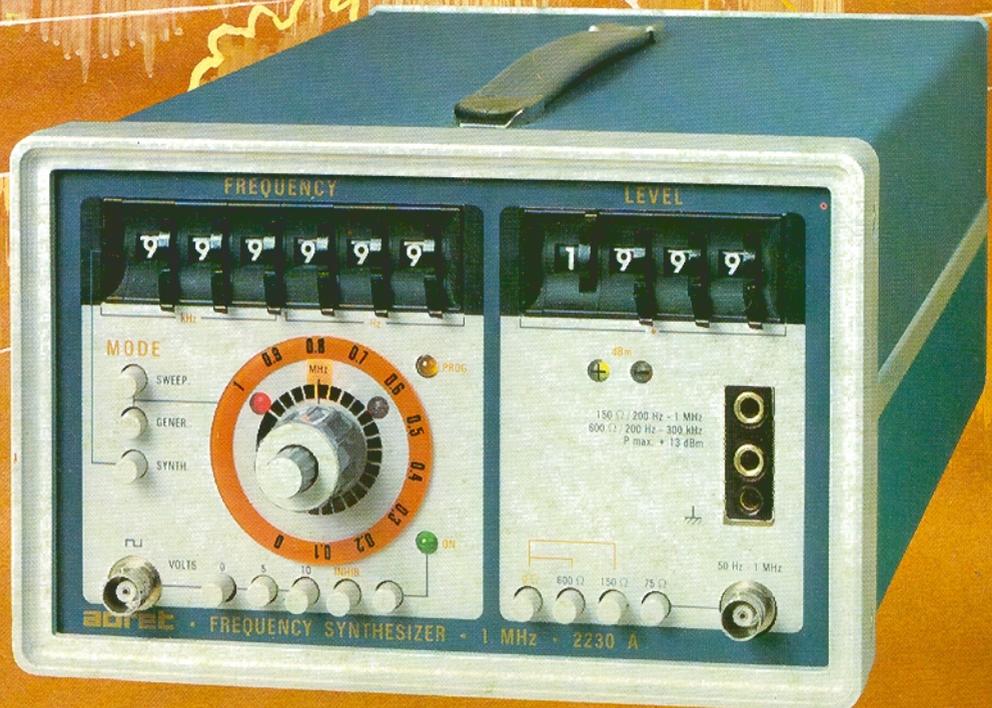


ue \* adret electronique \* adret electronique \* adret electronique \* adret el

TYPE  
**2230A**

# GENERATEUR DE NIVEAU SYNTHETISEUR DE FREQUENCE

50Hz / 1MHz



# GENERATEUR DE NIVEAU SYNTHETISEUR DE FREQUENCE

## 50 Hz / 1 MHz

Le modèle 2230A est un générateur de fréquence et de niveau entièrement programmable, couvrant la gamme de 50 Hz\* à 1 MHz selon quatre modes :

- Affichage numérique par 6 commutateurs à levier.
- Programmation extérieure en code BCD parallèle ou par bus IEC.
- Affichage analogique par potentiomètre gradué ; dans ce cas, un comparateur à diodes électroluminescentes permet de connaître la fréquence de sortie avec la même précision qu'en affichage numérique.
- Wobulation par signaux extérieurs.

Le signal de sortie est simultanément disponible sur trois ou quatre voies, selon l'option choisie :

- Une sortie principale à impédance commutable par bouton-poussoir : 75  $\Omega$  coaxial, 150  $\Omega$  ou 600  $\Omega$  symétrique, avec la possibilité pour ces deux dernières d'établir une faible impédance de source (touche 0  $\Omega$ ).
- Une sortie auxiliaire  $Z < 1 \Omega$  sur panneau arrière.
- Une sortie avec signaux carrés d'amplitude 5 V ou 10 V.
- Une sortie délivrant un signal décalé de 4 MHz par rapport à la fréquence affichée ou programmée, destiné au pilotage d'un décibelmètre sélectif.

Le niveau de la sortie principale est ajustable de + 19,99 dBm à - 69,99 dBm sur l'impédance 75  $\Omega$  et de + 13 dBm à - 69,99 dBm pour les impédances à sortie symétrique, l'affichage s'effectuant directement en dBm par rapport à l'une des trois impédances (75  $\Omega$ , 150  $\Omega$  ou 600  $\Omega$ ) avec une résolution de 0,01 dB. De plus, une touche Inhibition permet de supprimer le signal de sortie sans arrêter le fonctionnement de l'appareil.

