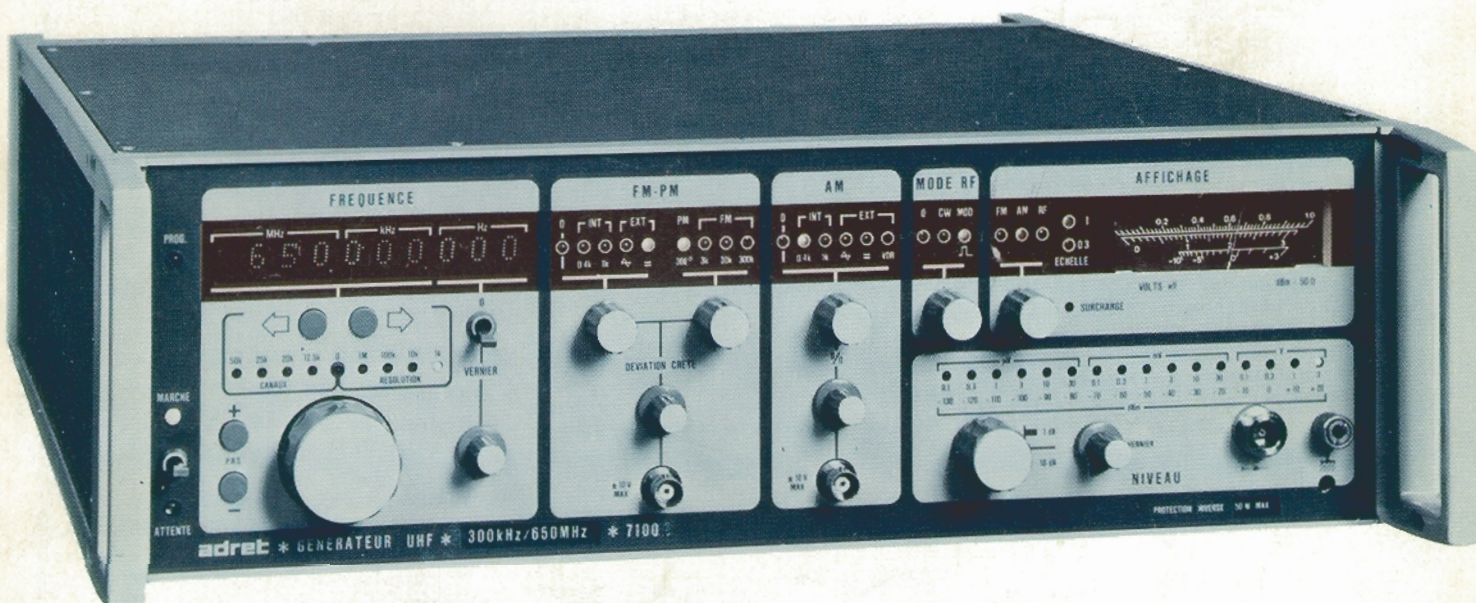


# 1980...

- *Bruit de phase : -136 dB/Hz*
- *$\pm 1,5$  dB de précision absolue du niveau de sortie*
- *distorsion FM réduite*

*2 nouvelles options:*

- *Disjoncteur électronique*
- *modulation par impulsions*



**GENERATEUR  
AM | FM |  $\Phi$ M**  
*0,1 / 1300 MHz*

# 7100B

*encore plus performant!*



## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

### FRÉQUENCE

**Bande :** 0,3 à 650 MHz en une seule gamme.

#### Commandes de fréquence :

● Réglage principal : La commande principale est constituée d'un bouton donnant une incrémentation ou une décrémentation de 100 pas de fréquence par tour. Les pas de résolution sont : 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz et 1 MHz.

Résolution	$\Delta F$ /tour
1 kHz	100 kHz
10 kHz	1 MHz
100 kHz	10 MHz
1 MHz	100 MHz

Le 7100 B correspond dans ce cas à un véritable synthétiseur qui peut être programmable au pas de 1 kHz et entièrement référé au pilote à quartz.

