

**LE SPECIALISTE
EUROPEEN
DE L'INSTRUMENTATION
NUMERIQUE
PROGRAMMABLE**



adret

ae

electronique

L'exigence croissante des utilisateurs en **précision** et en **automatisme** (Recherche Scientifique, mesures et contrôles industriels, traitement de l'information), et les possibilités offertes par l'évolution de la **technologie des composants** (microélectronique, circuits logiques) **entraînent** une évolution corrélative des **procédés et méthodes de mesures électroniques** et de la **conception générale des instruments** et conduisent à développer de nouvelles familles d'**appareils programmables, à structure numérique**, principalement dans le domaine des **générateurs de signaux et grandeurs électriques**.

Ces considérations sont à l'origine de la création, en Janvier 1966, de la Société ADRET-ELECTRONIQUE S.A., dont les fondateurs - Roger CHARBONNIER et Jean ROYER - bénéficiaient d'une expérience de 20 années dans l'instrumentation électronique.

Dès 1967, elle introduisait sur les marchés ses premiers modèles de générateurs numériques programmables et d'équipements périphériques.

D'importants travaux d'études et de développement - soutenus par la Délégation Générale à la Recherche Scientifique et Technique (D.G.R.S.T.) - ont conduit, en 1970, à une première gamme de produits homogènes décrits dans le présent document.

Associée, depuis fin 1968, à la Société Européenne pour le Développement des Entreprises (E.E.D.), la Société poursuit un vaste programme de créations techniques et d'implantations commerciales dans le cadre de sa vocation internationale.



Cette brochure constitue la deuxième édition du catalogue condensé des productions de ADRET ELECTRONIQUE.

Elle fait le point de ces productions et des activités de la Société au 1^{er} Juin 1970 et complète la documentation technico-commerciale détaillée, établie pour chaque produit.

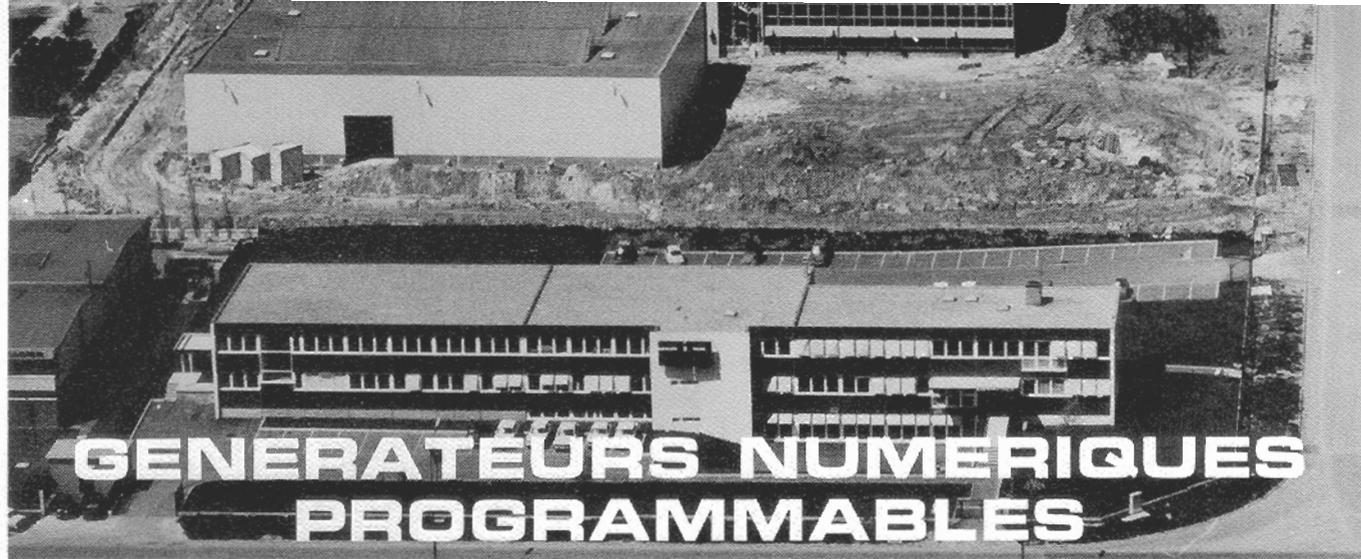
L'énoncé des principales caractéristiques et applications permet ici d'opérer une première sélection des matériels susceptibles de résoudre un problème donné.

Les documentations détaillées relatives à chaque produit (principes généraux (*), spécifications techniques complètes, notes d'applications(*), conditions de ventes,) sont adressées sur simple demande à ADRET ELECTRONIQUE (voir ci-dessous) ou à notre Agent ou Représentant local (voir p. 19).

(*) La nouveauté et l'originalité de certains de ces matériels ont justifié la publication de documents techniques dont les titres sont mentionnés dans la présente brochure et signalés par un ou plusieurs *.

SOMMAIRE

	Pages
Générateurs numériques programmables	4
Générateurs-Synthétiseurs de 0,001 Hz à 1 kHz	5
« « de 0,1 Hz à 2 MHz	6
« « de 0,1 Hz à 32 MHz	7
« « de 300 Hz à 70 MHz	8
Générateur étalon de tension continue de 0,1 μ V à 100 V	9
Tableau Général des Générateurs-Synthétiseurs	10-11
Equipements périphériques et accessoires	12-13
Adaptateurs Rack 19" - langues utilisées - Conditionnement - Manuels d'instructions	{ 14
Etalonnage et tests des instruments	{ 15
Quelques applications scientifiques et industrielles	16-17
Quelques réalisations particulières	18
Réseau Commercial de représentation et distribution	19
Principales références	20



La ligne principale des développements techniques et des productions de ADRET ELECTRONIQUE est constituée par une gamme de générateurs de signaux à conception numérique par procédé dit "de synthèse" ou "générateurs-synthétiseurs" *

Ces appareils - qu'ils soient du type "Laboratoire" (métrologie) ou du type "Equipement" (Asservissement, automatisme) - possèdent trois caractéristiques fondamentales :

a) - La fréquence du signal délivré (sinusoïdal ou de forme complexe) est à **tout moment, quelle que soit la valeur désirée**, liée à celle d'un étalon de fréquence (quartz incorporé ou pilote extérieur) dont elle conserve les qualités de **précision** et de **stabilité**.

b) - La fréquence du signal délivré est présentée directement sous forme **numérique**.

c) - La fréquence du signal délivré est **programmable**, ce qui signifie que sa valeur peut être déterminée, soit par des organes de commande manuelle (commutateurs d'affichage numérique), soit par des signaux électriques extérieurs, codés numériquement, issus d'un générateur de programme pouvant lui-même être commandé manuellement ou respecter un certain automatisme (mémoire + cadenceur, calculateur,...) le temps de réponse, en commutation automatique, est de l'ordre d'une fraction de milliseconde à quelques millisecondes.

Ces générateurs peuvent, par ailleurs - selon les modèles et selon les performances désirées - comporter toutes les fonctions usuelles des générateurs classiques (modulation AM - FM, atténuation,...) auxquelles ils associent leurs qualités propres de précision et d'automatisme.

De plus, les techniques employées permettent d'étendre la prédétermination, le réglage ou la programmation à d'autres grandeurs électriques ou paramètres, tels que la "phase".

C'est, en particulier, le cas de l'appareil CS 303 (voir P. 5) Générateur BF/TBF numérique de **fréquence** et de **phase**.

Tant pour permettre l'exploitation optimale des facultés de ces instruments que pour répondre à l'évolution des besoins des utilisateurs, la Société a été conduite à développer de nombreux accessoires standards (programmeurs, afficheurs, cadenceur, atténuateur programmé,...) ou spécifiques (programmeurs pour ensembles de télémessures au standard IRIG) (voir p. 12).

On trouvera, pages 10 et 11, le tableau synoptique de l'ensemble des générateurs de la gamme actuelle précisant les bandes de fréquence, les domaines de précision des différents modèles et leurs principales fonctions.

Spécifications communes à tous les instruments.

● Circuits de programmation :

Entrées codées : DCB 1-2-4-8
Niveau logique "0" : - 1 V à + 0,5 V
Niveau logique "1" : + 6 V \pm 1,5 V
Impédance d'entrée : 4700 Ω \pm 20 %

● Gammes de température :

Utilisation 0 à 50 °C
Stockage - 20 + 70 °C

● Alimentation universelle :

115 - 127 - 220 V / 50 à 400 Hz

● Structures mécaniques normalisées - Adaptation au montage en rack (Standard 19")

● Utilisation de circuits logiques intégrés. - MSI - Silicium.

(*) on se reportera utilement à la brochure "Nouveaux générateurs de signaux électriques programmables" qui expose les principes fondamentaux de ces appareils.

GENERATEURS SYNTHETISEURS DE FREQUENCE

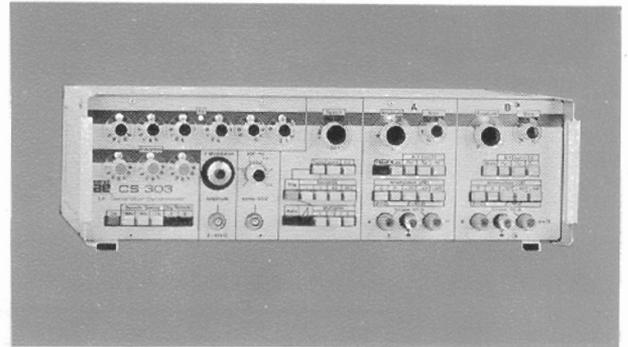
de 0,001 Hz à 1 kHz

Générateur-synthétiseur BF/TBF-Standard de phase
CS 303

Cet appareil est destiné à l'étude, au contrôle, à l'analyse, en mode manuel ou automatique, dans les domaines suivants :

- Servomécanismes,
- Vibrations de structures,
- Calculateurs et simulateurs analogiques,
- Processus industriels,
- Recherche géophysique,
- Recherche biologique et médicale,
- Filtres et réseaux correcteurs BF/TBF,
- Capteurs,

C'est aussi un standard de phase de haute précision.