Fréquence et niveau sont programmables, soit en code BCD, soit à partir du bus IEC (norme IEEE 488-1975). En outre, l'instrument dispose de deux constantes de temps d'ALC, ce qui permet une commutation très rapide du niveau de sortie pour les fréquences supérieures à 10 kHz.

\*Cet instrument est utilisable à partir de 10 Hz sur les sorties 75  $\Omega$ , signaux carrés et  $Z < 1 \Omega$  avec quelques restrictions sur les spécifications.

## CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

### FREQUENCE

#### Gamme :

- Impédance 75  $\Omega$  : 50 Hz\* à 1 MHz.
- Impédance 150  $\Omega$  : 200 Hz à 1 MHz.
- Impédance 600  $\Omega$  : 200 Hz à 300 kHz.
- Impédance 0  $\Omega$ /150  $\Omega$  : 200 Hz à 1 MHz.
- Impédance 0  $\Omega$ /600  $\Omega$  : 200 Hz à 300 kHz.

Sortie décalée de 4 MHz : 4 MHz à 5 MHz.

Sortie signaux carrés : 50 Hz\* à 1 MHz.

Sortie  $Z < 1 \Omega$  : 50 Hz\* à 1 MHz (option 001).

Résolution : 1 Hz

Affichage : 6 commutateurs à levier

Stabilité :  $\pm 3.10^{-6}/24$  h, de + 10°C à + 40°C.

### PILOTAGE PAR REFERENCE EXTERIEURE

Substitution de la référence extérieure au pilote interne.

Fréquence : 5 MHz

Niveau : 220 mVeff à 1 Veff/50  $\Omega$

### SORTIE DE REFERENCE

Fréquence : 1 MHz

Niveau : environ 500 mVeff/50  $\Omega$

### REGLAGE CONTINU DE FREQUENCE

Gamme de fréquence : identique à celle de l'affichage numérique.

Affichage : par deux verniers avec cadran gradué, ainsi que par les commutateurs affichant les pas de 1 Hz, 10 Hz et 100 Hz.

Précision du cadran :  $\pm 5$  % pleine échelle.

Dans ce mode de fonctionnement, la fréquence de sortie peut être comparée à l'affichage numérique des pas de 1 kHz, 10 kHz et 100 kHz grâce à un comparateur à diodes électroluminescentes.

### WOBULATION

Gamme de fréquence : identique à celle de l'affichage numérique.

#### Balayage :

Par signaux externes  $\pm 5$  V

• Impédance d'entrée : 100 k $\Omega$

• Sensibilité : 10 mVcrête pour 1 kHz d'excursion.

• Linéarité :  $\pm 10$  %.

• Bande passante :

DC à 500 Hz pour  $\pm 5$  kHz d'excursion.

DC à 50 Hz pour  $\pm 50$  kHz d'excursion.

DC à 5 Hz pour  $\pm 500$  kHz d'excursion.

Dans ce mode de fonctionnement, la fréquence centrale autour de laquelle s'effectue la wobulation dépend des deux verniers avec cadran gradué, ainsi

\*Cet instrument est utilisable à partir de 10 Hz sur les sorties 75  $\Omega$ , signaux carrés et  $Z < 1 \Omega$  avec quelques restrictions sur les spécifications.

que des commutateurs affichant les pas de 1 Hz, 10 Hz et 100 Hz. De plus, la fréquence de sortie peut être comparée à l'affichage numérique des pas de 1 kHz, 10 kHz et 100 kHz grâce à un comparateur à diodes électroluminescentes.

### NIVEAU

Plusieurs signaux sont simultanément disponibles.

• Le signal principal, délivré sur le panneau avant avec une impédance de 0  $\Omega$ , 75  $\Omega$ , 150  $\Omega$  ou 600  $\Omega$  sélectionnée par bouton-poussoir.

• Un signal carré de synchronisation, délivré sur le panneau avant.

• Un signal à fréquence décalée de 4 MHz, délivré sur le panneau arrière.

• Sur option, un signal auxiliaire à très basse impédance délivré sur le panneau arrière.

