

Department
Instrumentation générale

ENERTEC

**Fréquencemètre
programmable**

2741

MANUEL D'UTILISATION

LISTE D'INVENTAIRE

2741/5

- 1 CORDON RESEAU
- 1 MANUEL D'UTILISATION
- 1 MANUEL DE MAINTENANCE

820723

TABLE DES MATIERESMANUEL D'UTILISATIONPLANCHE

P1	Vues avant et arrière
<u>PAGES</u>	<u>1. - SPECIFICATIONS TECHNIQUES</u>
1	1.1 .- Caractéristiques générales
	1.1.1 .- Affichage
2	1.1.2 .- Commandes et voyants du panneau avant
3	1.1.3 .- Commandes du panneau arrière
	1.2 .- Caractéristiques de la voie BF/HF (option)
	1.2.1 .- Fonction BF
	1.2.2 .- Fonction HF
4	1.3 .- Caractéristiques de la voie hyper
	1.3.1 .- Fonction hyper en mode automatique et manuel
5	1.3.2 .- Fonction salve (burst) en mode manuel uniquement
	1.3.2.1 .- Burst interne
	1.3.2.2 .- Burst externe avec enveloppe
6	1.3.2.3 .- Temps de mesure et précision en burst
8	1.4 .- Caractéristiques des entrées sorties du panneau arrière (BNC)
	1.4.1 .- Sortie FI
9	1.4.2 .- Entrée synchro (chrono)
	1.4.3 .- Sortie porte
	1.4.4 .- Entrée cadencement externe
	1.4.5 .- Entrée sortie pilote 5 MHz
10	1.4.6 .- Sortie option
	1.5 .- Fonction auto-test
	1.6 .- Caractéristiques d'alimentation
11	1.7 .- Conditions d'environnement
	1.8 .- Encombrement - Masse
	1.9 .- Options - Accessoires

<u>PAGES</u>	
	2. - <u>EMPLOI</u>
12	2.1 .- Description des commandes, entrées-sorties et affichage
	2.1.1 .- Panneau avant
16	2.1.2 .- Panneau arrière
18	2.2 .- Signification de quelques caractères affichés
19	2.3 .- Erreurs signalées par l'afficheur
	2.4 .- Mode opératoire
	2.4.1 .- Adaptation de l'appareil à la tension réseau
20	2.4.2 .- Séquence d'Auto-test
21	2.4.3 .- Fonction hyper (signal Cw)
22	2.4.4 .- Fonction burst interne et burst externe
23	2.4.5 .- Exemple de mesure de fréquence en fonction burst interne
	2.4.6 .- Exploration de la fréquence dans un burst
	3. - <u>OPTION INTERFACE IEEE 488/CEI 625 TYPE 27411</u>
24	3.1 .- Montage
25	3.2 .- Organisation du bus CEI
27	3.3 .- Description des différentes lignes
	3.3.1 .- Lignes de contrôle
28	3.3.2 .- Lignes de dialogue
29	3.3.3 .- Lignes DIO
30	3.4 .- Messages universels reçus par le fréquencemètre
	3.4.1 .- MLA (my listener address) - Adresse écouteur du fréquencemètre
	3.4.2 .- UNL (unlisten) - Non écouteur
31	3.4.3 .- MTA (my talker address) - Adresse parleur du fréquencemètre
	3.4.4 .- OTA (other talker address) - Autre adresse parleur
32	3.4.5 .- UNT (untalk) - Non parleur
	3.4.6 .- LLO (local lock out) - Etat local bloqué
	3.4.7 .- GTL (go to local - Passer à local
	3.4.8 .- SPE (Serial Poll enable) - Reconnaissance série possible
33	3.4.9 .- SPD (Serial Poll disable) - Reconnaissance série impossible
	3.4.10. - GET (Group execute trigger)
	3.4.11. - DCL (Device clear)
	3.4.12. - SDC (Selected device clear)
34	3.5 .- Code "ASCII et CEI (IEEE)

