte des substrats sérigraphiés, quelle que soit le système d'alimentation. Ces substrats sont placés en rangées acheminées automatiquement l'une après l'autre vers un séchoir ou le tapis d'un four à cuisson. L'appareil de sérigraphie DEK 1202 convient aussi bien pour le développement en laboratoire de circuits à couches épaisses de types et dimensions différents, la production de petites séries moyennes ou la production automatique à grand rendement.

Service lecteur : n° 1190

SEE

Société des électriciens, des électroniciens et des radioélectriciens
48, rue de la Procession - 75724 PARIS CEDEX 15
Téléphone 576-07-70 - Télex SEE 200 565 F

SOMMAIRE

- Lundi 21 janvier 1980 - Paris.
Assemblée générale de la S.E.E. suivie d'une conférence de
M. Norbert SEGARD : Télématicque et société P. II
- Mercredi 20 février 1980 - Issy-les-Moulineaux.
Connectique coaxiale et multibroches (demi-journée) Section 21 P. II
- Mercredi 27 février et lundi 17 mars 1980 - Paris.
Comptes rendus de travaux de la 19^e session de
la C.I.E. — Sciences fondamentales — Applications
de l'éclairage (2 demi-journées) Section 16 P. III
- Mercredi 5 mars 1980 - Issy-les-Moulineaux.
Résines pour microlithographie (demi-journée) Section 21 P. VIII
- Mercredi 12 et jeudi 13 mars 1980 - Lille.
Applications industrielles des microprocesseurs }
(2 jours) } Groupe Nord et
Section 13 P. VII
- Mercredi 19 mars 1980 - Paris.
Les mesures en télévision (journée) Section 22 P. II
- Lundi 31 mars et mardi 1^{er} avril 1980 - Toulouse.
Laboratoire d'explorations vasculaires périphériques
(2 jours) Section 27 P. IX
- Du 5 au 9 mai 1980 - Toulouse.
Journées d'informatique médicale Section 27 P. IV
- Du 16 au 20 juin 1980 - Toulouse.
L'électronique nouvelle dans l'automobile Gr. Midi-Pyrénées P. IV
- Nouveaux textes de conférences disponibles à la S.E.E. (feuille rose) P. V
- Offres et demandes d'emploi P. VI

SEE

SOCIÉTÉ DES ÉLECTRICIENS, DES
ÉLECTRONICIENS ET DES RADIO-
ÉLECTRICIENS.

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

Je désire connaître les conditions d'admission à la S.E.E.

Étant membre de la S.E.E., je pourrais bénéficier, entre autres :

— du tarif préférentiel à l'une des revues, pour 1980 :

- LA REVUE GÉNÉRALE DE L'ÉLECTRICITÉ
 - L'ONDE ÉLECTRIQUE
- } 145 F (au lieu de 280 F) pour la France (*)

— du tarif préférentiel de participation à :

- Journée d'études 100 F (au lieu de 150 F)
- Demi-journée d'études gratuit (au lieu de 50 F)

NOM et prénom :

Organisme : Adresse :

..... Tél. :

(*) 185 F (au lieu de 315 F) pour l'étranger.

Demande à adresser à : S.E.E. - 48, rue de la Procession - 75724 PARIS CEDEX 15.

A l'occasion de ce premier numéro de l'année 1980, le nouveau président M. Henri MALEGARIE et le délégué général M. Victor BERTRAND vous présentent ainsi qu'à vos familles leurs vœux les plus sincères pour l'année nouvelle.

LUNDI 21 JANVIER 1980

PARIS

ASSEMBLEE GENERALE DE LA S.E.E.

17 h - Club des Ingénieurs Arts et Métiers - 9 bis, avenue d'Iéna - Paris 16°.
L'assemblée générale sera suivie d'une CONFERENCE à 17 h 30 de :

Monsieur Norbert SEGARD
Secrétaire d'Etat aux Postes et Télécommunications

sur le thème :

TELEMATIQUE ET SOCIETE

Entrée libre pour la conférence.

JEUDI 7 FEVRIER 1980

I.S.F. PARIS

Journée d'études

LE TRANSPORT SPATIAL - LE LANCEMENT EUROPEEN « ARIANE »

Lieu : 19, rue Blanche, 75009 Paris.

Président : M. CURIEN, Président du CNES.

Renseignements : Tél. : 874.83.56.

MERCREDI 20 FEVRIER 1980

ISSY-LES-MOULINEAUX

Section 21

Demi-journée d'études organisée par :

SEE - Section 21 (Matériaux et Composants - Physique du Solide).
Président : M. B. CHIRON (LTT).

CONNECTIQUE COAXIALE ET MULTIBROCHES

Lieu : Centre de Relations des Télécommunications -
CNET - 38-40, rue du Général-Leclerc - 92131 Issy-les-Moulineaux.