● Réglage fin : Un vernier assure une variation de fréquence entre les pas de 1 kHz (+ 1,5 kHz à -0,5 kHz). Une entrée vernier analogique permet à l'aide d'une tension continue externe de  $\pm 3$  V une variation de  $\pm 3$  kHz.

● Réglage «PAS à PAS» : Deux boutons poussoirs permettent de faire varier la fréquence par pas pouvant correspondre soit à des espacements de canaux normalisés, 12,5 kHz, 20 kHz, 25 kHz ou 50 kHz, soit à des fréquences rondes 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz ou 1 MHz.

Une pression constante sur l'un des deux boutons permet après environ 3 secondes, une incrémentation ou une décrémentation continue de la fréquence.

**Affichage de la fréquence :** La fréquence de sortie est visualisée en permanence, avec une résolution de 1 kHz par un afficheur 6 digits à LED (7 digits avec l'option doubleur). Lorsque le vernier est utilisé, le fréquencemètre incorporé étend la résolution au Hertz par l'affichage de 3 digits supplémentaires.

**Précision de l'affichage :** Précision du quartz thermostaté  $\pm 1$  Hz avec le vernier.

**Stabilité :**  $\pm 25^\circ \text{C} \pm 1^\circ \text{C}$

Facteurs d'influence	Sans vernier	Avec vernier ou FM continue
Temps	$\pm 2.10^{-5}$ /jour après 72 H de fonctionnement ininterrompu $\pm 5.10^{-5}$ après 3 mois de fonctionnement ininterrompu	$\pm 1$ Hz/10 mn après 30 mn de validation du vernier. $\pm 7.10^{-5}$ à 500 MHz (stabilité du vernier)
Secteur (variation de $\pm 10\%$ )	négligeable	négligeable
Température	$\pm 2.10^{-10}/^\circ \text{C}$	$\pm 0.2$ Hz/ $^\circ \text{C}$
Niveau (variation par pas de 10 dB)	négligeable	négligeable
Effet de charge	négligeable	négligeable

#### Asservissement du pilote interne :

L'asservissement peut être réalisé sur un étalon extérieur de précision meilleure que  $\pm 1.10^{-6}$  à l'aide d'un comparateur incorporé. La commande de l'asservissement s'effectue à partir d'un potentiomètre 10 tours, le contrôle étant visualisé par deux voyants LED.

- Fréquence d'entrée : Tous sous multiples de 10 MHz jusqu'à 1 MHz
- Niveau d'entrée : 0,2 V à 1 Veff/50  $\Omega$
- Sortie fréquence de référence : 10 MHz (environ 0,5 Veff/50  $\Omega$ ).

### PURETÉ SPECTRALE

Les mesures sont effectuées en mode CW, le niveau de sortie étant ajusté à +13 dBm/50  $\Omega$ .

**Composantes harmoniques :**  
Entre 1 MHz et 650 MHz : < -30 dB (-35 dB typique)

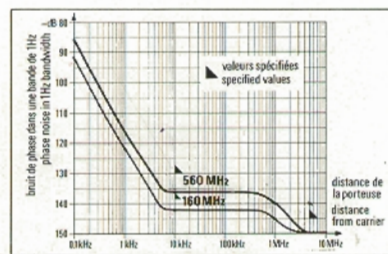
**Composantes sous harmoniques :**  
< -100 dB par rapport à la porteuse

**Composantes non harmoniques :**

- Raie à la fréquence du réseau : < -50 dB
- Raie à 2 fois la fréquence du réseau : < -60 dB
- Autres raies multiples de la fréquence réseau et raie à 1 kHz : < -70 dB
- Gamme 300 kHz à 80 MHz : < -100 dB dans une bande comprise entre 15 kHz et 300 MHz de la porteuse. Au-delà les raies sont < -80 dB
- Gamme 80 à 650 MHz : < -100 dB à partir de 15 kHz de la porteuse.

#### Rapport signal sur bruit de phase :

- Mesuré dans une bande de 1 Hz (bande latérale unique) pour des fréquences de 560 MHz et 160 MHz.
- Valeurs typiques.