PAGES

35	3.6 .- Fonctionnement
	3.6.1 .- Rôle de la touche "Local" du panneau avant
	3.6.2 .- Programmation du fréquencemètre
	<u>4. - OPTION PROGRAMMES DE MESURE TYPE 27412</u>
43	4.1 .- Sauvegarde
44	4.2 .- Programmes de mesure et de traitement
	4.2.1 .- P1 - Mesure de burst interne avec porte automatique
45	4.2.2 .- P2 - Mesure de burst externe avec porte automatique
46	4.2.3 .- P3 - Mesure de la largeur d'un burst interne
	4.2.4 .- P4 - Mesure de la période d'un burst interne
	4.2.5 .- P5 - Mesure de chrono sur un signal d'enveloppe externe
47	4.2.6 .- P6 - Mesure de période sur un signal d'enveloppe externe
48	4.2.7 .- P7 - Traitement mathématique $\pm aX \pm b$ du résultat de mesure X
49	4.2.8 .- P8 - Position du résultat de mesure X par rapport à une limite L
	4.3 .- Entrée des paramètres de la fonction programme
50	4.3.1 .- Sélection du programme
51	4.3.2 .- Entrée des paramètres
54	4.3.3 .- Validation des paramètres entrés
	4.3.4 .- Rôle de la touche Appel
	4.4 .- Affichage du résultat en programme P3, P4, P5 ou P6
55	4.5 .- Caractéristiques techniques
	4.6 .- Description des circuits
	4.7 .- Valeur des paramètres à la livraison de l'instrument

1. - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

1.1. - CARACTERISTIQUES GENERALES

1.1.1. - Affichage

- Afficheurs électroluminescents 7 segments, 8 mm.
- Capacité : affichage mémorisé 10 chiffres
- Unité fixe indiquée par sérigraphie.
- Positionnement automatique des chiffres par rapport à l'unité avec remplacement par des tirets des digits non significatifs en fonction de la résolution.
- Voyants de comptage, de recherche et thermostat du pilote.

1.1.2. - Commandes et voyants du panneau avant

- Recherche de la résolution par touche de 1 Hz à 100 kHz
- Recherche de la fonction (indiquée sur un voyant) par touche :
 - . Fonction BF/HF (sur option) : mesure des signaux de 10 Hz à 520 MHz
 - . Fonction hyper : mesure des signaux hyperfréquences en onde entretenue (cw) de 500 MHz à 7,1 GHz.
 - . Fonction burst interne : mesure dans des trains de salves hyperfréquences. La fenêtre de comptage est synchronisée par un système de détection interne.
 - . Fonction burst externe : mesure dans des trains de salves hyperfréquences. La fenêtre de comptage est synchronisée à partir de l'entrée "synchro burst" du panneau arrière.
 - . Fonction programme (sur option)
- Sélection par touche "bistable" du mode hyperfréquence automatique ou manuel (indiqué par voyants).

- 2 -

- Choix de la fonction BF ou HF par commutateur à glissière
- Appel par touche des paramètres liés aux fonctions hyper manuel, burst interne, burst externe et programme.
- Validation par touche (indiquée par un voyant) d'un paramètre modifié en utilisant le clavier de sélection.
- Choix du mode de cadencement par commutateur à glissière :
 - . Automatique: 0,6 s (typique)
 - . Manuel ou extérieur
- Test de bon fonctionnement des afficheurs par appui sur la touche "exéc." qui allume simultanément les 10 chiffres "8".
- Touche de retour en local avec affichage de l'adresse de l'appareil
Voyant indiquant l'état en CEI : Prog.

1.1.3. - Commandes du panneau arrière

Pilote

- Choix entre pilote interne ou externe par inverseur à glissière.
- Prise coaxiale (type BNC) ayant deux fonctions :
 - . En position pilote interne : sortie du signal 5 MHz fourni par l'oscillateur interne.
 - . En position pilote externe : entrée du signal pilote externe 5 MHz.

Seuils

Choix du type de signal par commutateur à glissière :

- . Signal au niveau TTL
- . Signal au niveau ECL
- . Signal symétrique autour de 0V.

1.2. - CARACTERISTIQUES DE LA VOIE BF/HF (option)

- Prise coaxiale d'entrée (type BNC) commune aux deux fonctions avec commutateur d'impédance (BF 1 M Ω - HF 50 Ω).
- L'appareil mesure la fréquence Fx pendant un temps de comptage qui est fonction de la résolution sélectionnée sur le panneau avant.
- Précision de la mesure :
 \pm résolution \pm erreur base de temps \pm 1 coup

1.2.1. - Fonction BF

- Plage de mesure : 10 Hz à 120 MHz (mesure directe)
- Entrée alternative, impédance : 1 M Ω //25 pF environ
- Sensibilité : de 10 Hz à 10 MHz : 30 mV eff.
 de 10 MHz à 120 MHz : 50 mV eff.
- Dynamique de fonctionnement :
 de 10 Hz à 10 MHz : 40 dB
 de 10 MHz à 120 MHz : 26 dB
- Protection : 220 V eff. à 50 Hz
- Temps de mesure :