Programme

Président de séance : M. BOUYGUES (SOCAPEX).

- Revêtement à la base d'étain pour contacts électriques de connecteurs, par Mme CARBALLEIRA (LCIE).
- Techniques de raccordement des câbles en nappe pour lignes de transmission, par M. A. CAHEREC (AMP).
- Connecteurs et cordons coaxiaux très haute fréquence par M. J. CARTIER (RADIALL).
- Evolution des connecteurs cylindriques multibroches, par M. M. BEPOIX (SOURIAU).
- Evolution des architectures interconnexion pour résoudre les problèmes de dissipation thermique dans les équipements électroniques, par M. H. BRICAUD (SOCAPEX).

La participation est gratuite pour les membres individuels de la SEE à jour de leur cotisation. Il est donc recommandé de se munir de sa carte de membre.

Pour les non-membres, il sera perçu une participation aux frais de 50 F (25 F pour les universitaires).

MERCREDI 19 MARS 1980

PARIS

Section 22

Journée d'études

LES MESURES EN TELEVISION

Le programme paraîtra dans le prochain bulletin.

ANNONCE

La « DIELECTRIQUE SOCIETY » organise conjointement avec le Laboratoire de Physique des Décharges (CNRS) une rencontre en France, en 1980, au Centre de vacances Paul Langevin à Aussois, près de Modane.

Les discussions porteront sur la spectroscopie des liquides et des solides dans le domaine allant des TBF aux hyperfréquences submillimétriques où se produisent en particulier les relaxations dans les polymères. On discutera de l'avancement des théories et des techniques expérimentales dans les domaines fréquentiel et temporel et des applications technologiques de la spectroscopie des relaxations diélectriques (conduction, diagnostic, diathermie...)

Renseignements : Laboratoire de Physique des Décharges
M. R. COELHO
Ecole Supérieure d'Electricité
Plateau du Moulon - 91190 Gif-sur-Yvette
Tél. : 941.80.40

Toute communication formelle concernant la réunion doit être adressée au :

Secrétariat de la « DIELECTRIC SOCIETY »
Dr D.-V. SMITH
Dept. of Electrical Engineering
University of SALFORD
SALFORD M5 4WT Grande-Bretagne.

SEE/II



MERCREDI 27 FEVRIER 1980

LUNDI 17 MARS 1980

PARIS

Section **16**

Demi-journées d'études organisées par :

SEE - Section 16 (Eclairage - Chauffage électrique - Conditionnement).
Vice-Président Responsable Eclairage : M. J. PRIEUR (SODEL).

en collaboration avec :

- Comité National Français de l'Eclairage (C.N.F.E.).
- Association Française de l'Eclairage (A.F.E.).

**COMPTES RENDUS DE TRAVAUX DE LA 19^e SESSION DE LA C.I.E.
(Commission Internationale de l'Eclairage)
KYOTO (Japon) du 21 au 28 août 1979**

Deux réunions successives sont prévues sur ce sujet avec pour thèmes :

- 1^{ère} partie : Sciences fondamentales.
- 2^e partie : Applications de l'éclairage.

MERCREDI 27 FEVRIER 1980 - SCIENCES FONDAMENTALES - (1^{ère} partie)

Lieu : F.N.I.E.E. - 17, rue Hamelin à Paris 16^e.

Heure : 14 h 30.

Sous la présidence de M. P. OLMER, Directeur Général du L.C.I.E.

Programme

- Terminologie et nouvelle définition de la CANDELA, par M. J. TERRIEN, Directeur Honoraire de B.I.P.M., Président du Comité T.C.1.1. de la C.I.E.).
- Photométrie, radiométrie, détecteurs, par M. M.-J. BASTIE, Ingénieur de Recherche à l'Institut National de Métrologie, Président du CT 1.2 du C.N.F.E.).
- Colorimétrie et matériaux, par M. R. SEVE (Centre de Recherches KODAK PATHE).
- Sources de rayonnement, par M. J. LECLERC (Directeur à la F.R.L.E.).
- Discussion.

LUNDI 17 MARS 1980 - APPLICATIONS DE L'ECLAIRAGE - (2^e partie)

Lieu : Electricité de France - 2, rue Louis-Murat à Paris 8^e. Salle R5/67.

Heure : 14 h 30

Sous la présidence de M. P. BLAISE, Président d'Honneur du C.N.F.E. Membre du Comité d'action de la C.I.E.