CARACTERISTIQUES GENERALES

<p>BANDE DE FREQUENCE AFFICHAGE NUMERIQUE DEPHASAGE NUMERIQUE PROGRAMMABLE 2 SORTIES TBF SINUSOIDES - TRIANGLES - CARRÉS IMPEDANCE INTERNE COMPOSANTE CONTINUE REGLABLE SORTIE AUXILIAIRE BF MODULATION DE PORTEUSE ATTENUATEUR DE PRECISION RECHERCHE ET WOBLATION CONSUMMATION ENCOMBREMENT ET MASSE Accessoires compatibles (en cours de développement au 1.6.70)</p>	<p>0,001 Hz à 1 kHz Résolution 0,001 Hz - précision $3 \cdot 10^{-5}$ de 0 à 50°C Résolution 1° - précision 0,1° Fréquence et phase Symétriques, point milieu à la masse 2 x 30 V crête à crête sur 2 x 100 ohms 1 ohm et 10 ohms 0 à $\pm 100\%$ de la valeur crête 0,01 Hz à 10 kHz 0 à 100 kHz 0 . 20 . 40 . 60 dB plus vernier Commande manuelle ou automatique 53 VA - 132 x 440 x 340 mm, masse 10 Kg Amplificateur 403, Atténuateur linéaire 406,</p>
--	--

de 0,01 Hz à 1 kHz

Générateur - Synthétiseur BF/TBF
CS 302 B

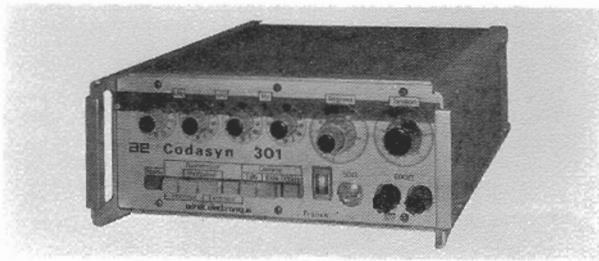
Cet appareil, beaucoup plus simple que le modèle 303 ci-dessus, délivre deux signaux sinusoïdaux en **quadrature** et concerne les mêmes domaines d'utilisation.



CARACTERISTIQUES GENERALES

<p>2 GAMMES DE FREQUENCE AFFICHAGE NUMERIQUE 2 SORTIES EN QUADRATURE CONSUMMATION ENCOMBREMENT ET MASSE Accessoires compatibles</p>	<p>0,01 Hz à 100 Hz et 0,1 Hz à 1 kHz Résolution 0,01 Hz et 0,1 Hz - précision $3 \cdot 10^{-5}$ de 0 à 50°C 0 à 2,5 V eff/50 Ω - Déphasage $90^\circ \pm 0,2^\circ$ 11 VA 88 x 220 x 340 mm - 3 kg (voir P. 12 et 13)</p>
---	--

GENERATEURS SYNTHÉ



de 0,1 Hz à 100 kHz

Générateur-synthétiseur

CS 301

Cet appareil est destiné à l'étude et au contrôle, manuel ou automatique, dans les domaines suivants :

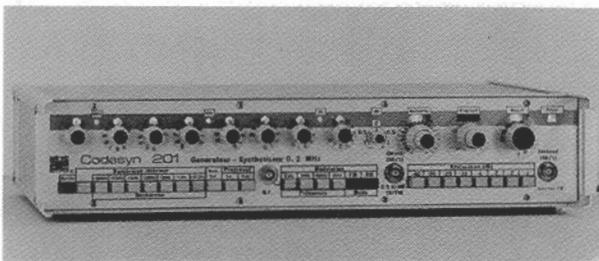
- Relevé de courbes de réponse,
- Télémessures, télécommandes,
- Télégraphie et téléphonie à courants porteurs,
- Modulateurs et démodulateurs FM,
- Téléinformatique,
- Electronique médicale.

Il trouve, en outre, une de ses principales applications dans le réglage et le contrôle automatiques des filtres (voir note d'application sur le "contrôle automatique des filtres"*)

CARACTERISTIQUES GENERALES

PRECISION ET STABILITE
TROIS GAMMES DE FREQUENCE
AFFICHAGE NUMERIQUE
DEUX SORTIES ADAPTEES
FONCTION PROGRESSIF
FONCTION WOBULATION
PURETE SPECTRALE
CONSUMMATION
ENCOMBREMENT ET MASSE
Accessoires compatibles

$3 \cdot 10^{-5}$ ($\pm 310^{-5}$ par 24 heures)
0,1 Hz à 1 kHz - 1 Hz à 10 kHz et 10 Hz à 100 kHz
4 chiffres significatifs - Résolution : 0,1 - 1 et 10 Hz
2,5 Volts eff. sur 50 Ω et 600 Ω
Variation continue et manuelle de fréquence
Par signal extérieur de 0 à 1 000 Hz
Signaux parasites non harmoniques ≤ -60 dB
8 VA
88 x 220 x 340 mm - 3 kg
Atténuateur programmé, formeur d'impulsions
programmeurs et afficheurs ... (voir p. 12 et 13)



de 0,1 Hz à 2 MHz

Générateur Synthétiseur

CS 201

Cet appareil, disposant de toutes les fonctions d'un générateur de laboratoire, est destiné à l'étude et au contrôle, en commande manuelle ou automatique, dans les domaines suivants :

- Relevé de courbes de réponses (filtres),
- Télémessures, télécommandes,
- Télégraphie et téléphonie à courants porteurs,
- Téléinformatique,
- Résonance magnétique nucléaire,
- Quartz et diapasons,
- Radar, effet Doppler,
- Référence de fréquence.

Ses multiples possibilités font de ce générateur un outil de laboratoire sans équivalent (voir la note d'application n° 0 2 "découvrez le 201"*)

CARACTERISTIQUES GENERALES

PRECISION ET STABILITE
UNE SEULE GAMME DE FREQUENCE
AFFICHAGE NUMERIQUE
PURETE SPECTRALE
MODULATION AM
MODULATION FM
MESURE DE LA FREQUENCE "RECHERCHE"
FONCTION RECHERCHE
FONCTION PROGRESSIF ET WOBULATION
ATTENUATEUR DE PRECISION
CONSUMMATION
ENCOMBREMENT ET MASSE
Accessoires compatibles

$2 \cdot 10^{-8}$ (ou $2 \cdot 10^{-9}$ par jour, sur option)
0,1 Hz à 2 MHz 0,2 V eff (CW/FM) - 0,1 V eff (AM) sortie directe 50 Ω
1 V eff (CW/FM) - 0,5 V eff (AM) sortie atténuée 50 Ω
8 chiffres significatifs - résolution : 0,1 Hz
Signaux parasites non harmoniques < -70 dB
De 0 à 100% par signaux internes ou externes
De $\pm 0,1$ Hz à ± 100 kHz autour de la fréquence affichée
Résolution $> 0,001$ Hz
Variation continue de la fréquence depuis $\pm 0,1$ Hz à ± 100 kHz
Commande manuelle ou automatique
0 à 99 dB par pas de 1 dB + vernier ± 1 dB
35 VA
88 x 440 x 340 mm - masse 10 kg
Atténuateur programmable - programmeurs
Afficheurs - formeurs d'impulsions ... (voir p. 12 et 13)

TISEURS DE FREQUENCE

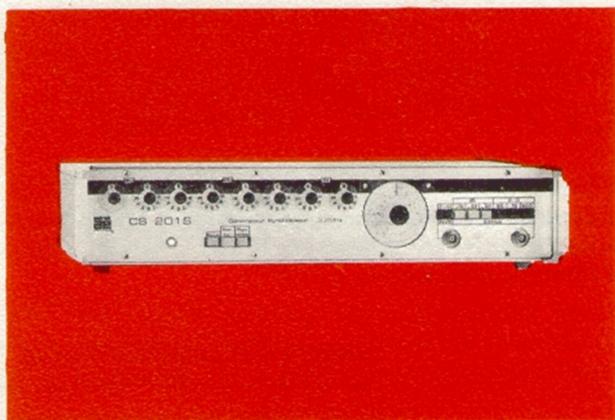
de 0,1 Hz à 2 MHz

Générateur-synthétiseur

CS 201 S

Cet appareil est une version simplifiée du modèle 201 dont il diffère essentiellement par la suppression des fonctions "Recherche et Modulation" et la simplification de la fonction "Atténuation". Il se caractérise, par ailleurs, par une excellente stabilité de la tension de sortie en fonction de la fréquence et est tout particulièrement approprié aux fonctions de génération dans des ensembles automatiques ou de référence de fréquence (pilote programmable). Il est muni, en version standard, d'un pilote à quartz à chauffage ultra-rapide de classe 10^{-7} .

De plus ce modèle est prévu pour recevoir, sur option, un circuit supplémentaire permettant de délivrer un signal auxiliaire de fréquence $f + \Delta F$ dans lequel f est la fréquence affichée ou programmée et ΔF une valeur fixe (Mesures avec voltmètre sélectif).