Résolution	100 kHz	10 kHz	1 kHz	100 Hz	10 Hz	1 Hz
Temps de comptage	10 μ s	100 μ s	1 ms	10 ms	100ms	1 s

1.2.2. - Fonction HF

- Plage de mesure : 100 MHz à 520 MHz
 (mesure par division de fréquence)
- Entrée alternative
- Impédance d'entrée nominale : 50 Ω
- Sensibilité : 15 mV eif.
- Dynamique de fonctionnement : 40 dB
- Tension maximum admissible : 3 V eff.

- 4 -

- Protection par fusible
- Temps de mesure

Résolution	100 kHz	10 kHz	1 kHz	100 Hz	10 Hz	1 Hz
Temps de comptage	40 μ s	400 μ s	4 ms	40 ms	400ms	4 s

1.3. - CARACTERISTIQUES DE LA VOIE HYPER

- Entrée sinusoïdale - Plage de mesure : 500 MHz à 7,1 GHz
(mesure utilisant la conversion hétérodyne par échantillonnage)
- Prise coaxiale d'entrée type N, entrée alternative.
Impédance d'entrée : 50 Ω
- R.O.S : jusqu'à 3 GHz : 2 (typique)
 jusqu'à 7,1 GHz : 2,5 (typique)
- Niveau maximum de fonctionnement : + 6 dBm (+ 9 dBm typique)
- Puissance de destruction : + 20 dBm
- Tolérance FM : 20 MHz crête à crête
- Discrimination de raie : 20 dB (typique)
- Le signal FI est disponible sur le panneau arrière.

1.3.1. - Fonction Hyper en mode automatique et manuel

- Sensibilité : - 25 dBm jusqu'à 4 GHz
 - 20 dBm jusqu'à 6,5 GHz
 - 15 dBm jusqu'à 7,1 GHz
- Temps de mesure en Hyper, mode automatique = temps de recherche + temps de comptage.
Le temps de recherche est de l'ordre de 200 ms.
- Temps de mesure en Hyper, mode manuel = temps de comptage.

Résolution	100 kHz	10 kHz	1 kHz	100 Hz	10 Hz	1 Hz
Temps de comptage	10 μ s	100 μ s	1 ms	10 ms	100 ms	1 s

Nota : Le cadencement des mesures ne s'effectue qu'en présence d'un signal d'entrée répondant aux caractéristiques ci-dessus.

En mode manuel : la fréquence centrale entrée au clavier doit se situer à ± 20 MHz de la fréquence à mesurer.

1.3.2. - Fonction salve (burst) en mode manuel uniquement

- Sensibilité : - 20 dBm jusqu'à 4 GHz
- 15 dBm jusqu'à 6,5 GHz
- 10 dBm jusqu'à 7,1 GHz

- Cette fonction comporte 3 paramètres accessibles séquentiellement par le poussoir d'appel, pouvant être modifiés par le clavier de sélection.

- Fréquence centrale RF (± 20 MHz) : F_0
- Retard à l'ouverture de porte (Δt): de 0 à 1,3 ms par pas de 100 ns.
- Largeur de porte (t_0): de 100 ns à 2,6 ms par pas de 100 ns.
- Intervalle minimum entre 2 salves : 2 μ s

1.3.2.1. - Burst interne

Retard initial à l'ouverture de porte : 150 ns (typique).
Sortie porte sur le panneau arrière.