Programme

- Performances visuelles, confort visuel, par M. E. BARTHES (Directeur du Laboratoire d'Eclairage de la Compagnie des Lampes, Président des CT 2.3. - 2.2. - 4.1. du C.N.F.E.).
- Eblouissement, Eclairage naturel, par Mme P. CHAUVEL (Chef de la Division Eclairage et Colorimétrie du C.S.T.B., Présidente des CT 3.4. et 4.2. du C.N.F.E.).
- Eclairage extérieur, éclairage sportif, économie en éclairage, par M. J. VALIN (Chef du Bureau d'Etude Eclairage de PHILIPS, Président du CT 4.4. du C.N.F.E.).
- Eclairage public, éclairage des tunnels, par M. J. GAUDEL (Ingénieur Général des Ponts et Chaussées, Président de CT 4.6. du C.N.F.E.).
- Signalisation visuelle, par M. P. BLAISE (Président de séance).
- Discussion.

Participation gratuite pour les membres SEE, CNFE et AFE.

ATTENTION AUX LIEUX DE REUNIONS.

SEE/III



JOURNEES D'INFORMATIQUE MEDICALE

organisées par :

SEE - Section 27 (Techniques biomédicales), membre de l'International Federation for Medical and Biological Engineering (IFMBE).

Président : M. H. LORINO (Hôpital Henri Mondor).

Le Centre d'Informatique de l'Université Paul Sabatier de Toulouse.

Lieu : Université Paul Sabatier - 118, route de Narbonne à Toulouse.

Thèmes :

- Saisie, enregistrement et traitement de l'observation clinique rédigée par le praticien.
- Saisie, enregistrement et traitement des signaux biophysiques et modélisation des processus associés.
- Consultation et mise à jour de l'observation médicale ; édition d'un résumé ; correspondance avec les confrères.
- Le médecin et les méthodes décisionnelles.
- Soins intensifs et réanimation.
- Le médecin et la statistique.
- Enseignement et documentation.
- Gestion hospitalière et gestion des soins.

Les projets de communications sont à adresser au Secrétariat des Journées avant le 30 janvier 1980.

Le programme définitif sera publié mi-février.

Renseignements et inscriptions : Association pour l'Information, la Recherche en Informatique, en Electronique et en Statistiques (IRIES), B.P. 14 - 78650 BEYNES - Tél. : 585.92.96.

Du 16 au 20 juin 1980 à TOULOUSE (Maison des Congrès)

Groupe MIDI-PYRENEES

La S.E.E. a accordé son patronage à l'Association des Journées d'Etudes Scientifiques et Techniques (JET) pour le colloque international qu'elle organise :

L'ELECTRONIQUE NOUVELLE DANS L'AUTOMOBILE

Programme préliminaire

- THEME A : Objectifs et contraintes du secteur automobile.
Solutions nouvelles apportées par l'électronique à trois niveaux : systèmes, sous-systèmes, composants.
Solutions actuelles. Solutions futures.
- THEME B : Groupes moto-propulseurs.
Evolution des groupes moto-propulseurs en fonction de l'électronique et de ses applications à différents systèmes : allumage, injection, commande de boîtes automatiques...
Optimisation de l'ensemble du système de traction.
- THEME C : Problèmes de l'habitacle.
Climatisation, confort, retenue des passagers, sécurité passive.
- THEME D : Aide à la conduite.
Saisie. Traitement. Transfert de l'information à bord.
Contrôle, régulation et commandes.
Sécurité active.
Dialogue homme-véhicule.
Ergonomie de la conduite.
- THEME E : Electronique non embarquée.
Maintenance du véhicule, sûreté de fonctionnement.
Aide à l'exploitation.
Dialogue homme-environnement.
- THEME F : Situation actuelle de l'électronique automobile.
Evolution vers les années 85 : l'Automobile terminal d'un réseau de télématique ?

Appel à communications

Un appel à communications est lancé auprès des organismes nationaux et internationaux ainsi qu'auprès des industriels.

Les propositions de communications devront parvenir avant le 15 février 1980.

Renseignements et inscriptions auprès de : Professeur M. MARTY, ENSEEIHT - Laboratoire d'Electrotechnique - 2, rue Camichel - 31071 Toulouse Cedex - Tél. : (61) 62.81.65.

NOUVEAUX TEXTES DE CONFERENCES DISPONIBLES A LA S.E.E.

(réservés aux membres de la S.E.E.)

26 avril 1979 - LA CREATIVITE ET L'INNOVATION, LEUR ROLE DANS LE DEVELOPPEMENT ET LA CREATION DES ENTREPRISES, LES APPORTS DE LA FORMATION.

999	La créativité comme source d'innovation : définition, freins, mise en œuvre, entraînement, par M. A. SARAZIN (INSA Toulouse).	25 F
1000	La créativité et la création d'entreprises, par M. CHAUCHARD, Ingénieur-conseil.	5 F
1001	Les Pouvoirs publics peuvent-ils avoir une politique de l'innovation ?, par M. T. GAUDIN (Min. de l'Industrie).	10 F
1003	Un exemple de l'apport de l'enseignement dans le développement de la créativité, par M. J. LAPORTA (Ecole Supérieure des Ingénieurs de Marseille).	10 F

27 juin 1979 - RESOLUTION NUMERIQUE D'EQUATIONS INTEGRALES SINGULIERES EN ELECTROMAGNETISME ET ACOUSTIQUE.