CARACTERISTIQUES GENERALES

UNE SEULE GAMME DE FREQUENCE
PRECISION ET STABILITE
AFFICHAGE NUMERIQUE
PURETE SPECTRALE

NIVEAU DE SORTIE
SORTIE REGULEE
IMPEDANCE DE SORTIE
CONSOMMATION
ENCOMBREMENT ET MASSE
Accessoires compatibles

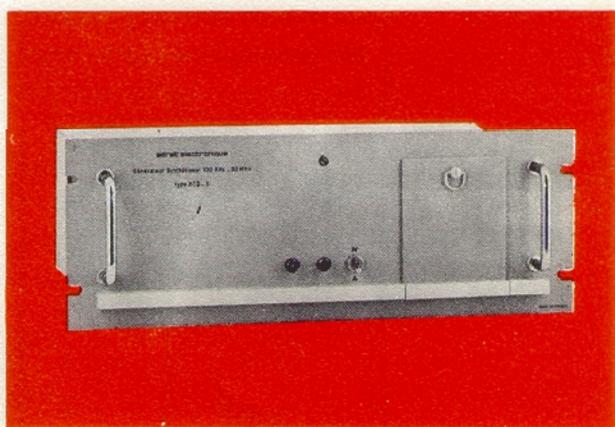
0,1 Hz à 2 MHz
 $2 \cdot 10^{-8}$ /24 H et $5 \cdot 10^{-9}$ après 3 mois
8 chiffres significatifs. résolution 0,1 Hz
Raies non Harmoniques ≤ -70 dB
Raies Harmoniques ≤ -50 dB
1 mV à 3 V eff.
1 mV à 3 V eff. $\pm 0,02$ dB, de 100 Hz à 2 MHz
0 Ω , 50 Ω , 75 Ω ou 600 Ω
35 VA
88 x 440 x 340 mm - masse 8 kg
Afficheurs, programmeurs, atténuateur programmé,
(voir p 12 et 13)

de 100 kHz à 32 MHz

Générateur-Synthétiseur

CS 203 S

Ce générateur d'équipement a été spécialement étudié pour répondre aux besoins des techniques modernes de télécommunication et est plus particulièrement adapté au pilotage d'émetteurs OL, OM et OC dont il permet la commande automatique à distance grâce à sa programmation. Associé au programmeur spécifique type 212 il permet un changement rapide de fréquence d'émission suivant un programme prédéterminé.



CARACTERISTIQUES GENERALES

UNE SEULE GAMME DE FREQUENCE
AFFICHAGE NUMERIQUE
STABILITE
PURETE SPECTRALE
POSSIBILITE D'ASSERVISSEMENT
SUR PILOTE EXTERNE
SORTIE REGULEE
CONSOMMATION
ENCOMBREMENT ET MASSE
Accessoires compatibles

100 kHz à 32 MHz
8 chiffres (résolution 1 Hz)
 $5 \cdot 10^{-9}$ /24 H (après 3 mois de fonctionnement)
Composantes non harmoniques ≤ -70 dB
5 MHz (200 mV à 1 V eff/50 Ω)
1 à 1,5 V eff. sur 50 Ω et sur 1 k Ω
50 VA
4 U Standard 19" - 176 x 483 x 340 mm - masse 15 kg
Afficheur et programmeur (voir p. 12 et 13)

GENERATEURS SYNTHETISEURS DE FREQUENCE

de 300 Hz à 70 MHz

Générateur-synthétiseur CS 202

- Télévision,
- Quartz,
- Résonance magnétique nucléaire,
- Pilotage d'émetteurs HF/VHF.

Appareil de laboratoire aux fonctions multiples, ce générateur est destiné à l'étude et au contrôle, en commande manuelle ou automatique, dans les domaines suivants :

- Relevé de courbes de réponse (filtres),
- Téléphonie à courants porteurs,
- Radiocommunications,
- Radar, effet Doppler,

CARACTERISTIQUES GENERALES

UNE SEULE GAMME DE FREQUENCE
GRANDES PRECISION ET STABILITE
AFFICHAGE NUMERIQUE

NIVEAUX DE SORTIES

GRANDE PURETE SPECTRALE
MODULATION D'AMPLITUDE
MODULATION DE FREQUENCE-WOBULATION
FONCTION RECHERCHE

MESURE DE LA FREQUENCE RECHERCHE
ATTENUATEUR DE PRECISION
CONSOMMATION
ENCOMBREMENT ET MASSE
Accessoires compatibles

300 Hz à 60 MHz (70 MHz sur option)

$2 \cdot 10^{-8}$ ou $2 \cdot 10^{-9}$ par jour

8 chiffres significatifs - résolution 1 Hz

1) 2 V eff. (CW-FM) - 1 V eff. AM (+ atténuateur)/50 Ω

2) 0,4 V eff. (CW-FM) - 0,2 V eff. AM (+ atténuateur)/50 Ω

Signaux parasites non harmoniques - 80 dB

0 à 90% par signaux internes ou externes

Jusqu'à ± 6 MHz autour de la fréquence affichée

Interpolation entre les valeurs numériques affichées par variation continue de la fréquence

Porte la résolution à 0,001 Hz

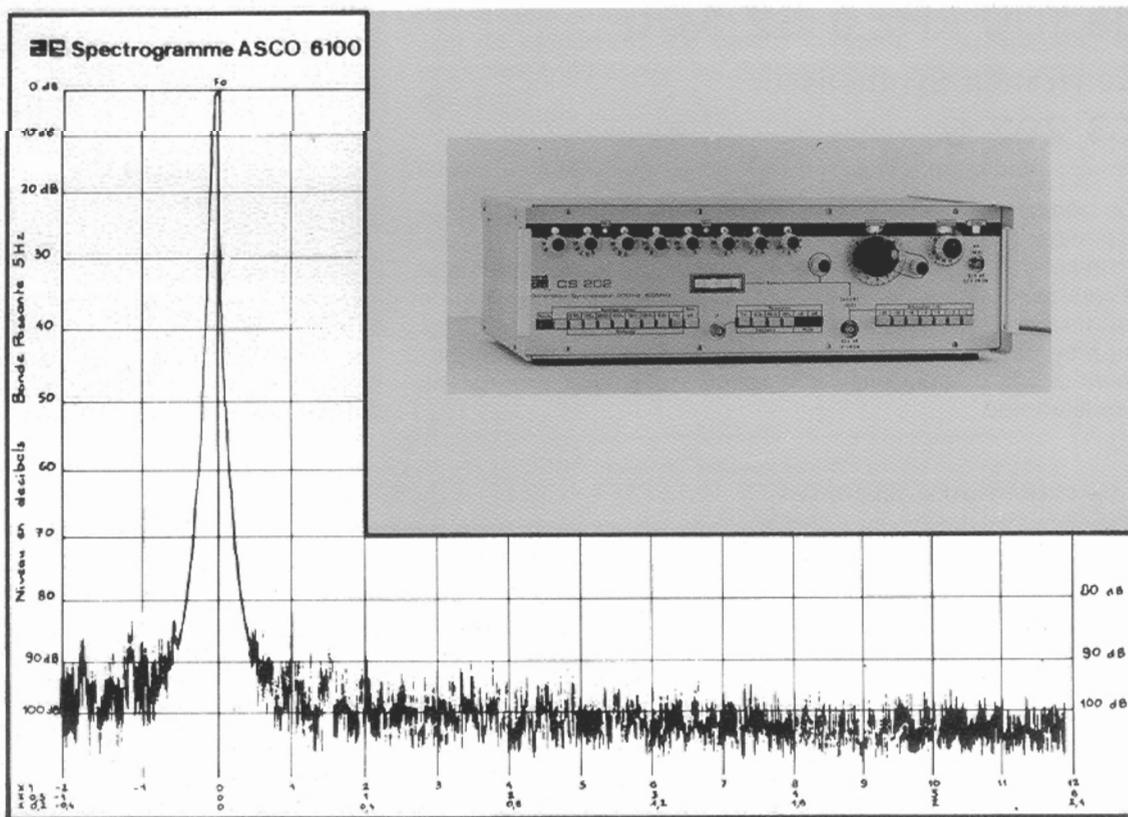
0 à -59 dB par pas de 1 dB plus vernier ± 1 dB

55 VA

132 x 440 x 340 - masse 12 kg

Afficheur, programmeur, atténuateur programmé, formeur d'impulsions ... (voir p 12 et 13)

Principalement axé sur le domaine des télécommunications ce générateur se distingue par d'excellentes caractéristiques de pureté spectrale comme le montre le spectrogramme typique ci-contre.



GENERATEUR ETALON DE TENSION CONTINUE

de 10 μ V à 100 V

Générateur étalon

CV 102



La particularité de cet appareil réside dans le procédé original de conversion "numérique/analogique" utilisé pour la génération de la tension continue (Voir, en particulier, la note d'application "Nouveaux générateurs de signaux électriques, programmables") (*).

Ce procédé, reposant sur le principe du "comptage prédéterminé", a le double avantage de ne nécessiter qu'un nombre très réduit d'éléments étalons (3 éléments, quel que soit le nombre de chiffres) — ce qui est favorable à la fiabilité de l'instrument — et d'offrir, par essence même, une parfaite constance des échelons de tension (excellente linéarité).

Associées à la faculté intrinsèque de programmation, ces caractéristiques rendent l'appareil particulièrement adapté, tant en laboratoire qu'en usine, aux opérations d'étalonnage (voltmètres numériques) et de contrôle de linéarité (amplificateurs opérationnels, chaînes de mesures, discriminateurs, ...).

Par ailleurs, son temps d'acquisition de 15 ms (temps maximal d'établissement d'une valeur V_1 à une valeur V_2) permet de l'utiliser, associé à un générateur de signaux numériques codés, un calculateur ou un programmeur approprié, comme simulateur de fonctions TBF complexes (capteurs par exemple); application particulièrement intéressante dans le domaine des servo-mécanismes.

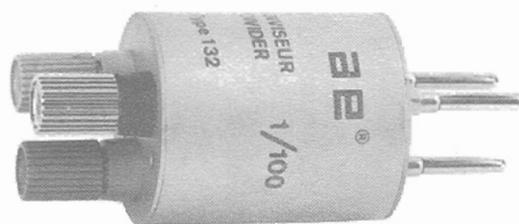
CARACTERISTIQUES GENERALES

2 GAMMES PRECISION STABILITE LINEARITE RESOLUTION MODE COMMUN BRUIT	0 - 10 V, 0 - 100 V - débit max. 50 mA $5 \cdot 10^{-5}$ (entre 20 et 30°C et $\pm 10\%$ secteur) $2,5 \cdot 10^{-5}$ $2 \cdot 10^{-5}$ 6 chiffres (10 μ V et 100 μ V) ± 500 V (réjection > 120 dB) ≤ 50 μ V sur la gamme 10 V ≤ 150 μ V sur la gamme 100 V
TEMPS D'ACQUISITION PROTECTION AUTOMATIQUE CONTRE LES COURTS-CIRCUITS CONSOMMATION ENCOMBREMENT ET MASSE	15 ms 35 VA 88 x 330 x 340 - masse 5,5 kg
Accessoires compatibles	Programmeur 112 (8 voies) et afficheur 122 (voir p. 12) Diviseur de tension 132 (voir ci-dessous)

de 0,1 μ V à 100 V

Diviseur de tension 1/100

MODELE 132



Cet accessoire spécifique du standard de tension CV 102 permet de transformer la gamme 10 V en une gamme 0,1 V et d'abaisser la résolution à 0,1 μ V.