### Sortie principale

La sortie principale présente cinq impédances différentes, sélectionnées par bouton-poussoir : 75  $\Omega$  coaxial, 150  $\Omega$  symétrique, 600  $\Omega$  symétrique, 0  $\Omega$ /150  $\Omega$  symétrique ( $Z < 5 \Omega$ ) et 0  $\Omega$ /600  $\Omega$  symétrique ( $Z < 20 \Omega$ ).

Affichage du niveau : en dBm, par quatre commutateurs à levier, avec indication du signe + ou - par diodes électroluminescentes.

Résolution : 0,01 dB

Dynamique : 89,98 dB pour l'impédance 75  $\Omega$  et 82,99 dB pour les autres impédances.

#### Niveau de sortie :

• Impédance 75  $\Omega$  :  
+ 19,99 dBm/75  $\Omega$  à - 69,99 dBm/75  $\Omega$ .

• Impédance 150  $\Omega$  :  
+ 13 dBm/150  $\Omega$  à - 69,99 dBm/150  $\Omega$ .

• Impédance 600  $\Omega$  :  
+ 13 dBm/600  $\Omega$  à - 69,99 dBm/600  $\Omega$ .

• Impédance 0  $\Omega$ /150  $\Omega$  :  
Force électromotrice égale à celle de l'impédance 150  $\Omega$ , soit 3,46 Veff (affichage + 13 dBm) à 245  $\mu$ Veff (affichage - 69,99 dBm).

Courant maximum : 30 mAeff

• Impédance 0  $\Omega$ /600  $\Omega$  :  
Force électromotrice égale à celle de l'impédance 600  $\Omega$ , soit 6,92 Veff (affichage + 13 dBm) à 490  $\mu$ Veff (affichage - 69,99 dBm).

Courant maximum : 15 mAeff

Précision à 0 dBm, pour une fréquence de 10 kHz :  $\pm 0,2$  dB

#### Régulation du niveau :

• Impédance 75  $\Omega$  :  
 $\pm 0,05$  dB de 50 Hz à 1 MHz.

• Impédances 150  $\Omega$  et 0  $\Omega$ /150  $\Omega$  :  
 $\pm 0,05$  dB de 200 Hz à 200 kHz.  
 $\pm 0,1$  dB de 200 kHz à 620 kHz.  
 $\pm 0,2$  dB de 620 kHz à 1 MHz.

• Impédances 600  $\Omega$  et 0  $\Omega$ /600  $\Omega$  :  
 $\pm 0,05$  dB de 200 Hz à 110 kHz.  
 $\pm 0,3$  dB de 110 kHz à 300 kHz.

#### Pertes par réflexion :

• Impédance 75  $\Omega$  :  
+ 0 dBm à + 20 dBm : - 35 dB de 50 Hz à 1 MHz.  
0 dBm à - 69,99 dBm : - 45 dB de 50 Hz à 1 MHz.

• Impédance 150  $\Omega$  :  
- 35 dB de 200 Hz à 200 kHz.  
- 30 dB de 200 kHz à 1 MHz.

• Impédance 600  $\Omega$  :  
- 35 dB de 200 Hz à 110 kHz.  
- 30 dB de 110 kHz à 300 kHz.

#### Défaut de symétrie :

• Impédance 150  $\Omega$  :  
- 50 dB de 200 Hz à 620 kHz.

• Impédance 600  $\Omega$  :  
- 50 dB de 200 Hz à 110 kHz.

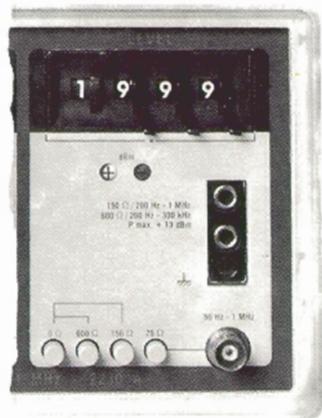
#### Précision de l'atténuateur :

• Pas de 0,01 dB :  $\pm 0,005$  dB par pas, erreur maximum  $\pm 0,01$  dB.

• Pas de 0,1 dB :  $\pm 0,01$  dB par pas, erreur maximum  $\pm 0,02$  dB.

• Pas de 1 dB :  $\pm 0,03$  dB par pas, erreur maximum  $\pm 0,05$  dB.

• Pas de 10 dB :  $\pm 0,1$  dB par pas, erreur maximum  $\pm 0,2$  dB de 0 dBm à - 60 dBm.