1088	Résolution numérique d'équations intégrales singulières. Application au guide à lames parallèles, par M. CARON, Mlle DUPUY (MEDIMAT - Univ. P. et M. Curie) et M. PICHOT (ESE).	20 F
------	---	------

17 octobre 1979 - LES TUBES EN HYPERFREQUENCE ET LEUR SUBSTITUTION PAR LES COMPOSANTS A L'ETAT SOLIDE.

1124	Etat de l'art et perspectives : composants état solide, par M. MAGARSHACK (LEP) documents.	10 F
1125	Les tubes et composants état solide en télécommunications, par M. LORIOU (CNET). Documents.	15 F

18 et 19 octobre 1979 - MICROPROCESSEURS.

1128	Ensemble des textes concernant ces journées. 87 pages.	50 F
------	--	------

24 octobre 1979 - LA MODELISATION DE LA TECHNOLOGIE ET DES COMPOSANTS ACTIFS.

1148	Exemple d'utilisation du programme suprême, par M. de BREBISSON (RTC).	20 F
------	--	------

27 octobre 1979 - CARREFOUR MICRO-INFORMATIQUE.

1153	Les micro-ordinateurs : mythes et réalités, par M. J. HEBENSTREIT (ESE).	5 F
------	--	-----

14 novembre 1979 - ANTICOLLISION ET COLLISIONS ORGANISEES.

1171	Problèmes posés par l'anticollision à la mer, par M. le Professeur HUGON (IFN).	10 F
1174	Perspectives d'utilisation des systèmes embarqués de détection et résolution des conflits air-air, par M. MICHEL (STNA).	20 F
1177	Evolution dans le plan vertical à l'atterrissage, par M. COFFIN (CEV).	15 F

20 novembre 1979 - LES CONDUITS NUMERIQUES.

1190	La transmission numérique sur câbles à paires coaxiales, par MM. AUZET (LTT) et LEFORT (SAT).	10 F
1191	La transmission numérique par faisceaux hertziens, par MM. BERCHE (SAT) et LEGENDRE (Thomson-CSF).	25 F
1193	Exposé de synthèses : introduction des systèmes de transmission numériques dans le réseau, par M. VERREE (DGT).	10 F

28 novembre 1979 - RADIOPOSITIONNEMENT.

1198	Besoins des usagers maritimes, par M. RIBADEAU-DUMAS (Phares et balises).	10 F
1201	Le système RANA P 17, par MM. ABADIE (STERIA) et HADIDA (TELECO).	10 F
1203	Le DME de précision, par M. SCHILLIGER (LMT).	20 F
1204	Le nouveau système d'atterrissage MLS, par M. DENEUFCHATEL (STNA).	10 F
1205	Le système TRANSIT en radionavigation, par M. GAUBERT (CSEE).	25 F
1206	Le système NAVSTAR/GPS, par M. LE SELLEUR DE CHEZELLES (LRBA).	20 F
1208	Systèmes géodésiques de référence et autres problèmes géodésiques liés à la localisation en mer, par M. C. BOUCHER (IGN).	20 F

5 décembre 1979 - TECHNIQUES DE LOCALISATION DE VEHICULES DANS LES TRANSPORTS TERRESTRES.

1210	Localisation de véhicules urbains par une méthode de mesure de phase, par MM. DEBRAY et FAGOT (CGA).	20 F
1211	Localisation dans les transports urbains. Application aux autobus, par MM. SNITTER (RATP) et M. VERDIER (IRT).	20 F
1213	Application du radar secondaire à la localisation et à l'identification de véhicules au sol, par M. JANEX (LMT - Thomson-CSF).	10 F
1214	Localisation dans les transports ferroviaires, par M. LANCIEN (SNCF).	15 F

10 décembre 1979 - VISUALISATION AEROPORTEE.

1216 | Généralités sur les visualisations civiles et militaires, par M. COUSSEDIERE (Thomson-CSF). | 10 F

12 décembre 1979 - MESURES DANS LE DOMAINE TEMPOREL APPLIQUEES A LA CARACTERISATION DES MATERIAUX. DISPOSITIFS ET SYSTEMES.

1226 | Sur la réalisation de générateurs d'impulsion à relais REED, par M. ALLAMANDO (CNRS). | 15 F
1233 | Mesures sur câbles par impulsions, par M. Y. PELLETIER (SAT). | 30 F

20 décembre 1979 - L'INCIDENT DU 19 DECEMBRE 1978.