De même, ce qui présente un intérêt évident pour certaines mesures à bas niveau, le bruit se trouve également réduit dans le même rapport et ramené à 0,5 μ V jusqu'à 0,1 V.

L'accessoire 132 accroît donc les performances de l'appareil pour les très faibles tensions et présente tout son intérêt pour l'étalonnage de micro ou millivolmètres c.c. ainsi que de chaînes de mesures.

CARACTERISTIQUES DES G

●	●	●	●			
●	●	●	●			
			●			
●						
				●		
●			●	●	●	
▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲

Recherche - Wobulation

Modulation d'amplitude

Modulation de fréquence

Atténuateur numérique incorporé

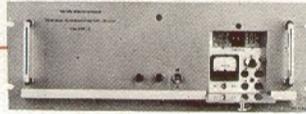
Sortie déphasée

Modulation de porteuse



CS

202



203 S



201



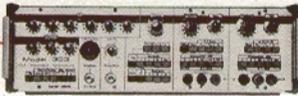
201 S



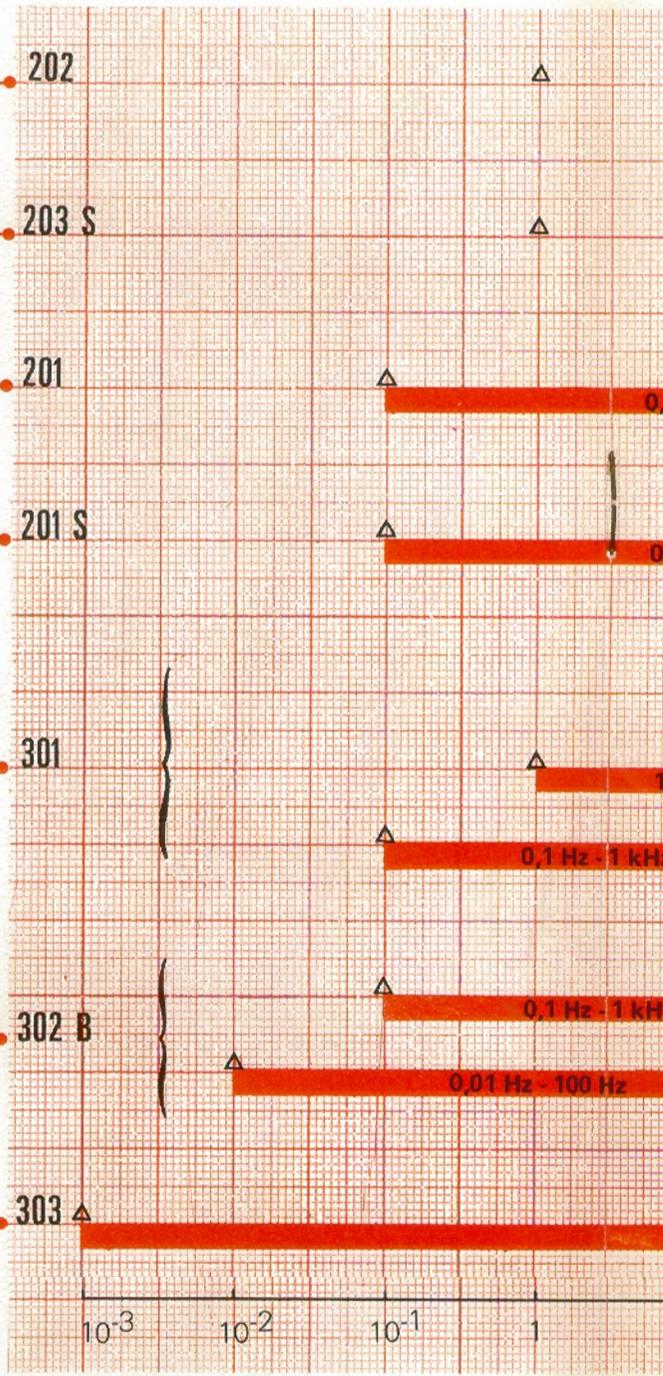
301



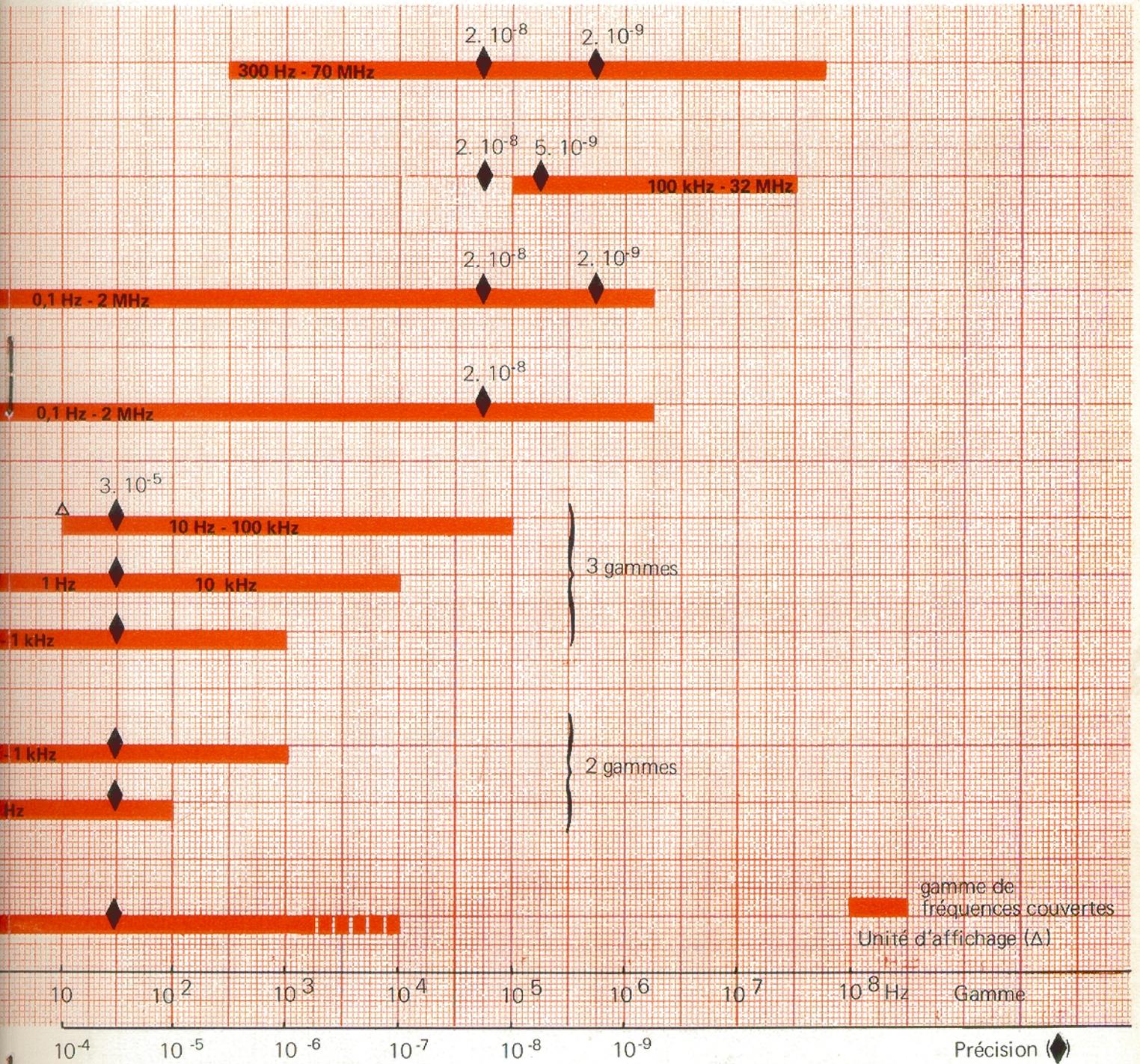
302 B



303



GENERATEURS-SYNTHESEURS



**LE SPECIALISTE EUROPEEN
DE L'INSTRUMENTATION NU-
MERIQUE PROGRAMMABLE:**

**ATELIERS DE RECHERCHES
ELECTRONIQUES DE TRAPPES**



EQUIPEMENTS PERIPHERIQUES D'ETENDRE LES POSSIBILITÉS GENERATEURS-SYNTHESE



PROGRAMMATEURS ET AFFICHEURS STANDARD

Une caractéristique commune à tous les instruments de cette gamme est leur possibilité de : "PROGRAMMATION".

Largement exploitée dans les ensembles de tests automatiques, dispositifs de télécommande, calcul, etc..., cette vertu n'en demeure pas moins fort utile dans de nombreuses applications scientifiques et techniques (mesures de laboratoire) ou industrielles (contrôles de production) et, plus généralement, chaque fois que certaines valeurs de fréquence, de tension, de phase, ... sont utilisées de façon répétitive ou périodique.

Il serait illusoire de ne voir qu'une simple manifestation de "goût du confort" là où le souci d'efficacité se traduit sous deux aspects essentiels :

Le gain de temps et l'élimination des risques d'erreurs*.

En vue d'offrir à tous les utilisateurs les possibilités d'exploiter cette vertu intrinsèque des générateurs-synthétiseurs ADRET, dans des conditions particulièrement économiques, des ensembles "programmeur + afficheur", adaptés à chaque instrument de base**, ont été conçus.