#### Sortie décalée de 4 MHz

Niveau : + 6 dBm/75  $\Omega$   $\pm 2$  dB

#### Sortie signaux carrés

• Amplitude : 0 V, 5 V ou 10 V (typique).

• Temps de montée : < 300 ns

• Temps de descente : < 100 ns

#### Sortie auxiliaire faible impédance

• Impédance :  
 $Z < 1 \Omega$  de 50 Hz à 500 kHz.  
 $Z < 1,5 \Omega$  de 500 kHz à 1 MHz.

• Niveau :  
+ 19,99 dBm/75  $\Omega$  à 0 dBm/75  $\Omega$ , selon le niveau de la sortie principale.

• Courant de sortie : 50 mA eff maximum. Protection contre les court-circuits.

• Charge capacitive maximum :  
4,7 nF de 50 Hz à 500 kHz.  
1 nF de 500 kHz à 1 MHz.

• Régulation du niveau :  
 $\pm 0,5$  dB de 50 Hz à 200 Hz.  
 $\pm 0,3$  dB de 200 Hz à 1 MHz.

## PURETE SPECTRALE

### Composantes harmoniques :

Sortie principale (niveau + 10 dBm) :

- Impédance 75  $\Omega$  :
  - 45 dB de 50 Hz à 300 Hz.
  - 55 dB de 300 Hz à 1 MHz.
- Impédances 150  $\Omega$  et 0  $\Omega$ /150  $\Omega$  :
  - 50 dB de 200 Hz à 1 MHz.
- Impédances 600  $\Omega$  et 0  $\Omega$ /600  $\Omega$  :
  - 50 dB de 200 Hz à 300 kHz.

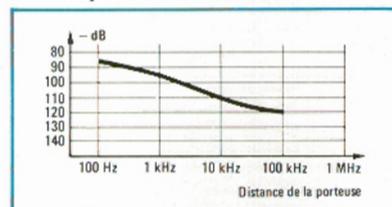
Sortie auxiliaire (niveau + 10 dBm/75  $\Omega$ )

- 40 dB de 50 Hz à 300 Hz
- 50 dB de 300 Hz à 1 MHz.

### Composantes non-harmoniques :

- 60 dB pour toutes les sorties.

### Bruit de phase dans une bande de 1 Hz :



## PROGRAMMATION

La programmation de l'instrument s'effectue soit en code BCD parallèle (option 010), soit par bus IEC (option 020).

### Programmation BCD parallèle (option 010)

- Logique positive compatible TTL
- Niveau «0» : 0 V à +0,8 V
- Niveau «1» : +2 V à +5 V
- Code BCD 1-2-4-8

### Programmation par bus IEC (option 020)

Compatible norme IEEE 488-1975.

### Programmation de la fréquence

- Résolution : 1 Hz
- Temps d'acquisition :
  - pas de  $10^3$  Hz à  $10^5$  Hz : 7 ms
  - pas de  $10^0$  Hz à  $10^2$  Hz : 10 ms

### Programmation du niveau

- Résolution : 0,01 dB
- Temps d'acquisition :
  - Pas de 10 dB entre - 0 dBm et - 60 dBm : 10 ms
  - Commutation entre + 0 dBm et + 10 dBm, pas de 1 dB, 0,1 dB et 0,01 dB :
    - 5 ms avec constante de temps  $F > 10$  kHz.
    - 800 ms avec constante de temps  $F < 10$  kHz.

### Programmation des modes de fonctionnement

- Local/Distance
- Inhibition du niveau de sortie
- Constante de temps d'ALC

## ALIMENTATION

Tension : 115 V/230 V ( $\pm 10$  %)  
Fréquence : 50 Hz à 400 Hz  
Consommation : 20 VA

### Dimensions :

Hauteur : 140 mm  
Largeur : 200 mm  
Profondeur hors tout : 352 mm  
Adaptable au rack 19"  
(Hauteur 3 U)

### Environnement :

Température de fonctionnement :  
0°C à +50°C  
Température de stockage :  
- 20°C à +70°C

Masse : 6 kg

## OPTIONS

010 : programmation BCD parallèle

020 : programmation bus IEC

0122309001 : adaptation rack 19"  
pour un 2230A.

0122309002 : adaptation rack 19"  
pour deux 2230A.

*Ces caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.*

## PROGRAMMATION PAR BUS IEC

Dans de nombreuses applications, un système de mesure entièrement automatisé présente de multiples avantages sur la méthode manuelle : régularité des conditions de mesure, fiabilité accrue, gain de temps, transcription instantanée des résultats...