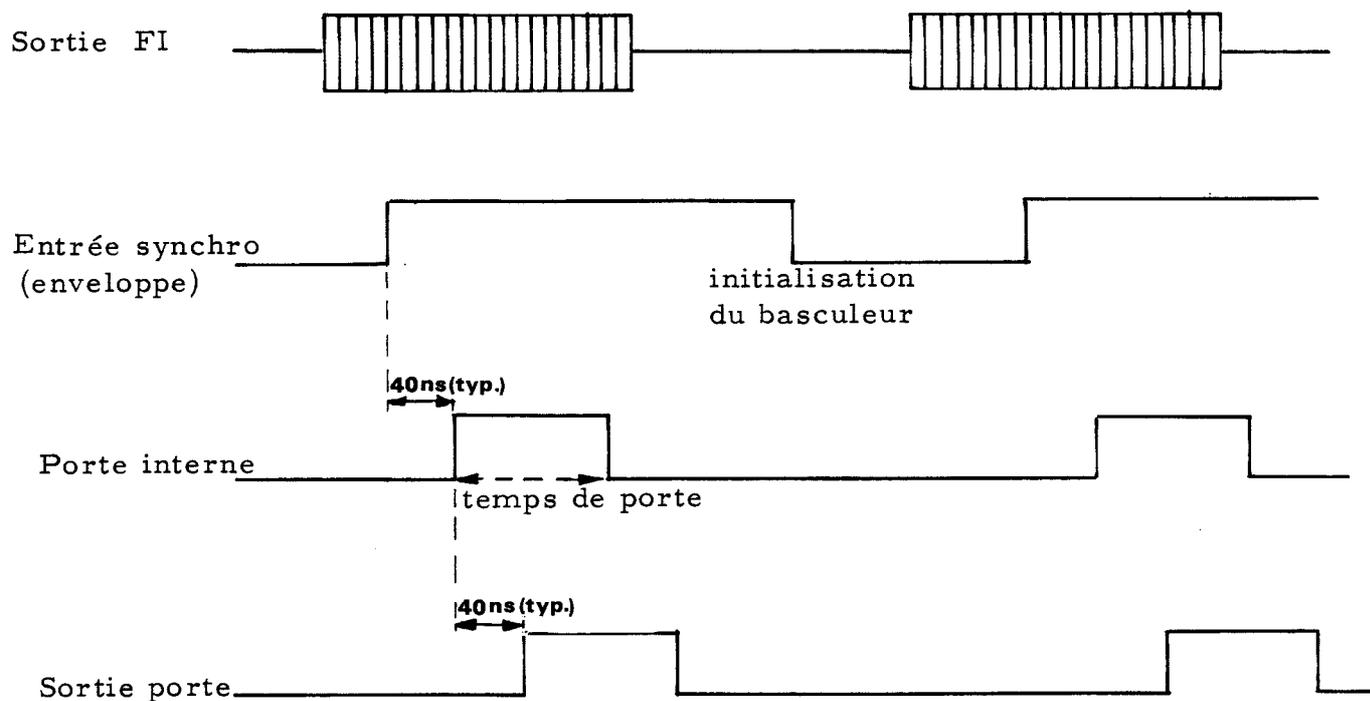
Durée minimum de salves : 500 ns (300 ns typique).

1.3.2.2. - Burst externe avec enveloppe

Entrée du signal d'enveloppe sur prise BNC (panneau arrière).

- Sélection de la logique TTL, ECL ou du signal symétrique autour de 0 V, par commutateur à glissière à 3 positions.
- Retard initial à l'ouverture de porte : 40 ns (typique)
- Durée minimum de salves : 400 ns (200 ns typique).
- Retard du signal de sortie porte (panneau arrière) par rapport à l'ouverture de la porte : 40 ns (typique).

Diagramme des temps caractérisant ce signal d'enveloppe ($\Delta t = 0$)