Ci-contre, tableau de correspondance entre ces instruments et équipements périphériques.

NB. Les programmeurs type A (211 A, 212 A...) permettent la double programmation, pour chaque signal, de la **fréquence** et du **niveau** en association avec un **atténuateur programmé**.

(Exemple modèle 401 voir p. 13)

GÉNÉRATEURS-SYNTHÉTISEURS

C S	302 B	301	201	201 S	203 S	202
Program- mateurs	311	311	211	211	212	212
			211 A	211 A		212 A
Afficheurs	321	321	221	221	222	222

PROGRAMMATEURS SPECIFIQUES

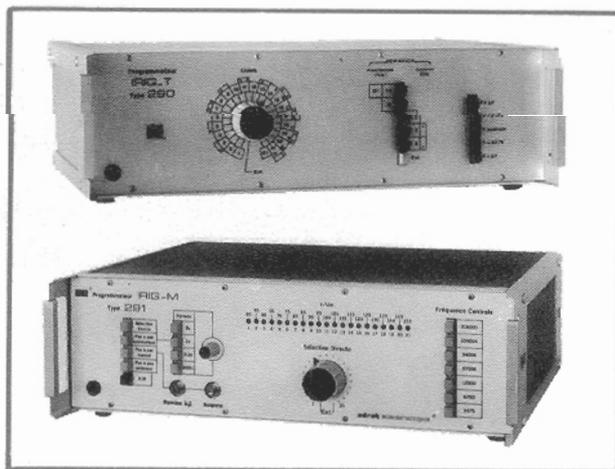
Répondant aux besoins particuliers des constructeurs et exploitants d'équipements aux standards IRIG, deux programmeurs compatibles avec les générateurs-synthétiseurs 201, 201 S ou 202 ont été réalisés.

MODELE 290 (T), pour télémessures F. M.

Délivre, par simple sélection par boutons poussoirs, les codes de programmation de toutes les fréquences nécessaires au contrôle et à l'étalonnage des canaux du standard "IRIG-Télémesure FM", soit, au total, 259 fréquences discrètes.

MODELE 291 (M), pour enregistrement magnétique

Délivre, par simple sélection manuelle ou automatiquement à l'aide d'un dispositif de cadencement interne, réglable, les codes de programmation de toutes les fréquences nécessaires au contrôle et à l'étalonnage des instruments utilisant le standard IRIG concernant les enregistrements sur bandes magnétiques, soit, au total, 147 fréquences discrètes. (Ces 2 programmeurs peuvent, eux-mêmes, être télécommandés et être incorporés dans des ensembles de tests automatiques ou de télémessures).



* Voir pages 16 et 17 ainsi que la note d'application "Contrôle automatique des filtres".

** Voir brochures N° 08 et 09 "Équipements périphériques et accessoires". et note d'application - Brochure N° 25

ET ACCESSOIRES PERMETTANT ES ET PERFORMANCES DES URS ADRET-ELECTRONIQUE

ACCESSOIRES

GENERATEUR D'HARMONIQUES 292

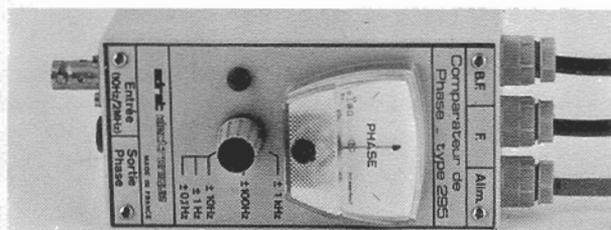
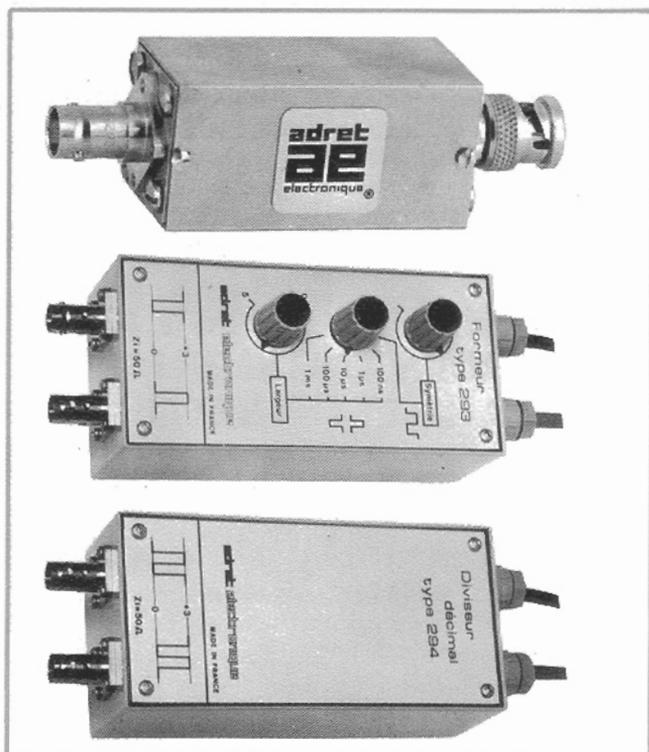
Accessoire des instruments 201, 201 S, 202. Il délivre un spectre de fréquences harmoniques du signal issu du Générateur, s'étendant jusqu'à 400 MHz (50 Ω). Il trouve, en particulier, son utilisation dans le domaine des équipements de télécommunications.

FORMEUR D'IMPULSIONS - 293

Compatible avec les instruments 301, 201, 201 S et 202, il transforme ces appareils en générateurs de signaux carrés et d'impulsions. Délivrant deux signaux complémentaires, il trouve une de ses principales applications dans le test des circuits logiques (permet d'attaquer directement 4 charges standard DTL ou TTL).

DIVISEUR 1/10 - 294

Compatible avec les instruments 301, 201, 201 S et 202, il délivre des signaux carrés complémentaires au dixième de la fréquence incidente. Il permet, en particulier, de transposer au dixième la gamme inférieure ainsi que l'unité d'affichage de chaque instrument. De plus, le bruit de phase subit une atténuation supplémentaire de -20 dB.



COMPARATEUR DE PHASE - 295

Cet accessoire est compatible avec les instruments 201 et 303 (un modèle 296 est compatible avec l'appareil 202).

Il délivre une tension directement proportionnelle au déphasage existant entre le Générateur-Synthétiseur et une source de fréquence extérieure.

Cette tension, affichée sur un galvanomètre incorporé, peut alors être utilisée pour asservir les 2 sources de fréquence l'une par rapport à l'autre.

La fréquence du générateur étant toujours un sous-harmonique d'un signal nécessaire au procédé de synthèse, cet accessoire trouve de très intéressantes applications en tant que "fréquence-mètre actif", multiplicateur de dérive, ... telle que la mesure précise du "pleurage" d'enregistreurs, par exemple.



ATTENUATEUR PROGRAMMÉ - 401

Cet accessoire est compatible avec tous les Générateurs-Synthétiseurs, à l'exception du modèle 303.

Couvrant la gamme 0 à 60 MHz (utilisable jusqu'à 100 MHz), il permet d'atténuer l'amplitude du signal délivré de 0 à 99 dB, par pas de 1 dB.

Il peut être commandé en mode manuel à l'aide de deux commutateurs numériques ou programmé à distance par des signaux numériques en code DCB.

Il s'insère tout naturellement dans des ensembles automatiques où l'ensemble des paramètres électriques (tension, fréquence, phase, ...) doivent être programmés.



CADENCEUR AUTOMATIQUE - 402

Accessoire des programmeurs standard 311, 211, 211 A, 212, 112, il permet la sélection manuelle (avance pas à pas) ou automatique (cycle à cadence réglable de 0,15 s à 5 s par pas) de 8 valeurs de fréquence ou de tension prédéterminées.

ETALONNAGES ET TESTS DES INSTRUMENTS

Les principales spécifications des instruments — voir pages 5 à 11 — montrent que les paramètres fondamentaux :
— **fréquence** pour les générateurs-synthétiseurs,
— **tension** pour le générateur étalon,
sont donnés avec des degrés de **précision** et de **stabilité** élevés.

Ce sont, pour ces grandeurs électriques, de véritables instruments de **référence** ou **d'étalonnage**.

La garantie de maintien de ces spécifications nécessite donc la mise en œuvre de moyens de calibrage et d'essais particulièrement soignés de même que la mesure et la vérification de la pureté spectrale dans le cas des générateurs-synthétiseurs.

EQUIPEMENT AUTOMATIQUE DE DETERMINATION DU POINT DE REGLAGE ET D'ENREGISTREMENT DE LA DERIVE DES PILOTES A QUARTZ

(références de fréquence internes des synthétiseurs).

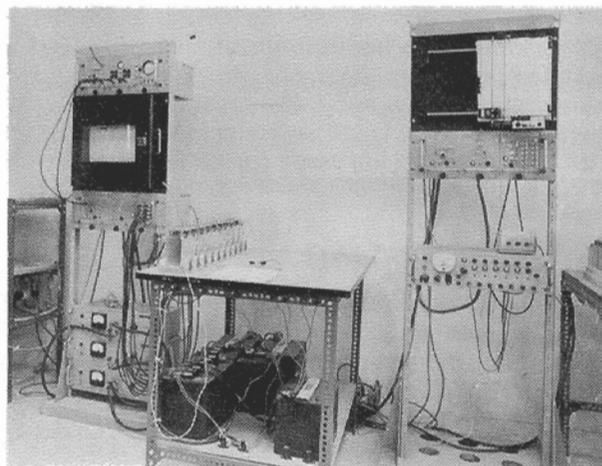
Les boîtiers thermostatés contenant l'oscillateur à quartz piézo-électrique constituent l'organe de référence propre des générateurs-synthétiseurs.

Pour une coupe donnée un tel cristal voit son coefficient de température s'annuler à une température bien déterminée.