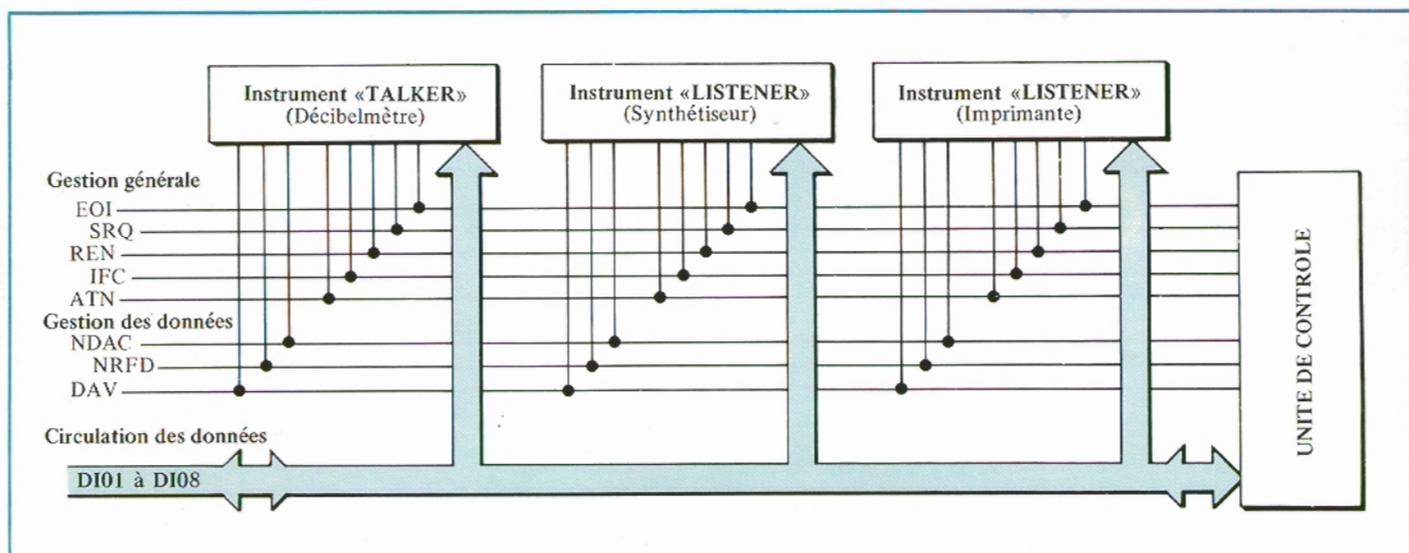
La mise en œuvre d'un tel système est grandement facilitée par l'utilisation de la voie omnibus bidirectionnelle IEC qui

permet d'interconnecter jusqu'à 15 instruments de mesure et d'enregistrement, la gestion de l'ensemble étant assurée par une unité centrale de contrôle.

Comme le montre la figure ci-dessous, cette voie omnibus comporte 8 lignes affectées à la circulation des données et 8 lignes affectées au contrôle du système, ces dernières se décomposant en 3 lignes de gestion des données

et en 5 lignes de gestion générale.