#### Résiduelle AM :

Mesurée par rapport à la porteuse 0,3 à 650 MHz.  
< -85 dB dans la bande 300 Hz à 3 kHz (norme CCITT)  
< -80 dB dans la bande 20 Hz à 15 kHz (norme CCIR)

#### Résiduelle FM :

Mesurée dans la bande 0,3 à 650 MHz  
< 1 Hz dans la bande 300 Hz à 3 kHz (norme CCITT)  
< 10 Hz dans la bande 20 Hz à 15 kHz (norme CCIR)

**Rayonnement parasite :** < 3  $\mu\text{V}$

Appareil toutes sorties chargées, la mesure est effectuée aux bornes d'une boucle standard 1 spire  $\varnothing$  3 cm placée à 2,5 cm de toutes les faces de l'instrument et chargée par 50  $\Omega$ . (Norme MIL-J-6181 D).

### SORTIE RF

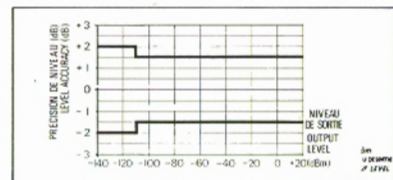
#### Niveau de sortie.

+20 dBm à -140 dBm/50  $\Omega$   
Dynamique de niveau de 160 dB couverte par pas de 10 dB et 1 dB à partir d'un atténuateur. Un vernier complète l'ajustage du niveau (+0,2 dB à -1,2 dB) Visualisation du niveau de sortie par voyants LED et galvanomètre gradué en volts et en dBm/50  $\Omega$ .

Indicateur de dépassement de la puissance crête maximum de sortie autorisée (20 dBm/50  $\Omega$ ).

#### Précision du niveau de sortie

Valeurs typiques comportant l'erreur de l'atténuateur et la constance de niveau. De 1 MHz à 650 MHz.



- Précision pour un niveau de sortie affiché sur le galvanomètre de 0 dBm :  $\pm 0,2$  dB pour une fréquence de 50 MHz.

#### Précision de l'atténuateur :

- Pas de 10 dB :

Niveau de sortie	Précision
+20 à -110 dBm	$\pm 1$ dB
-120 à -130 dBm	$\pm 1,5$ dB

- Pas de 1 dB :  $\pm 0,5$  dB d'erreur relative maximum pour 10 pas de 1 dB

#### Précision du galvanomètre

3 % de la pleine échelle.

#### Constance du niveau

Mesurée à 0 dBm, par rapport à 50 MHz :  $\pm 0,5$  dB de 1 MHz à 650 MHz

TOS : mesuré de 1 à 650 MHz sur une impédance de sortie de 50  $\Omega$ .

Niveau de sortie	TOS
+20 à +3 dBm	2
+2 à -140 dBm	1,2

### MODULATION D'AMPLITUDE

#### Taux de modulation :

- Réglable de 0 à 100 % jusqu'à +14 dBm/50  $\Omega$  de niveau de sortie.

Pour un niveau moyen supérieur à +14 dBm, le dépassement de la puissance crête maximum est visualisé par un indicateur lumineux.

● Réglage du taux de modulation par potentiomètre, le contrôle s'effectuant sur un galvanomètre avec commutation automatique de l'échelle de lecture.

**Précision** (de 0 à 90 % pour une fréquence modulante de 1 kHz)  
 $\pm 2$  % de la déviation pleine échelle  
 $\pm 5$  % de la lecture.

#### Modulation par source interne

- Fréquence : 400 Hz ou 1000 Hz (stabilité du pilote thermostaté)
- Les fréquences de modulation interne sont disponibles à l'arrière de l'appareil sous un niveau fixe de 2,5 Veff/600  $\Omega$ .

#### Modulation par source externe

- Choix du couplage continu ou du couplage alternatif.

- Fréquence :

Bande passante	Couplage continu	Couplage alternatif
$\pm 1$ dB	0 à 60 kHz	100 Hz à 60 kHz
-3 dB	0 à 100 kHz	30 Hz à 100 kHz



● Sensibilité d'entrée :  
Environ 2 mVeff/600 Ω pour 1 % de  
taux de modulation.