C'est celle à laquelle doit être réglé le dispositif de régulation thermique du pilote pour obtenir le meilleur résultat (défini par la valeur d'une résistance calibrée). De plus, la fréquence d'oscillation doit être exactement ajustée par comparaison avec un oscillateur de référence primaire tel, par exemple, que la fréquence porteuse de certains émetteurs de radio-diffusion reconnus comme "étalons métrologiques" pour être eux-mêmes pilotes par des standards de haute précision (10^{-10} à 10^{-12}).

La figure ci-contre représente l'équipement automatique, réalisé par la Société, permettant d'effectuer cette double opération.

N.B. Cet équipement est également commercialisé, en tant que tel, et ses différents constituants (détecteur et amplificateur de dérive, enregistreur, ...) peuvent être fournis indépendamment.



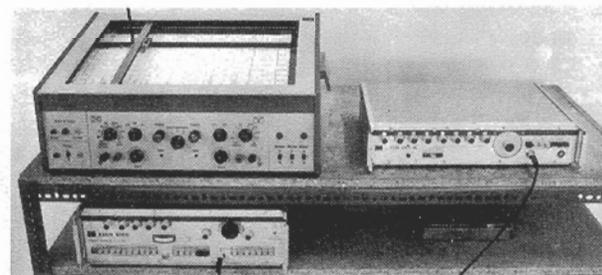
EQUIPEMENT ANALYSEUR DE SPECTRE COHERENT - ASCO

(Réalisation Adret-Électronique).

Cet équipement est constitué d'une partie électronique, représentant l'analyseur proprement dit, et d'un enregistreur X-Y (IFELEC).

Il permet le tracé automatique, dans différentes conditions (coefficient d'atténuation, largeur de bande, excursion, ...) du spectre d'un signal périodique, de part et d'autre de la raie fondamentale.

Il permet de mesurer le rapport signal/bruit jusqu'à 110 dB.



ETALONNAGE ET CONTROLE DE DERIVE DES GENERATEURS DE TENSION

Cet étalonnage est réalisé, à partir de piles étalons périodiquement vérifiées au laboratoire de métrologie du CNES, dans une salle climatisée à température régulée et ajustable dans les limites normales d'ambiance.

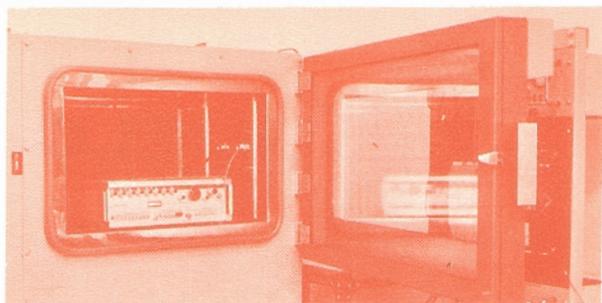
Une étuve appropriée permet les mesures et contrôles dans une plus large plage de température.



TESTS DE TEMPERATURE

Tous les appareils subissent, avant le stade de contrôle final, une épreuve de température à 50 °C pendant une durée minimale de 100 heures.

Elle intervient fondamentalement dans l'échelonnement des diverses opérations de contrôle destinées à garantir le respect des spécifications et la fiabilité des produits.



ADAPTATEURS... CONDITIONNEMENT

ADAPTATEURS MECANIQUE POUR MONTAGES EN RACK STANDARD 19"

Les instruments sont normalement fournis, sans autre spécification lors de la commande, en présentation "laboratoire", munis de poignées de manutention et de pieds amortisseurs.

Ces mêmes appareils peuvent être aisément montés dans des ensembles en baie, aux normes du standard international de largeur 19" (483 mm), grâce à des pièces mécaniques adaptées à chaque modèle et fournies sur demande. (Voir illustrations ci-contre et page 17.)



LANGUES UTILISEES (PRODUITS ET DOCUMENTATION)

Les inscriptions portées sur les matériels ainsi que toutes les documentations techniques ou commerciales sont normalement fournies en langues **française** ou **anglaise** (à préciser lors de la commande).

Les instruments peuvent éventuellement être fournis, sur demande, avec des inscriptions en d'autres langues.

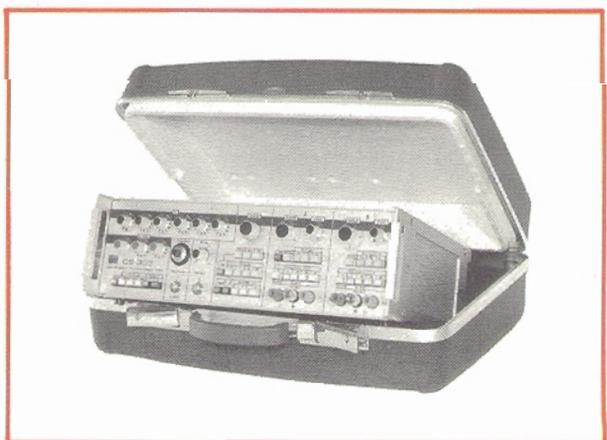
L'ensemble de la documentation technico-commerciale existe également en langue Russe.

CONDITIONNEMENT STANDARD

Destinés au marché international, les matériels conçus et fabriqués par ADRET-ÉLECTRONIQUE bénéficient d'un conditionnement particulièrement soigné constitué de deux coquilles en polystyrène expansé — protégeant l'ensemble des produits — contenus dans une valise de manutention.

Cet ensemble léger, robuste et élégant, assure une protection efficace contre les chocs et vibrations lors des opérations d'expédition et de transport et permet à l'utilisateur une manutention aisée (utilisation mobile, changement de poste de travail,...) ainsi que d'excellentes conditions de stockage hors utilisation.

L'emballage d'expédition est complété par une double protection mousse d'aglocel et carton.

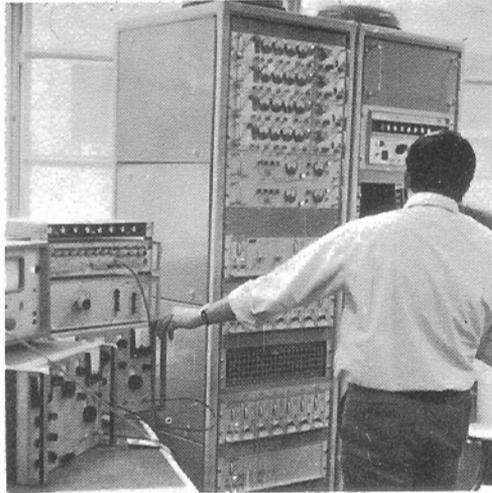


MANUELS D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE

Chaque produit élémentaire ou ensemble "instrument + périphériques + accessoires" est normalement livré avec deux manuels très complets donnant toutes informations et instructions utiles sur le fonctionnement, les conditions d'utilisation, les schémas électriques, la composition et les conditions de maintenance et d'entretien courants.



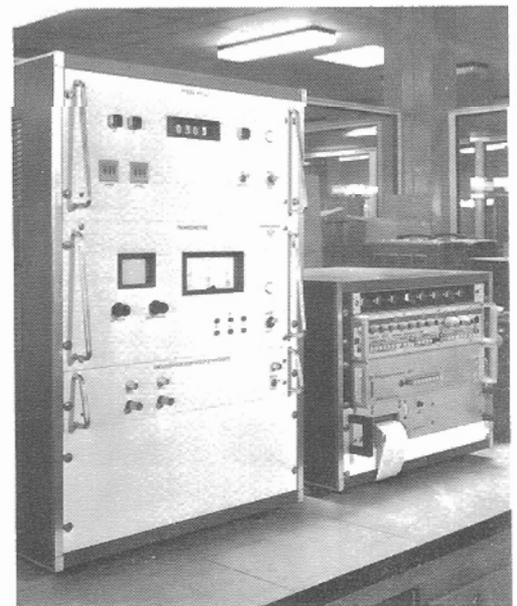
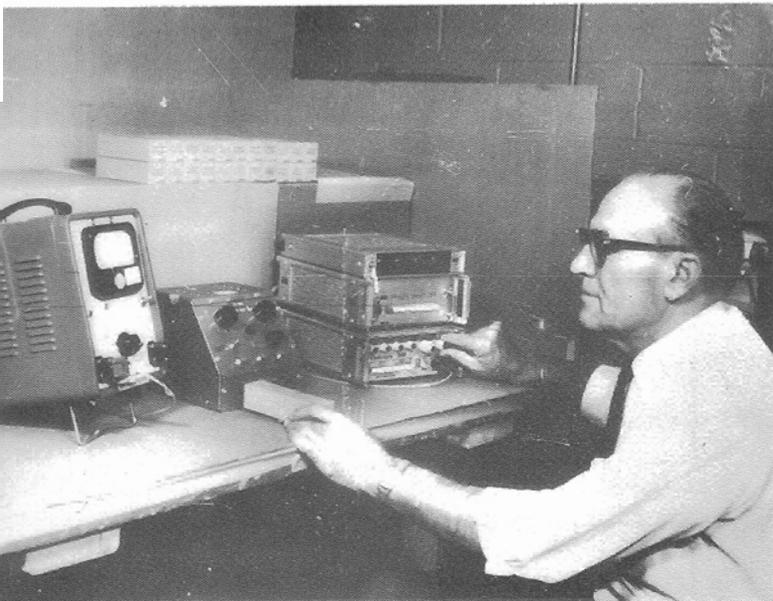
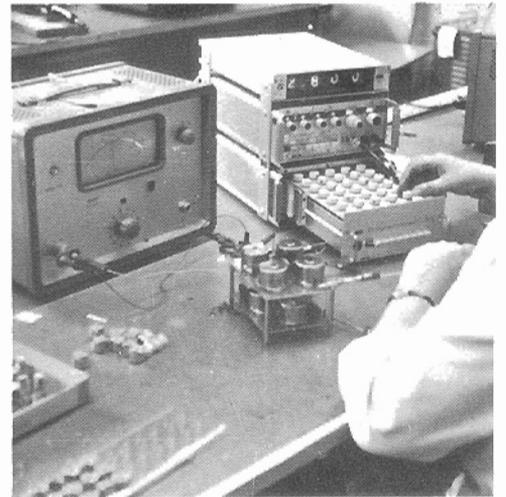
QUELQUES APPLICATIONS



Utilisation d'un ensemble " Générateur-Synthétiseur 2 MHz - CS 201 + Programmateur IRIG (T) 290 + Afficheur 221 " pour le contrôle d'une baie de télésures FM/FM (Nord-Aviation - France)

Utilisation d'un ensemble " Générateur-Synthétiseur 100 kHz - CS 301 + Programmateur 311 + Afficheur 321 " pour la définition des conditions de réglage et de contrôle d'une série de filtres B.F. (TELE-SIGNAL - U.S.A.)