1246 | Problème général de la planification des réseaux, par M. G. SANTUCCI (EDF). Résumé. | 10 F
1247 | Construction des ouvrages de grand transport, par M. A. LAURENT (EDF). | 5 F
1248 | Règles générales d'exploitation du système production-transport, par M. B. JACOB (EDF). | 5 F
1251 | Résultats de l'enquête menée auprès des adhérents de l'Union des Industries Chimiques, par M. MARIEE (UIC). | 5 F
1252 | Expérience vécue par des membres de l'Union des Industries Utilisatrices d'Energie (UNIDEN) : ESSO raffinage et chimie - RHONE-POULENC INDUSTRIES - Usine SHELL CHIMIE à Berre l'Etang. | 5 F
1254 | Les grandes pannes et leurs enseignements : Incident du 13-7-77 qui a provoqué le black-out à New York, par M. G. CORDONNIER (EDF). Incident ayant affecté l'alimentation du sud de l'Allemagne fédérale et de l'Autriche le 13-4-76. | 10 F
1255 | Mesures adoptées à la suite de la panne du 19-12-78, par MM. JACOB, MAURY et CHEIMANOFF (EDF). | 10 F

OFFRES ET DEMANDES D'EMPLOI

Les offres et demandes d'emploi sont réservées aux Membres de la SEE. L'insertion est gratuite.

Les demandes ne sont reproduites qu'une fois ; les Membres qui désirent répéter leur demande doivent en avvertir le secrétariat.

La Société n'intervient que pour mettre les intéressés en communication ; en aucun cas, elle ne peut donner les noms et adresses des ingénieurs demandeurs ni des organismes qui font les offres. Son intervention se borne à transmettre aux intéressés les lettres et curriculum vitae.

La SEE sera reconnaissante aux Entreprises qui auront trouvé l'Ingénieur recherché, et aux ingénieurs qui auront trouvé une situation grâce au concours du service des offres d'emploi de la SEE, de ne pas oublier de l'en aviser.

Les demandes et offres d'emploi doivent nous parvenir au plus tard le 12 de chaque mois, pour être publiées dans le bulletin mensuel du mois suivant.

OFFRES D'EMPLOI

- O.890 — Centre technique de 50 personnes cherche directeur technique spécialisé en micro-electronique pour développer le secteur conseils et études électroniques pour les entreprises de la région. Lieu : Besançon.
- O.891 — Important fabricant de constituants et de systèmes pour automatismes, recherche jeune ingénieur de formation électromécanique ayant de bonnes connaissances en électronique de puissance et en machines tournantes, type asynchrone et continu. Poste proposé après formation : ingénieur d'affaire « systèmes » en manutention.
- O.892 — Important fabricant de constituants et de systèmes pour automatismes, recherche jeune ingénieur de formation électronique « mesures » ayant de bonnes connaissances dans les domaines suivants : circuits analogiques, microprocesseurs et capteurs. Poste proposé après formation : ingénieur de développement.
- O.893 — Important fabricant de constituants et de systèmes pour automatismes, recherche jeune ingénieur, femme de préférence, de formation électronique « courants faibles » ayant des connaissances suffisantes en analogique et microprocesseur. Poste proposé : responsable de la standardisation et de la documentation produits nouveaux.

DEMANDES D'EMPLOI

- D.237 — Ingénieur électricien, 25 ans, possédant des connaissances en informatique (temps réel, gestion, microprocesseurs, réseaux), formation ENSERG et spécialisation informatique complémentaire SUP AERO. Stages : instrumentation électronique dans l'industrie nucléaire, étude de systèmes à microcalculateurs pendant un an, différentes études informatiques indus, mini et microcalculateurs. Expérience : 1 an 1/2 milieu industriel outre-mer domaine électronique et radioélectrique (télévision, postes émetteurs-récepteurs radio, basse fréquence). Souhaite : emploi avec responsabilité, en rapport avec expérience dans société dynamique, région parisienne ou pays étranger (exportation), permettant de rester en contact avec la technique (électronique, système mini-informatique).
- D.238 — Ingénieur ESE, licencié ès Sciences, 55 ans, grande expérience dans la construction de redresseurs toutes applications, alimentations stabilisées, onduleurs, direction de bureau d'études et plate-forme d'essais. Cherche situation Paris ou région parisienne sud.
- D.239 — Ingénieur électronique, 25 années d'expérience professionnelle dans l'industrie et les centres techniques d'agences gouvernementales — électronique d'équipement aéronautique, nucléaire, spatial — laboratoire d'études, conception d'équipements, rédaction de spécifications, responsabilité du développement dans l'industrie, gestion de contrats, procédures de réception, installation, essais, mise en exploitation — animation d'équipe d'ingénieurs et techniciens — relation avec secteur industriel et organismes exploitants. Est intéressé par toute proposition de poste de responsabilités techniques permettant d'exploiter l'acquis dans la profession.
- D.240 — Ingénieur d'affaires électricien, 38 ans, 12 ans d'expérience en équipement industriel, électrique, nucléaire et tertiaire, étude et réalisation, cherche poste stable avec responsabilité dans le domaine similaire ou entretien, région Sud-Est, Vallée du Rhône de préférence.