● Niveau d'entrée maximum admissible:  
± 10 V crête

#### Distorsion de la courbe enveloppe :

Pour un signal modulant interne de  
1 kHz et une porteuse comprise entre  
1 MHz et 650 MHz.

- < 1,2 % de 0 à 30 %
- < 2 % de 30 à 50 %
- < 3 % de 50 à 80 % - 4 %

#### Modulation de phase parasite :

0,1 rd à 50 % de taux de modulation.

### MODULATION VOR-ILS

Caractéristiques identiques que celles  
énoncées en modulation AM

**Déphasage de l'enveloppe** (par rapport  
à une fréquence modulante de 30 Hz) :  
0,2°

### MODULATION DE FRÉQUENCE

#### Déviations de fréquence

0 à 300 kHz dans toute la bande en  
3 gammes.

La commutation automatique de  
l'échelle de lecture détermine 3 sous-  
gammes intermédiaires.

Gammes	Gammes intermédiaires
0 à ± 3 kHz	0 à ± 1 kHz
0 à ± 30 kHz	0 à ± 10 kHz
0 à ± 300 kHz	0 à ± 100 kHz

#### Modulation par source interne :

- Fréquence : 400 Hz ou 1000 Hz (stabi-  
lité du pilote thermostaté)
- Les fréquences de modulation inter-  
nes sont disponibles à l'arrière de l'appareil  
sous un niveau fixe de 2,5 Veff/600 Ω.

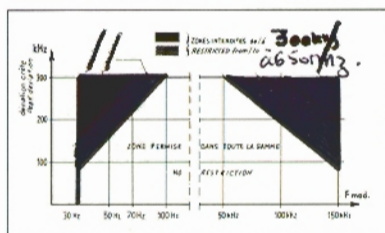
#### modulation par source externe :

- Choix du couplage continu ou du  
couplage alternatif.
- Bande passante à -3 dB :  
Couplage continu : 0 à 150 kHz  
Dans la bande de fréquence 80 à

160 MHz la déviation doit être réduite  
pour des fréquences modulantes supé-  
rieures à 100 kHz (voir courbe ci-après).

Couplage alternatif : 30 Hz à 150 kHz  
Même remarque qu'en couplage conti-  
nu pour les fréquences modulantes  
supérieures à 100 kHz.

La déviation doit également être réduite  
dans les gammes 80 à 160 MHz et 160 à  
320 MHz pour les fréquences modu-  
lantes très basses. Voir courbe ci-après :



● Sensibilité d'entrée :  
Environ 1 Veff/600 Ω pour 1 kHz,  
10 kHz ou 100 kHz de déviation suivant  
la gamme sélectionnée.

● Niveau d'entrée maximum admissible:  
± 10 V crête

#### Commande de la déviation de fréquence

Réglage par potentiomètre et contrôle  
par galvanomètre avec commutation  
automatique de l'échelle de lecture.  
En modulation externe avec transmis-  
sion de la composante continue, le  
décalage de la fréquence moyenne peut  
être lu sur le fréquencemètre du panneau  
avant.

**Précision de l'affichage** : ± 7 % de la  
pleine échelle, en alternatif.

#### Distorsion de la modulation FM :

Pour les fréquences modulantes infé-  
rieures à 20 kHz.

0,5 % pour une déviation inférieure à  
30 kHz

1 % pour une déviation inférieure à  
100 kHz

#### Modulation d'amplitude parasite

1 % entre 10 MHz et 650 MHz, pour un  
signal modulant < à 20 kHz et une déviation  
de fréquence de ± 75 kHz.

### MODULATION DE PHASE

#### Déviations de phase

0° à 300° crête soit environ 5 rd  
(sous-gamme 0 à 100°).

#### Modulation par source interne :

● Fréquence : 400 Hz ou 1000 Hz  
(stabilité du pilote thermostaté).

● Les fréquences de modulation interne  
sont disponibles à l'arrière de l'appareil  
sous un niveau fixe de 2,5 Veff/600 Ω.