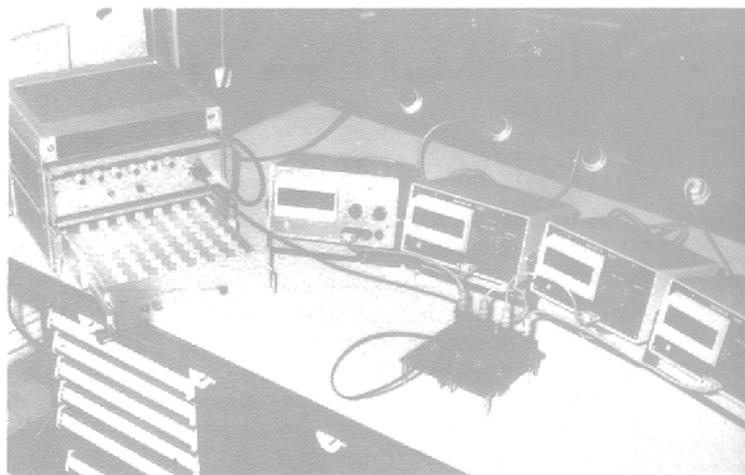
Utilisation d'ensembles " Générateur-Synthétiseur 100 kHz - CS 301 + Programmateur 311 + Afficheur 321 " et de Générateurs-Synthétiseurs CS 201 pour le contrôle automatique, en production de série, de filtres destinés aux équipements de télécommunications (SECRE - FRANCE).



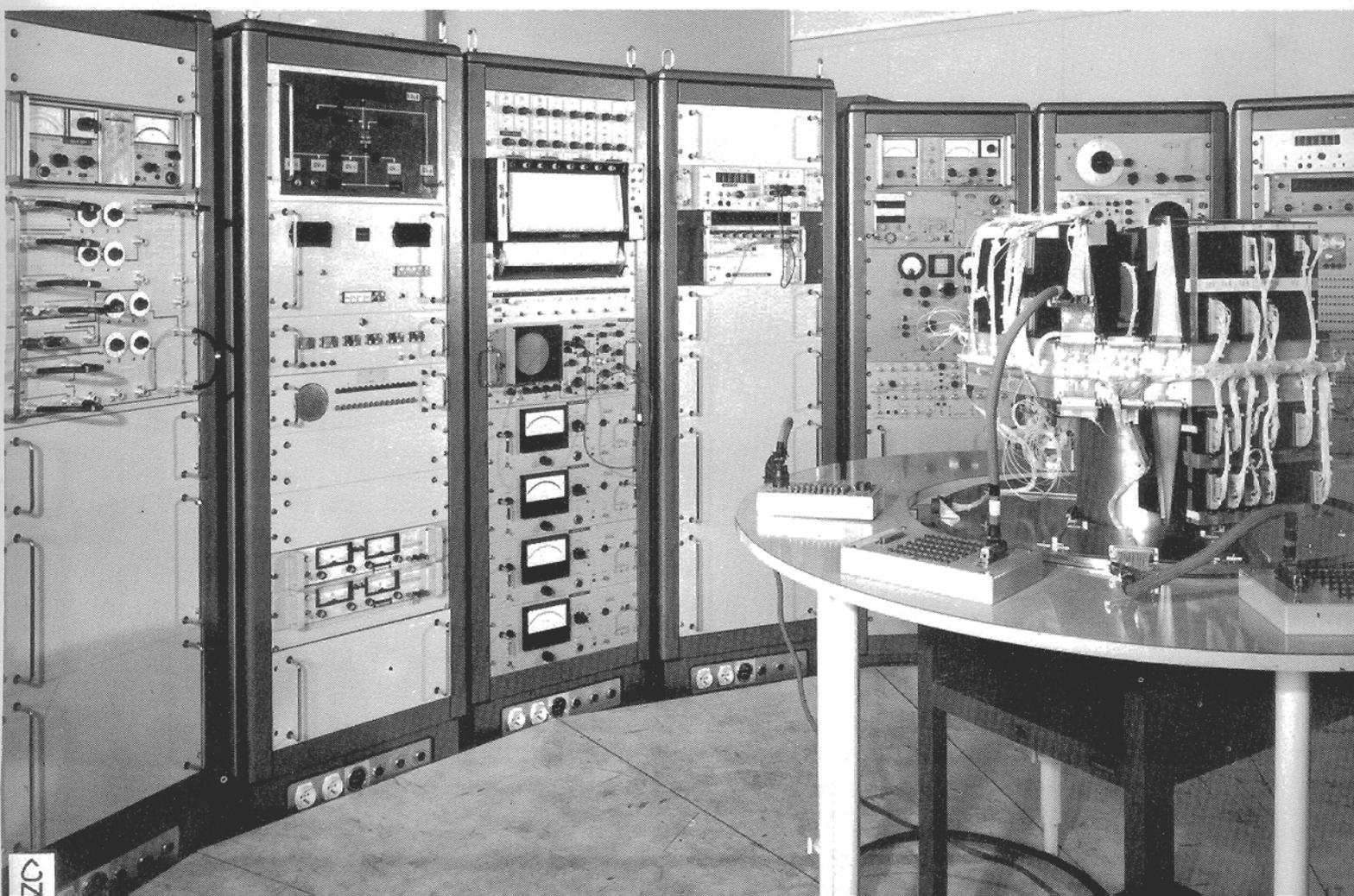
Ensemble " Générateur-Synthétiseur CS 201 + Programmateur 211 + Afficheur 221 " incorporé dans un système de contrôle automatique de filtres (Société anonyme des télécommunications - S.A.T. - France).

INDUSTRIELLES ET SCIENTIFIQUES

Etalonnage de voltmètres
numériques à l'aide
du générateur étalon
de tension CV 102
(Centre National
d'Etudes Spatiales -
C.N.E.S. - France).



Utilisation d'un ensemble "Générateur étalon
de tension continue CV 102 + 112 + 122
dans la baie de mesures du satellite EOLE
(Centre National d'Etudes Spatiales - C.N.E.S. France).



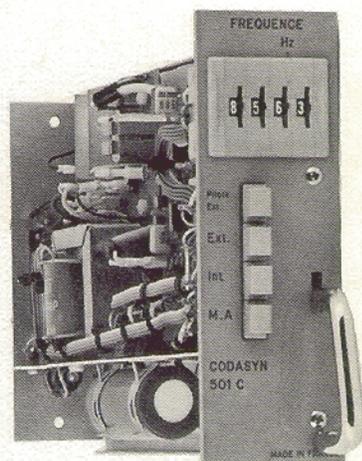
REALISATIONS PARTICULIERES

APPLICATIONS ELECTROMECHANIQUES

La génération de signaux électriques de **fréquence précise** et **stable**, associée à des moyens de réglages **manuels** ou **automatiques**, peut trouver de nouvelles et intéressantes applications en dehors des domaines de la mesure et du contrôle.

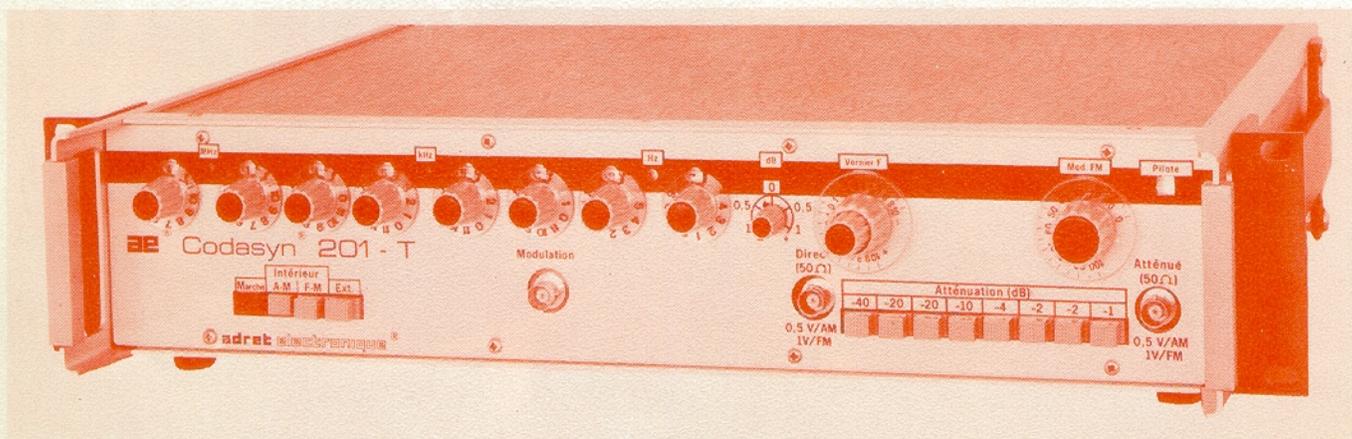
A titre d'exemple, les procédés de synthèse développés par **ADRET-ELECTRONIQUE** se prêtent particulièrement bien à la génération de signaux mono ou polyphasés destinés, après amplification, à la commande directe de machines tournantes (moteurs synchrones, moteurs pas-à-pas, etc.) et offrent, de ce fait, une solution simple et économique à la régulation de vitesse en "boucle ouverte" recherchée dans divers équipements de contrôle de processus, de mélanges automatiques, et, d'une façon générale, chaque fois qu'il s'agit d'asservir les vitesses de rotation de plusieurs organes à une fréquence pilote **fixe** (quartz) ou **variable** (génératrice) liée à un paramètre physique (vitesse de référence, débit,...)