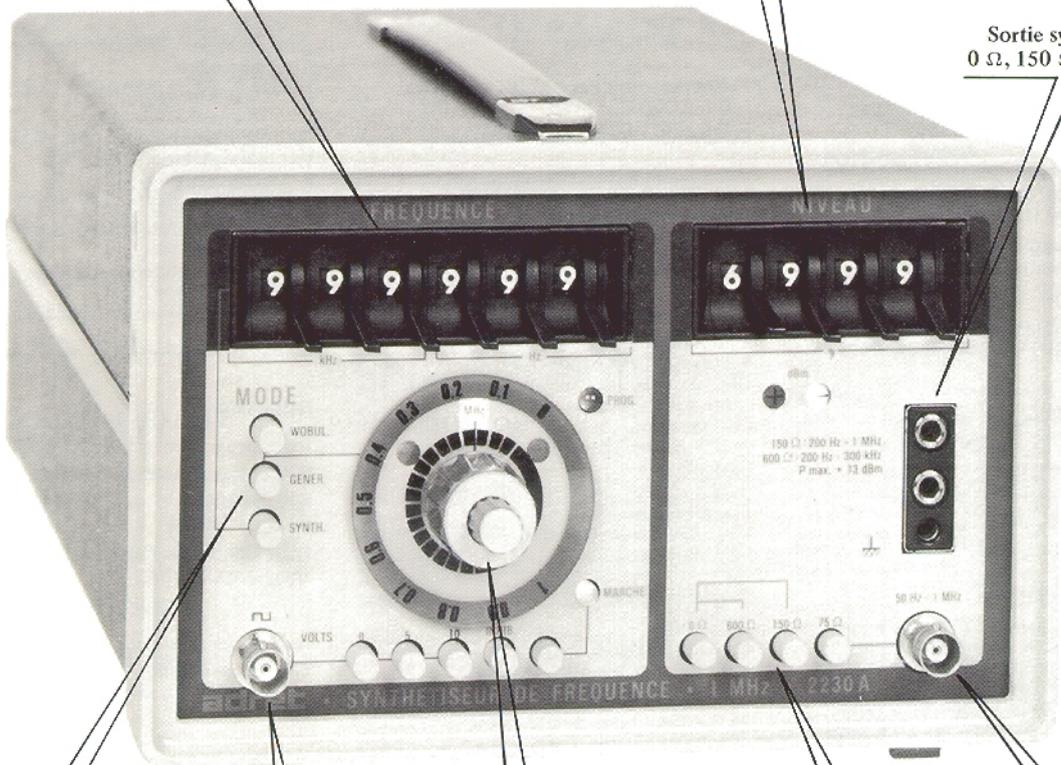
Les instruments reliés à la voie omnibus sont classés en deux catégories : d'une part, les instruments «Talkers» dont la fonction est de fournir des données au bus (voltmètre, décibel-mètre,...) et, d'autre part, les instruments «Listeners» qui reçoivent les données transmises par le bus (générateur de signaux, imprimante ...).



Affichage numérique de la fréquence :  
50 Hz à 1 MHz, résolution 1 Hz.