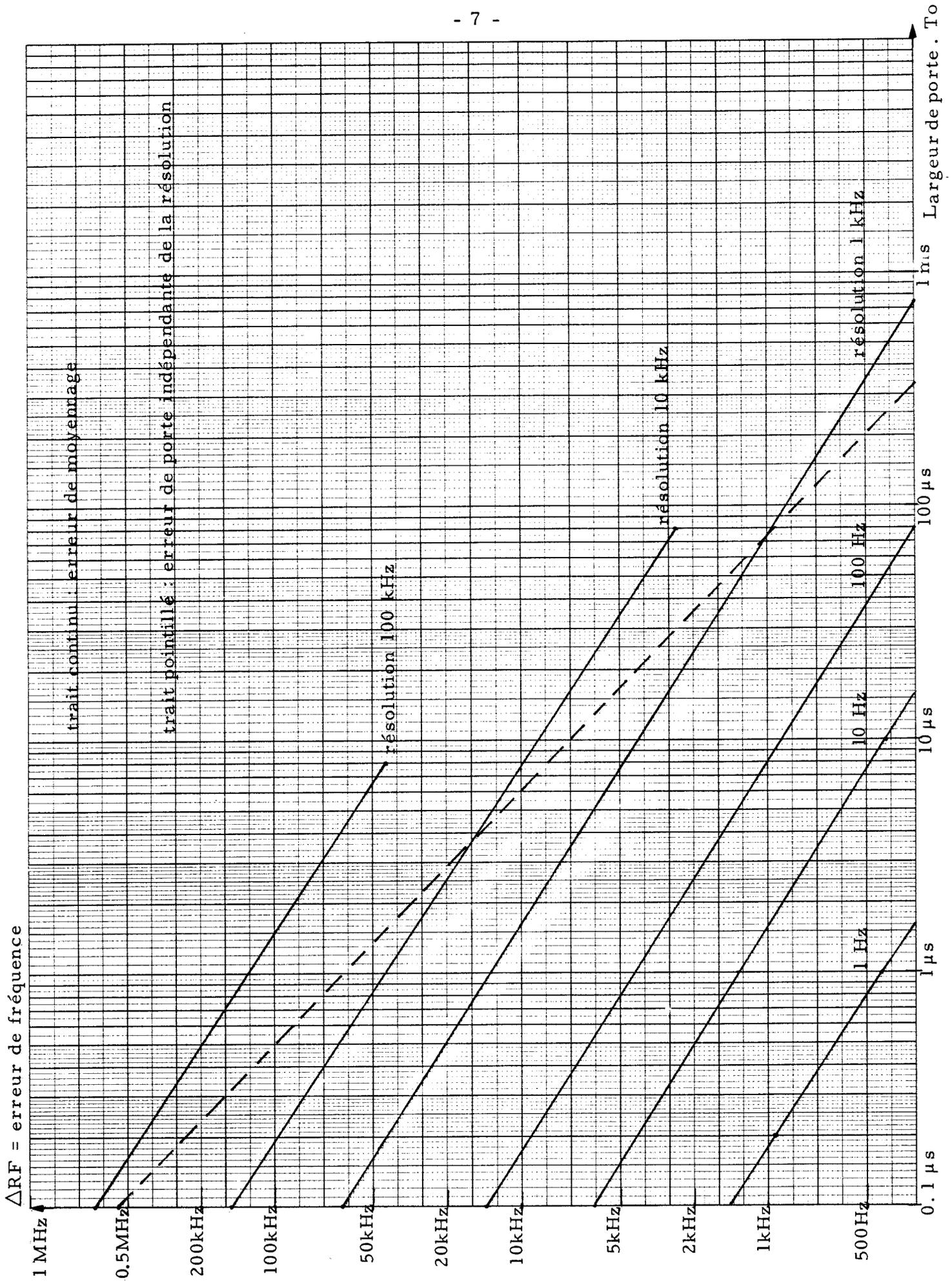


Les phases de ce signal peuvent être inversées par straps internes sur la carte Z10 (J7 et J6) rappelés sur la carte logique Z2 (straps TP3-TP4).