Journées d'études organisées par :

SEE - Groupe Régional NORD — Président : M. GALMICHE (C.E.M.)
- Section 13 (Automatisme et Applications industrielles de l'électricité).
Président : M. CHAUPRADE (Jeumont-Schneider).

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DES MICROPROCESSEURS

Sous le patronage de M. Norbert SEGARD, Secrétaire d'Etat aux Postes et Télécommunications.
Président d'Honneur du Groupe Nord.

Lieu des conférences : au NOVOTEL LILLE-AEROPORT à Lesquin.

Les participants ont la possibilité de réserver des chambres pour les nuits du 11 au 12 et du 12 au 13 mars 1980.

Un car (ou des voitures particulières) attendra les participants en gare de Lille (sortie rue des Buisses) le 12 mars à l'arrivée du train de 9 h 26 en provenance de Paris.

Programme

MERCREDI 12 MARS 1980

10 h 00 Accueil et présentation des journées, par M. GALMICHE, Président du Groupe NORD.
Présentation générale des Microprocesseurs par M. DROUIN, Secrétaire de la Section 13 (Jeumont-Schneider.).
Constitution et fonctionnement des Microprocesseurs, par M. TOULOTTE (Université de Lille I).

12 h 30 Déjeuner.

(Suite au dos).

MERCREDI 12 ET JEUDI 13 MARS 1980

Journées d'études

APPLICATIONS INDUSTRIELLES DES MICROPROCESSEURS

BULLETIN D'INSCRIPTION

à retourner avant le 20 février 1980 à :

M. VITTU, Secrétaire Groupe NORD SEE, HAUTES ETUDES INDUSTRIELLES
13, rue de Toul - 59046 LILLE CEDEX - Tél. : (20) 93.61.70

M
(Nom et prénom en capitales d'imprimerie).

Appartenance :
(Société, organisme)

Adresse (professionnelle - personnelle) (*)

Participera aux Journées d'Etudes des 12 et 13 mars 1980 et vous envoie ci-joint la somme de :

- 220 F pour les membres SEE (membre n°) (*)
- 280 F pour les non-membres SEE (*)

par chèque bancaire ou par chèque postal (*) à l'ordre de M. MAES, Trésorier SEE, représentant les transports par car ainsi que les repas de midi et frais divers.

Des visites de laboratoires correspondant aux thèmes traités sont prévues.

Les participants recevront avec la confirmation de leur inscription, un questionnaire leur permettant de préciser leur choix.

Réservation d'une chambre au NOVOTEL pour personnes, les nuits du 11 au 12 (*) — du 12 au 13 (*), (chambres et diners éventuels seront réglés par les participants directement à l'hôtel).

Un car (ou des voitures particulières) attendra les participants en gare de Lille (sortie rue des Buisses) le 12 mars à l'arrivée du train de 9 h 26 en provenance de Paris.

Etes-vous intéressé par ce transport ? OUI (*) NON (*)

(*) Rayer les mentions inutiles.

Signature :

APRES-MIDI - Présidence de M. CHAUPRADE.

14 h 30 Applications des microprocesseurs :

- Exemple d'application des microprocesseurs dans la sidérurgie, par M. DHERS (CGEE-Alsthom).
- Conduite de cisaille et multiprocesseur évolutif, par M. LEBIGRE (Jeumont-Schneider).
- Automatisation d'une station de recompression pour le Gaz de France, par M. ANCIAUX (COMSIP Entreprise).
- Etudes de logiciel pour l'application des microprocesseurs dans l'Industrie Sucrière, par M. WINDAL (Institut de Recherche de l'Industrie Sucrière).

JEUDI 13 MARS 1980

MATINEE - Présidence de M. YOLIN, Ingénieur en Chef des Mines, Directeur Inter-Départemental de l'Industrie - Région Nord - Pas-de-Calais.

8 h 30 Applications des microprocesseurs (suite) :

- Exemple d'application dans l'industrie des pâtes alimentaires, par M. LEBLANC (Télémechanique).
- Quelques applications dans l'industrie automobile, par M. POITVIN (CERCI).
- Les nouvelles régulations dans l'habitat et tertiaire, par M. VERGNAUD (CEM Compagnie Electro-Mécanique).
- Commande d'ascenseurs par microprocesseurs, par MM. MANESSE et GHESTEM (Université de Lille I) et M. EVIN (AUTINOR).
- Instrumentation scientifique et médicale, par M. PRONIER (LEANORD).

12 h 30 Déjeuner.

APRES-MIDI

14 h 00 — Démonstration et visites de réalisations, par M. GAJZIK à l'Ecole Nationale des Techniques Industrielles et des Mines de Douai, par M. CARREZ à l'Institut Supérieur d'Electronique du Nord et M. CREUSY à LEANORD.