#### Modulation par source externe

● Choix du couplage continu ou du  
couplage alternatif

Fréquence : (bande passante à -3 dB)  
0 à 50 kHz en couplage continu  
30 Hz à 50 kHz en couplage alternatif

● Sensibilité d'entrée :

Environ 1 Veff/600 Ω pour 100° de  
déviation

● Niveau d'entrée maximum admissi-  
ble : ± 10 V crête

#### Commande de la déviation de phase

Réglage par potentiomètre et contrôle  
par galvanomètre avec commutation  
automatique de l'échelle de lecture.

#### Précision de la déviation

± 10 % de la pleine échelle.

### MODULATIONS SIMULTANÉES

AM-FM ou AM-PM sans restriction de  
mode (interne ou externe).

### ALIMENTATION

Réseau : 115 V - 230 V ± 15 %

Fréquence : 50 Hz/60 Hz

Consommation : 100 W ≈ 150 W

#### Dimensions Adaptable au rack 19'

Hauteur : 132 mm (3 U)

Largeur : 440 mm

Profondeur : 452 mm

Masse : environ 23 kg

#### Environnement :

Température de fonctionnement :

0° à 50° C

Température de stockage :

-20° à +70° C

### OPTIONS

#### PROTECTION DE LA SORTIE

##### 001 FUSIBLE

##### 002

#### DISJONCTEUR ÉLECTRONIQUE

Constance du niveau : mesurée à 0 dBm,  
par rapport à 50 MHz.

- ± 0,7 dB de 1 à 650 MHz
- ± 1 dB de 1 à 650 MHz avec option  
modulation d'impulsions.
- ± 1,5 dB de 650 à 1300 MHz (option  
doubleur).

TOS : mesuré sur une impédance de 50 Ω.

	Niveau	TOS
1-650 MHz	+20 à +3 dBm	2,2
	+2 à -140 dBm	1,5
650-1300 MHz	+10 à -7 dBm	2,2
	-8 à -140 dBm	1,8

Niveau de déclenchement du disjoncteur :  
+25 dBm.

Puissance max admissible : 50 W.

##### 003

#### DOUBLEUR DE FRÉQUENCE

#### FRÉQUENCE

Bande de fréquence : 650 à 1300 MHz

Résolution : 1 kHz sans vernier  
1 Hz avec vernier

Pas de canaux normalisés :

20 kHz - 25 kHz - 50 kHz et 100 kHz.

#### PURETÉ SPECTRALE

Composantes harmoniques et sous-  
harmoniques :

< -25 dB (30 dB typique)

Composantes non-harmoniques :

< -94 dB au-delà de 15 kHz de la por-  
teuse.

Bruit de phase : mesuré à 1200 MHz dans

une bande de 1 Hz. (valeurs typiques)

Distance de la porteuse	Bruit de phase
100 Hz	-80 dB
1 kHz	-110 dB
10 kHz	-130 dB
1 MHz	-134 dB

● Plancher de bruit : -136 dB

#### AM résiduelle :

● < -85 dB par rapport à la porteuse  
(650 à 1300 MHz) dans la bande  
300 Hz à 3 kHz, norme CCITT.

● < -80 dB par rapport à la porteuse  
(650 à 1300 MHz) dans la bande  
20 Hz à 15 kHz, norme CCIR.

#### FM résiduelle :

● 2 Hz dans la bande de mesure 300 Hz  
à 3 kHz

● 20 Hz dans la bande de mesure 20 Hz  
à 15 kHz.

Rayonnement parasite : < 10 μV



## SORTIE RF

Niveau : +10 dBm à -130 dBm/50 Ω.

Atténuation : 140 dB par pas de 1 dB et de 10 dB.

Précision de l'atténuateur : pas de 10 dB

Niveau de sortie	Précision
+10 à -50 dBm	±1 dB
-60 à -100 dBm	±1,5 dB
-110 à -120 dBm	±2 dB

Constance de niveau : mesurée à 0 dBm par rapport à 50 MHz

- ±1 dB de 650 à 1300 MHz
- ±1,5 dB avec l'option «Protection de la sortie : (001 - 002).

TOS : mesuré sur une impédance de 50 Ω.

Niveau de sortie	TOS
+10 à -7 dBm	2
-8 à -130 dBm	1,5

## MODULATION D'AMPLITUDE

Précision :

2 % de la déviation pleine échelle  
8 % de la lecture.