Le modèle 501 représenté ci-contre a été conçu pour la commande directe de servomoteurs synchrones de moyenne puissance tels que les STEROMOTEURS de la firme SFAIRE (France).



GENERATEURS-SYNTHETISEURS SPECIAUX

De même que les modèles d'équipements cités page 7 (CS 201 S et CS 203 S) des modèles dérivés des matériels standard peuvent être réalisés pour répondre aux besoins particuliers et spécifiques de certains utilisateurs tels, par exemple, que des Générateurs-Synthétiseurs sans pilote de fréquence (utilisation d'un signal de référence extérieur de fréquence quelconque), des Générateurs-Synthétiseurs à signaux multiples (fixes ou liés à la fréquence du signal principal : signaux polyphasés ou réglables et programmables en phase) etc.



Les nouveaux procédés numériques de génération de signaux peuvent apporter une solution simple et rigoureuse à des problèmes scientifiques ou industriels pour lesquels les procédés classiques n'apporteraient qu'une solution approchée ou entraîneraient l'emploi d'un appareillage relativement complexe.

Le Bureau d'Etudes d'ADRET-ELECTRONIQUE peut vous aider à les résoudre.

RÉSEAU COMMERCIAL DE REPRÉSENTATION ET DISTRIBUTION

I - FRANCE

RÉGION SUD-OUEST

(CORRÈZE - LOT - LOT ET GARONNE - AVEYRON - TARN ET GARONNE - TARN - GERS - HAUTES PYRÉNÉES - HAUTE GARONNE - ARIÈGE - AUDE - PYRÉNÉES ORIENTALES)

BASCOUL-ELECTRONIQUE
35, rue Luchet - 31-TOULOUSE - Tél. : 48.99.29

RÉGION LYON-GRENOBLE

(AIN - RHONE - LOIRE - HAUTE SAVOIE - SAVOIE - ISÈRE - ARDÈCHE - DROME - HAUTES ALPES)

LE BUREAU BARISIEN
8-10, avenue du Grand-Sablon - 38-LA TRONCHE - Tél. : (76) 87.67.71

RÉGION BRETAGNE

(FINISTÈRE - COTES-DU-NORD - MORBIHAN - ILE ET VILAINE - MAYENNE - LOIRE-ATLANTIQUE - SARTHE - MAINE ET LOIRE - INDRE ET LOIRE - VIENNE)

SOREDIA
BP. 675 - RENNES-35 - Tél. : (99) 60.50.29 & 50.76.23

RÉGION SUD-EST

(ALPES-MARITIMES - BOUCHES DU RHONE - BASSES-ALPES - VAUCLUSE - VAR - à l'exception des Établissements de la 3^e Région maritime).

DIMEL
39, avenue Marceau 83-TOULON - Tél. : (94) 92.37.93

RÉGION SUD-EST

(Services de la Marine Nationale relevant de la 3^e région maritime).

Monsieur Jacques PRANGE
BP. N° 207 - 83-TOULON - Tél. : (94) 41.37.93

II - ÉTRANGER

La représentation, la distribution et le service après-ventes des produits ADRET-ELECTRONIQUE sont assurés par un réseau de Sociétés associées* ou indépendantes, couvrant 20 pays au 1^{er} Juin 1970, à savoir :

AMERIQUE DU NORD - U.S.A. - CANADA

LORCH ADRET CORPORATION*
105, Cedar Lane ENGLEWOOD N.J. 07631 U.S.A. - Tél. : (201) 569.82.82

EUROPE DE L'OUEST

BELGIQUE - LUXEMBOURG

SAIT ELECTRONICS
66 Chaussée de Ruisbroek BRUXELLES 19 - Tél. : (19 322) 76-20.30

DANEMARK

TECHNITRON
24, Klosterstraede DK-1157 - COPENHAGEN K - Tél. : Plaza 8-2790

R.F.A.

ADITRON
43-ESSEN Pilotstasse 29 - Tél. : (02141) 70.49.89

GRANDE-BRETAGNE

RACAL INSTRUMENTS LTD
Dukes Street WINDSOR - Tél. : 75.35.698.11

HOLLANDE

SAIT ELECTRONICS NEDERLAND
Strevetsweg 700/507 ROTTERDAM (Z) - Tél. : 010.17.10.53

ITALIE

TECHNITRON S.R.L.
Via Flaminia 443/A 00196 ROMA - Tél. : 305 838 - 394 938
Via Dezza 47 20144 MILANO - Tél. : 469.03.12

ESPAGNE

HISPANO ELECTRONICA
Comandante Zorita 8 MADRID 20 - Tél. : 233.16.01 - 233.46.64

NORVÈGE

HENACO A/S
Cort Adellers Gate, 16 SOLLI - OSLO 2 - Tél. : 472.56.51.80

EUROPE DE L'EST

U.R.S.S. - POLOGNE - D.D.R. - TCHÉCOSLOVAQUIE - HONGRIE YOUGOSLAVIE - BULGARIE - ROUMANIE

SEMIRA S.A.*
10, rue Porel Byron - PARIS 8^e - Tél. : ELY 98.15

ASIE

RÉPUBLIQUE POPULAIRE DE CHINE

SEMIRA (voir ci-dessus) et COMPAGNIE OLIVIER*
25, rue d'Astorg PARIS 8^e - Tél. : 265.38.54 - 265.50.70

OCÉANIE

AUSTRALIE

WARBURTON FRANKI LTD
Parramatta Road 199
AUBURN
N.S.W. Australia, 2144 - Tél. : 648.1711

MOYEN-ORIENT

ISRAËL

STG INTERNATIONAL LTD
52 Nachlat Benyamin Street TEL AVIV - Tél. : 53.456

AFRIQUE DU SUD

PROTEA PHYSICAL & NUCLEAR INSTRUMENTATION
7 - Newton Street, Wemmer JOHANNESBURG - Tél. : 838.8351



Principales références :

I - FRANCE

ALCATEL - CAMECA - CEA - CEAT - CEA/DAM - CENG - C.E.T.T. (Compagnie Européenne de Télétransmissions) - C.E.V. (Centre d'Essais en Vol) - C.I.I. (Compagnie Internationale pour l'Informatique) - C.I.T. (Compagnie Industrielle des Téléphones) - C.N.A.M. (Conservatoire National des Arts et Métiers) - C.N.E.S. (Centre National d'Etudes Spatiales) - C.N.E.T. (Centre National d'Etudes des Télécommunications) - D.C.A.N./STCAN (Marine Nationale) - E.D.F. (Electricité de France) - ECOLE POLYTECHNIQUE - FRANCECABLES ET RADIO - GENERAL MOTORS - I.B.M. (International Business Machines) - I.F.P. (Institut Français des Pétroles) - INTERTECHNIQUE - JEUMONT SCHNEIDER - L.C.A. (Laboratoire Central de l'Armement) - L.C.I.E. (Laboratoire Central des Industries Electriques) - L.T.T. (Lignes Télégraphiques et Téléphoniques) - MATRA - MARCEL DASSAULT (AMD/EMD) - METEOROLOGIE NATIONALE - O.N.E.R.A. (Office National d'Etudes et Recherches Aéronautiques) - O.R.T.F. (Office de Radiodiffusion et Télévision Française) - P. et T. (Postes et Télécommunications) - RADIO MONTE CARLO - R.N.U.R. (Régie Nationale des Usines Renault) - S.A.T. (Société Anonyme des Télécommunications) - S.E.C.R.E. - Service d'équipement des Champs de Tir - S.F.I.M. (Société de Fabrication d'Instruments de Mesure) - S.I.S. (Société d'Instrumentation Schlumberger) - S.N.C.F. (Société Nationale des Chemins de Fer Français) - S.N.E.C.M.A.

(Société Nationale d'Etudes et de Construction de Moteurs d'Avions) - S.N.I.A.S. (Société Nationale des Industries Aéronautiques et Spatiales) - S.T.N.A. (Service Technique de la Navigation Aérienne) - THOMSON/C.S.F. - T.R.T. (Télécommunications Radioélectriques et Téléphoniques) - UNIVERSITES ET FACULTES (Paris - Grenoble - Toulouse - Limoges - Bordeaux. . .)

II - ETRANGER

ACEC (B) - AKADIMPORT (HO) BELL TELEPHONE - BULOVA (US) - DIA ELEKTROTECHNIK (D) - EURATOM (I) - ESTEC/ESRO (H) - GENERAL MOTORS - GOVERNMENT COMMUNICATIONS HEAD-QUARTERS (GB) - HONEYWELL CONTROLS Ltd (GB) - MASHPRIBORINTORG (UR) - MBLE (B) - METRIMPEX (HO) - METRONEX (P) - NASA (US) - NORTHERN ELECTRIC CO (C) - NORWEGIAN PTT (N) - PHILIPS (H) - ROYAL AIRCRAFT ESTABLISHMENT (GB) - ROYAL NORWEGIAN COUNCIL FOR SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH (N) - SELENIA (I) - SIEMENS - STANDARD TELEPHONES AND CABLE CO (GB) - TECHNOIMPORT (R) - TELESIGNAL (US) - ULTRA ELECTRONICS (GB) - UNIVERSITES DE : Liège- Louvain - Gand (B) - Université de Surrey (GB) - INSTITUT NATIONAL D'ELECTRONIQUE (I.E.N.) - (I).

B : Belgique - C : Canada - D : DDR - E : Egypte - GB : Grande-Bretagne - H : Hollande - HO : Hongrie - I : Italie - N : Norvège - P : Pologne - R : Roumanie - US : USA - UR : URSS.

REPRESENTE PAR :

ADRET-ELECTRONIQUE
AVENUE VLADIMIR KOMAROV 78-TRAPPES B.P. 33
TÉLÉPHONE 462.83.50

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 4 200 000 F R. C. VERSAILLES 67 B 507 I.N.S.E.E. 285 78 621 0005