MERCREDI 5 MARS 1980

ISSY-LES-MOULINEAUX

Section **21**

Demi-journée d'études organisée par :

SEE - Section 21 (Matériaux et Composants - Physique du Solide).
Président : M. B. CHIRON (LTT).

RESINES POUR MICROLITHOGRAPHIE

Lieu : Centre de Relations des Télécommunications -
CNET - 38-40, rue du Général-Leclerc - 92131 Issy-les-Moulineaux.
Président de séance : M. J.-C. DUBOIS (Thomson-CSF/LCR).

Programme

- 14 h 00 - 14 h 30 Les résines photosensibles Rhône-Poulenc pour microlithographie, par M. R. VIOLLAND (Rhône-Poulenc).
- 14 h 30 - 15 h 00 Polyméthacrylates halogénés pour lithographie par rayons X, par MM. A. ERANIAN, A. COUTTET, E. DATAMANTI, J.-C. DUBOIS (Thomson-CSF/LCR).
- 15 h 00 - 15 h 30 Caractéristiques de résines positives électronsensibles, par MM. P. PARRENS, E. TABOURET (CENG/ LETI Grenoble).
- 15 h 30 - 16 h 00 Synthèse et polymérisation d'un cyanoacrylate, par MM. B. SERRE, C. MONTGINOUL (Université des Sciences et Techniques du Languedoc), C. VAUCHIER, A. ERANIAN (Thomson-CSF/LCR).
- 16 h 00 - 16 h 30 Les électron-resists monomoléculaires, une nouvelle classe de résines pour la microlithographie submicronique par faisceaux d'électrons, par MM. A. BARRAUD, C. ROSILIO, A. RUAUDEL (Laboratoire d'Etudes et Recherches Avancées CEA-CEN Saclay).
- 16 h 30 - 17 h 00 Les résines de masquage sensibles aux électrons et aux rayons X : tendances nouvelles, par M. GAZARD (Thomson-CSF/LCR).
- 17 h 00 - Discussion générale.

La participation est gratuite pour les membres individuels de la SEE à jour de leur cotisation. Il est donc recommandé de se munir de sa carte de membre.
Pour les non-membres, il sera perçu une participation aux frais de 50 F (25 F pour les universitaires).

SEE/VIII

LUNDI 31 MARS et MARDI 1^{er} AVRIL 1980
(au lieu de 21 et 22 mars annoncé précédemment).

TOULOUSE
Section **27**

Sous l'égide de :

- Collège Français de Pathologie Vasculaire ;
- S.E.E. - Section 27 (Techniques biomédicales).
Président : M. H. LORINO (Hôpital Henri Mondor),
affiliée à l'International Federation for Medical and Biological Engineering (I.F.M.B.E.) ;
- Université Paul Sabatier ;
- Faculté de Médecine de Toulouse-Rangueil.

LABORATOIRE D'EXPLORATIONS VASCULAIRES PERIPHERIQUES

Directeur : H. BOCCALON

Lieu : Université Paul Sabatier - 118, route de Narbonne à Toulouse.

Langues officielles : français, anglais avec traduction simultanée.

Comité de patronage :

- Université de Toulouse : J.-C. MARTIN, P. PUEL, A. ENJALBERT.
- Service Médical de l'Assurance Maladie :
 - Caisse nationale : J. MARTY.
 - Caisse Régionale (Midi-Pyrénées) : J. HERNANDEZ.
- Direction des Hôpitaux de Toulouse : J. BERGOUGNAN, R. RETTIG.
- Centre de Technologie Biomédicale INSERM (SCN 13) : J.-P. MORUCCI.
- Collège Français de Pathologie Vasculaire : Cl. OLIVIER.
- Commission Médicale Consultative des Hôpitaux de Toulouse : J. ESCAT.
- Société des Electriciens, Electroniciens et Radioélectriciens : H. LORINO.

Programme scientifique

LUNDI 31 MARS 1980

8 h 45 à 12 h 15 STANDARDISATION DES TECHNIQUES

L. POURCELOT (Tours) Doppler 20mn.
M. REGGI (Marseille) Pressions - tapis roulant 20mn.
J.-P. POINTEL (Nancy) Pléthysmographie 20mn.
H. BOCCALON (Toulouse) Artériographie (Codage) 20 mn.

Repas de travail.

(Suite au dos).

31 MARS et 1^{er} AVRIL 1980

TOULOUSE
Section **27**

LABORATOIRE D'EXPLORATIONS VASCULAIRES PERIPHERIQUES

FICHE D'INSCRIPTION

NOM Prénom

Adresse : n° rue

Ville Code postal

Pays Téléphone

- désire participer au Séminaire consacré au LABORATOIRE D'EXPLORATIONS VASCULAIRES PERIPHERIQUES.
Ci-joint chèque de 350 F libellé à l'ordre de : G.E.P.E.S.C.
- désire recevoir une fiche de réservation hôtelière.