Distorsion de la courbe enveloppe :  
mesurée pour un niveau de sortie de  
+3 dBm.

< 7 % de 0 à 80 %

## 004

### PROGRAMMATION IEEE-488

#### FREQUENCE

- Résolution : 500 Hz de 0,3 à 650 MHz.  
1 kHz de 650 à 1300 MHz.
- Temps d'acquisition : 100 ms.

Niveau :

- Résolution : 0,1 dB.
- Temps d'acquisition : 100 ms.

Mode de fonctionnement :

- CW, AM, FM, ΦM et inhibition du signal.
- Gamme de déviation FM.
- Source modulante interne ou externe.
- Couplage continu ou alternatif en modulation externe.

- Modulation calibrée pleine échelle ou ajustement par potentiomètre.

• Sensibilité d'entrée en modulation externe.

AM : 1 Veff/600 Ω pour 100 % de taux de modulation.

FM : 1 Veff/600 Ω pour 1 kHz, 10 kHz ou 100 kHz de déviation selon la gamme sélectionnée.

PM : 1 Veff/600 Ω pour 100° de déviation.

## 005

### PROGRAMMATION ADDITIONNELLE

Cette option n'est possible que couplée à l'option 004.

Fréquence :

- Résolution : 1 Hz.
- Temps d'acquisition : 100 ms.

Taux de modulation AM :

- Résolution : 1 % de 0 à 100 %.
- Entrée interne ou externe calibrée à 1 Veff/600 Ω.

Déviations de fréquence ou de phase :

- Résolution : 1/300 de la gamme de 0 à 100 % de l'échelle.

Déviations	Gamme	Résolution
FM	3 kHz 30 kHz 300 kHz	10 Hz 100 Hz 1 kHz
ΦM	300° (5 rd)	1°

- Entrée calibrée : 3 Veff/600 Ω.

Précision : ± 5 %

## 006

### MODULATION PAR IMPULSIONS

#### FRÉQUENCE

Bande de fréquence :  
10 à 650 MHz, version standard  
10 à 1300 MHz avec doubleur.

#### SIGNAL DE MODULATION :

Fréquence de récurrence :

- 10 Hz à 200 kHz : constance de niveau inchangée

- 200 kHz à 2,5 MHz : constance de niveau dégradée de +1 dB

Mode : externe avec entrée sur panneau arrière.

Impédance : 600 Ω (couplage continu)

Durée de l'impulsion : 0,2 μs minimum.

Niveau de l'impulsion : 0 à +4 V min.  
(Seuils de transmission à 0,4 V et 3,15 V).

## SIGNAL DE SORTIE MODULE

Temps de montée/descente : Fonctions des caractéristiques de l'impulsion modulante avec un minimum de 20 ns typique pour la montée et 30 ns minimum pour la descente.

Protection ON/OFF :

Fréquence	Spécifié	Typique
10 à 200 MHz	70 dB	75 dB
200 à 500 MHz	60 dB	65 dB
500 à 650 MHz	55 dB	60 dB
650 à 1300 MHz	90 dB	100 dB

Temps de réponse de la boucle de niveau : < 2 secondes

Constance de niveau :

- 10 à 650 MHz : ± 0,7 dB
- 650 à 1300 MHz : ± 1 dB

## COMPATIBILITÉ DE MODULATIONS

AM-FM-impulsions  
AM-ΦM-impulsions  
Impulsions AM ou FM ou ΦM.

## 010

### EXTENSION DE FRÉQUENCE A 100 kHz

## 011

### ALIMENTATION 50 / 400 Hz

L'introduction de ces options a déterminé le développement d'une nouvelle alimentation à ventilation forcée procurant une fiabilité encore accrue de l'ensemble de l'instrument.

Ces caractéristiques sont susceptibles d'être modifiées sans préavis.



ADRET ELECTRONIQUE FRANCE

12, avenue Vladimir Komarov • BP 33 78192 Trappes Cedex • France • Tel. 051.29.72 •  
Telex ADREL 697821 F • Siret 679805077 - 00014 • CCP Paris 21 797 04 •

adret  
ae  
electronique