Affichage du niveau :  
+ 19,99 dBm à - 69,99 dBm

Sortie symétrique  
0  $\Omega$ , 150  $\Omega$  ou 600  $\Omega$



Sélection du mode  
de fonctionnement

Sortie signaux  
carrés

Verniers d'affichage  
analogique de la fréquence

Sélection de l'impédance  
de sortie

Sortie 75  $\Omega$   
coaxiale

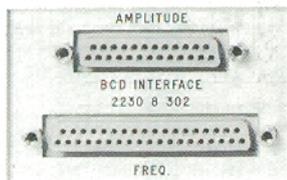
Entrée signal  
de wobulation

Sortie 5 MHz  
de référence

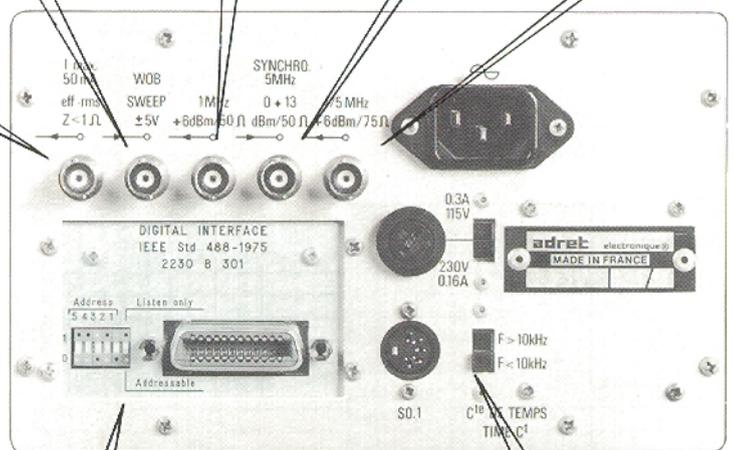
Entrée référence  
extérieure 5 MHz

Sortie décalée  
de 4 MHz

Sortie Z < 1  $\Omega$   
coaxiale



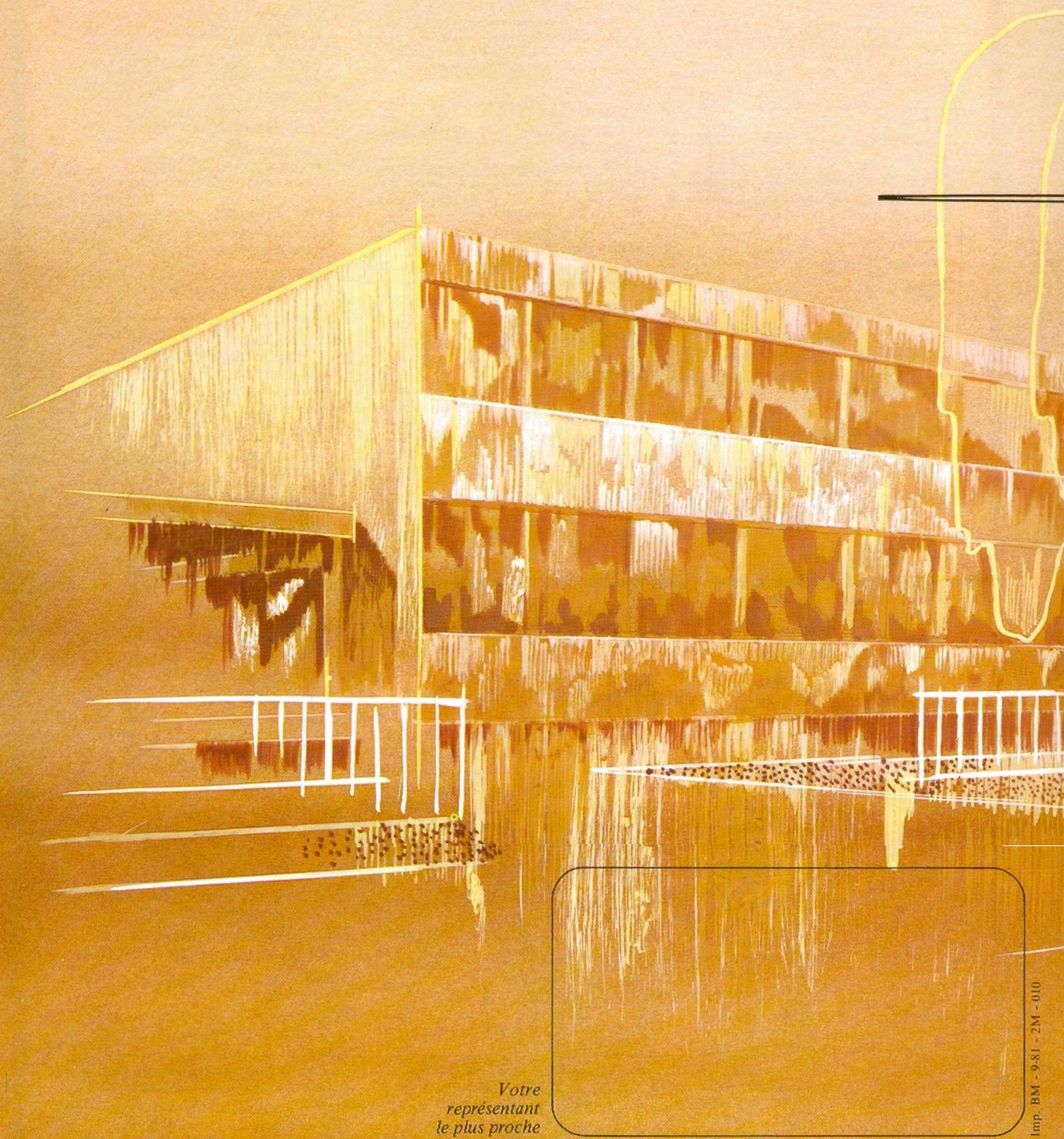
Programmation  
BCD parallèle  
(option 010)



Programmation  
par bus IEC  
(option 020)

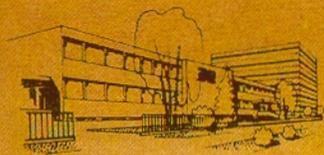
Sélection de la  
constante de  
temps d'ALC

et electronique \* adret electronique \* adret electronique \* adret electronique



*Votre  
représentant  
le plus proche*

Imp. BM - 9-81 - 2M - 010



**ADRET ELECTRONIQUE FRANCE**  
12, avenue Vladimir Komarov • BP 33 78192 Trappes Cedex • France • Tél. (1) 30.51.29.72 •  
Telex ADREL 697821 F • Siret 679805077 - 00014 • CCP Paris 21 797 04 • Telefax (1) 30.51.00.74 •



*Petal*