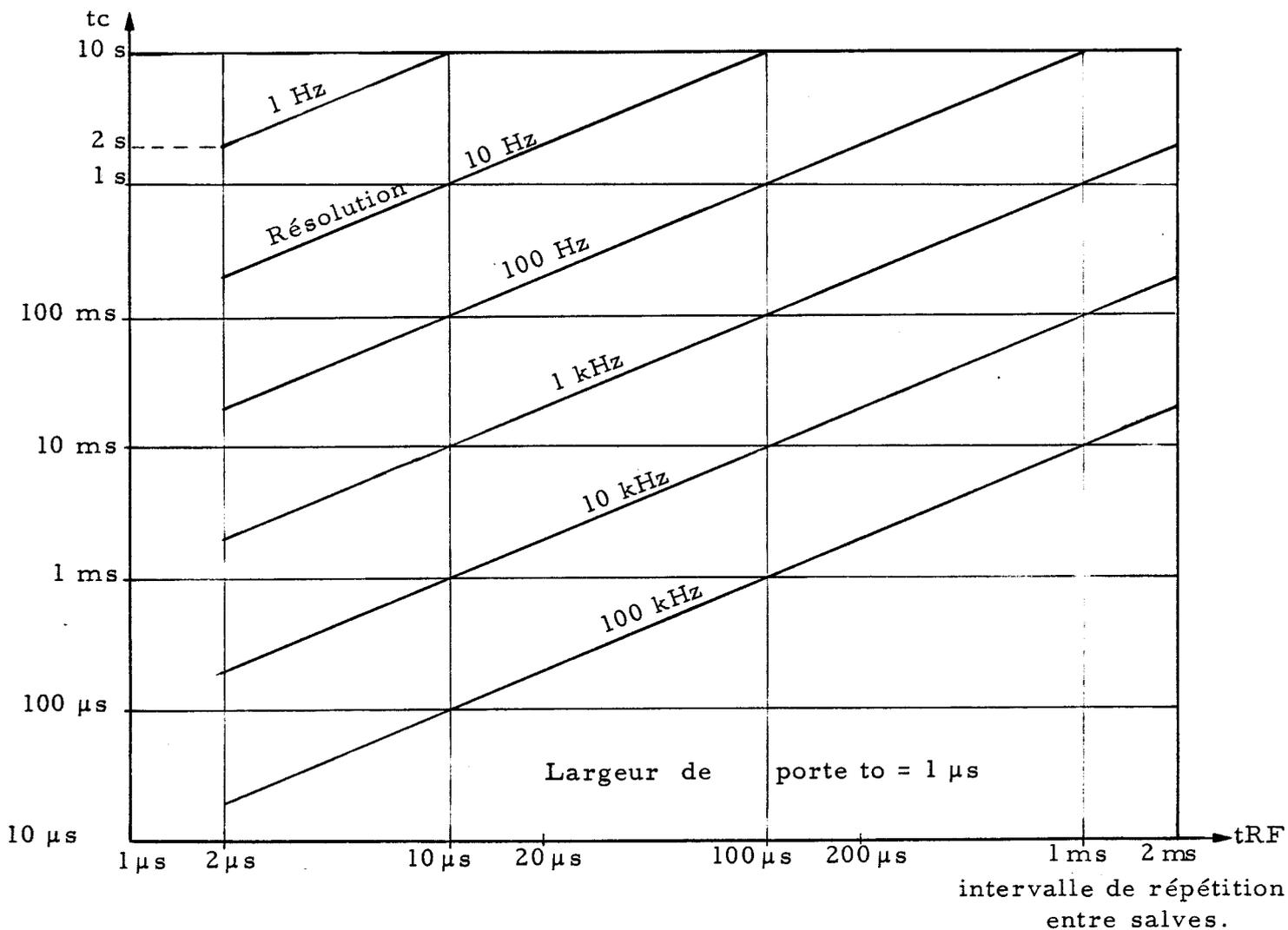
1.3.2.3. - Temps de mesure et précision en burst

Courbes donnant la précision en burst (voir page 7)

Le temps de comptage dépend de la résolution choisie, de la largeur de porte et de la fréquence de récurrence des salves (FR).



Courbes donnant le temps de comptage en burst interne ou externe.



1.4. - CARACTERISTIQUES DES ENTREES SORTIES DU PANNEAU ARRIERE (BNC)

1.4.1. - Sortie FI

- Plage de fréquence : 10 MHz à 100 MHz
- Impédance : 50Ω
- Puissance de sortie : - 14 dBm (typique)

1.4.2. - Entrée synchro (chrono)

- Impédance d'entrée : $1\text{ M}\Omega$
- Cette entrée permet de synchroniser la porte de comptage en burst externe (voir annexe 1).
- L'option programme permet de connaître les caractéristiques temporelles de ce signal (voir option programme de mesure)
- Niveau minimum de déclenchement pour un signal symétrique autour de 0 V : 100 mV c. à c.
- Position TTL : niveau bas : $< + 0,8\text{ V}$ niveau haut $> + 2\text{ V}$
- Position ECL : niveau bas : $< - 1,6\text{ V}$ niveau haut $> - 1\text{ V}$

1.4.3. - Sortie porte

Cette sortie, permettant de visualiser la porte de comptage, est très utile en particulier en burst, pour s'assurer que le comptage s'effectue correctement à l'intérieur des trains de salves.

Niveau de sortie, en couplage continu, sur une impédance de $50\ \Omega$: 500 mV c. à c.

1.4.4. - Entrée cadencement externe

Ce signal de cadencement déclenche l'appareil pour une nouvelle mesure.

- Déclenchement par une impulsion négative (court-circuit à l'entrée)
Niveau bas $< + 0,5\text{ V}$ niveau haut $> + 2,5\text{ V}$
- Tension sur l'entrée en l'air : $+ 4\text{ V}$
- Impédance d'entrée : $2\text{ k}\Omega$
- Largeur minimum : $1\ \mu\text{s}$.

1.4.5. - Entrée sortie pilote 5 MHz

- En position "pilote interne" le signal de fréquence 5 MHz est disponible sur la prise BNC.
Niveau de sortie en couplage alternatif: environ 500 mV c. à c.
à vide
Impédance de sortie : $50\ \Omega$

- 10 -

- En position "pilote externe" la prise du panneau arrière sert d'entrée pour une fréquence pilote extérieure.