Frais d'inscription : 350 F, comprenant :

- les 2 repas de travail ;
- l'édition des communications.

Secrétariat : Mme M.-O. AUBRUN - Faculté de Médecine Toulouse-Rangueil
133, route de Narbonne - 31077 TOULOUSE CEDEX
Tél. : (61) 52.12.50.

SEE/IX



13 h 45 à 18 h LE LABORATOIRE

LE LABORATOIRE D'EXPLORATIONS VASCULAIRES DES MEMBRES : étude multicentrique en ce qui concerne les techniques utilisées, le personnel, la rentabilité d'un tel laboratoire au plan de l'économie de santé, 15mn.

RAPPORT de V.C. ROBERTS (Londres) : expérience de 10 ans de fonctionnement d'un laboratoire d'explorations fonctionnelles vasculaires à Londres, 15 mn.

RAPPORT DE D.E. STRANDNESS, M.D. (Seattle) : fonctionnement aux U.S.A., 15 mn.

L'ORGANISATION HOSPITALIERE EN FONCTION DU DEVELOPPEMENT DE L'INFORMATIQUE MEDICALE, par R. RETTIG, Directeur adjoint chargé du Centre Hospitalier Universitaire de Rangueil, 15 mn.

LE POINT ACTUEL SUR LA COTATION DES EXPLORATIONS VASCULAIRES AU PLAN NATIONAL, par le Docteur J. MARTY, Médecin Conseil National des Services de la Sécurité Sociale, 40 mn.

TABLE RONDE : LE LABORATOIRE D'EXPLORATIONS VASCULAIRES, SA RENTABILITE AU PLAN DE L'ECONOMIE DE SANTE : Professeurs P. PUEL et J. ESCAT, J. BERGOUGNAN, Directeur Général du Centre Hospitalier Régional de Toulouse, Docteurs A. FRANCO (Grenoble) et Professeur J.N. FIESSINGER (Paris), 60 mn.

MARDI 1^{er} AVRIL

8 h 45 à 12 h 15 GESTION INFORMATIQUE DES DONNEES DU LABORATOIRE

PROPOSITION D'UN DOSSIER MEDICAL TYPE OPERATIONNEL DEPUIS 5 ANS, par le Docteur H. BOCCALON (Toulouse), 15 mn.

PROCEDES DE TRAITEMENT INFORMATIQUE - EXPERIENCE DE 2 CENTRES :

- connection avec un centre de prestations de services (Marseille : Hôpital Saint-Joseph et Laboratoire de Biomathématiques, statistiques, informatique médicale), 15 mn.
- gestion autonome par minicalculateur (Toulouse : Hôpital de Rangueil), 15 mn.

SYSTEME MICROINFORMATIQUE SPECIFIQUE DU LABORATOIRE D'EXPLORATIONS FONCTIONNELLES VASCULAIRES - PRESENTATION DU PROTOTYPE (I.N.S.E.R.M. SNC 13, Laboratoire de traitement du signal et télécommunications INP Toulouse, Hôpital de Rangueil), 15 mn.

DEMONSTRATION DU FONCTIONNEMENT D'UN PROTOTYPE DE MICROPROCESSEUR ADAPTE A LA GESTION DU LABORATOIRE VASCULAIRE, 16 mn.

Repas de travail.

13 h 45 à 16 h TABLE RONDE MEDECINS-INGENIEURS

« DEFINITION D'UN SYSTEME INFORMATIQUE DE GESTION DES DONNEES DU LABORATOIRE D'EXPLORATIONS FONCTIONNELLES VASCULAIRES », par le Professeur J.-P. MORUCCI (Toulouse), le Docteur A.-N. NICOLAIDES (Londres), V.-C. ROBERTS (Londres) et de Docteur B. KRAHENBUHL (Genève).

10, 11 ET 12 SEPTEMBRE 1980

A L'U.N.E.S.C.O. - PARIS

CONFERENCE S E F I 1980 LA FORMATION DE L'INGENIEUR DANS, ET POUR, LA SOCIETE DANS LAQUELLE IL VIT

Tendances et besoins futurs des formations d'ingénieurs dans une perspective mondiale.

Tendances et besoins futurs des formations d'ingénieurs dans une perspective mondiale.

- Thèmes : 1 — Fonction de l'ingénieur.
2 — Emergence de certains problèmes.
3 — Dimensions sociales de l'activité de l'ingénieur.
4 — Influence mutuelle de la formation des ingénieurs et du développement industriel.

Renseignements à : M. Jean MICHEL - CONFERENCES S.E.F.I. 1980 - Ecole Nationale des Ponts et Chaussées - 28, rue des Saints-Pères - 75007 PARIS - Tél. : 260.34.13, Poste 342.

SEE/X