Fréquence d'entrée : 5 MHz

Signal sinusoïdal de niveau minimum : 100 mV eff.

Impédance d'entrée nominale : 50 Ω (liaison alternative).

Caractéristiques des pilotes internes (FA 2527 - FA 2528 - FA 2529) : se référer à leur notice particulière en Annexes.

1.4.6. - Sortie option(uniquement dans le cas de l'option Programme de Mesures)

Niveau de sortie, en couplage continu, sur une impédance de 50 Ω : 500 mV c. à c.

1.5. - FONCTION AUTO-TEST

La mise sous tension provoque le déroulement automatique d'une séquence de tests pendant laquelle l'appareil explore un certain nombre de fonctions internes. Le 2741 affiche alors "Auto-test" pendant quelques secondes avant de commencer à effectuer normalement la mesure.

En cas de défaut l'affichage indique s'il y a absence de fréquence pilote 5 MHz, ou désigne le numéro du test reconnu mauvais, l'appareil étant alors maintenu en boucle sur la séquence correspondante. Ceci permet au technicien de repérer le circuit défectueux et d'intervenir facilement.

1.6. - CARACTERISTIQUES D'ALIMENTATION

- Fréquence du réseau : 48 Hz à 420 Hz
- Tensions nominales : 110 V, 127 V, 220 V, 240 V.
Commutation réseau par strap interne câblé, avec plaquette vissée sur panneau arrière rappelant la valeur choisie.
- Limites de variations: $\pm 10\%$ à 50 Hz
 $\pm 5\%$ à 400 Hz
- Consommation : 56 VA
- Calibre des fusibles de protection :

	110 V - 127 V	220 V - 240 V
Alimentation générale	1 A	0,63 A
Alimentation du pilote	0,31 A	0,16 A

1.7. - CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

- Température de fonctionnement : - 10° à + 55°C
- Performances assurées : 0° C à + 40°C
- Température de stockage : - 20° C à + 70°C
- Essais d'humidité : 80 % d'humidité relative , à + 40°C pendant 10 jours.

1.8. - ENCOMBREMENT - MASSE

- Largeur : 473 mm
- Profondeur : 450 mm
- Hauteur : 95 mm
- Masse : 8 kg environ

1.9. - OPTIONS - ACCESSOIRES

- Différentes versions du 2741 (selon les options choisies)

VERSIONS	Pilote FA 2529 TCXO	Pilote FA 2528 10 ⁻⁸ /jour	Pilote FA 2527 5. 10 ⁻¹⁰ /jour	Option BF/HF
2741/1	x			
2741/2		x		
2741/3			x	
2741/4	x			x
2741/5		x		x
2741/6			x	x

- Accessoires livrés sur option

- Ensemble de programmation CEI (IEEE) 27411 (voir chap 3)
- Carte de programmes de mesures 27412 (voir chap 4)
- Adaptateur de mise en rack 27413

2. - EMPLOI2.1. - DESCRIPTION DES COMMANDES, ENTREES-SORTIES ET AFFICHAGE2.1.1. - Panneau avant

S1	A - M	Touche "Arrêt-Marche" commandant l'interrupteur réseau. <u>Nota</u> : lorsque le cordon de l'appareil est branché sur le réseau, l'oscillateur pilote et son enceinte thermostatée sont alimentés en permanence, quelle que soit la position de la touche "A - M".
CR1	prog.	Voyant indiquant (lorsque l'appareil est équipé de l'option CEI) que le fréquencemètre est programmé, et fonctionne en commande à distance.
S1 (Z1)	local	Touche fugitive de retour en mode local : une impulsion sur cette touche permet de lire pendant environ 2 secondes sur l'afficheur l'adresse de programmation du fréquencemètre. C'est à la fin de cette temporisation que s'effectue le retour en mode local (voyant éteint). <u>Nota</u> : en cas de modification de l'adresse (par les mini-inverseurs S1 du panneau arrière), la nouvelle adresse ne sera effectivement prise en compte qu'après appui sur cette touche.
CR2	th.	Voyant indiquant que le thermostat du pilote est en chauffe.
CR11	rech.	Voyant indiquant que le fréquencemètre est en phase de recherche (ou en attente d'ouverture d'une fenêtre Burst).
CR10	Cpt	Voyant indiquant que le fréquencemètre est en phase de comptage.

S4	fonctions	Touche de recherche séquentielle de la fonction désirée. La fonction sélectionnée est indiquée par l'un des voyants ci-après :
CR3	BF/HF	Fonction BF/HF (option) : mesure des signaux de 10 Hz à 520 MHz.
CR4	hyper	Fonction hyperfréquence : mesure des signaux de 500 MHz à 7,1 GHz en onde entretenue.
CR5	burst int.	Fonction burst (mesure de signaux hyperfréquences en trains de salves) avec synchronisation interne automatique des fenêtres de comptage.
CR6	burst ext.	Fonction burst avec commande externe des fenêtres de comptage (entrée J205 sur panneau arrière).
CR7	P.	Utilisation de l'option "programme". Celle-ci permet à l'utilisateur d'avoir à sa disposition 8 programmes spécifiques de mesures, pouvant comporter des calculs et traitements automatiques, avec affichage direct du résultat. En outre cette option "P." permet, en cas d'arrêt de l'appareil, de garder en mémoire la configuration dans laquelle il fonctionnait avant la coupure du secteur.
S12	hyper	Touche de choix, en fonction hyper, entre le mode automatique ou le mode manuel.
CR12	auto.	Mode automatique (seulement en fonction "hyper"). Le fréquencemètre recherche automatiquement la gamme de fréquence sur laquelle il doit fonctionner. Dans ce cas le clavier de commande des paramètres est inutilisé.
CR13	man.	Mode manuel : l'opérateur doit utiliser le clavier pour définir les divers paramètres de la mesure.
U1 à U7 et U10 à U12	GHz MHz kHz Hz	Afficheurs 7 segments pouvant indiquer : <ul style="list-style-type: none"> . Les différents paramètres liés à la fonction choisie (F_0, Δt, t_0 ...) . des indications ou consignes concernant la mesure (auto-test, erreur, exec., n° de programme...) . le résultat de la mesure.

S7	r.ésolution	<p>Touche de recherche séquentielle de la résolution désirée (variation de fréquence minimale que peut traduire l'afficheur).</p> <p>Les chiffres non significatifs sont remplacés par des tirets :</p> <table border="1" data-bbox="646 638 1452 907"> <thead> <tr> <th>GHz</th> <th>MHz</th> <th>kHz</th> <th>Hz</th> <th>Résolution</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 - -</td> <td></td> <td>100 kHz</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 0 -</td> <td></td> <td>10 kHz</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 0 0</td> <td></td> <td>1 kHz</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 - -</td> <td>100 Hz</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 0 -</td> <td>10 Hz</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 0 0</td> <td>0 0 0</td> <td>1 Hz</td> </tr> </tbody> </table>	GHz	MHz	kHz	Hz	Résolution	0	0 0 0	0 - -		100 kHz	0	0 0 0	0 0 -		10 kHz	0	0 0 0	0 0 0		1 kHz	0	0 0 0	0 0 0	0 - -	100 Hz	0	0 0 0	0 0 0	0 0 -	10 Hz	0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1 Hz
GHz	MHz	kHz	Hz	Résolution																																	
0	0 0 0	0 - -		100 kHz																																	
0	0 0 0	0 0 -		10 kHz																																	
0	0 0 0	0 0 0		1 kHz																																	
0	0 0 0	0 0 0	0 - -	100 Hz																																	
0	0 0 0	0 0 0	0 0 -	10 Hz																																	
0	0 0 0	0 0 0	0 0 0	1 Hz																																	
S3 S23	Cadencement auto manuel exec.	<p>Inverseur permettant de choisir entre un cadencement manuel (ou externe), et un cadencement automatique.</p> <p>Touche fugitive de lancement des mesures :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Enfoncée, cette touche commande l'allumage de tous les chiffres 8, ce qui permet de tester les 10 afficheurs. . Relâchée elle réinitialise le comptage et déclenche le début d'une nouvelle mesure. 																																			
S20	appel	<p>Touche permettant, par appuis successifs, de rappeler sur l'afficheur la valeur actuelle des différents paramètres relatifs à la mesure en cours. Chaque paramètre est affichée à tour de rôle (pouvant ainsi être modifié par l'opérateur au moyen du clavier de sélection).</p> <p>Lorsque tous les paramètres nécessaires à la fonction choisie ont été explorés, l'appareil affiche "EXEC." pour indiquer que la mesure peut être lancée par la touche "exec."</p> <p><u>Nota</u> : la touche "appel" est sans effet en BF/HF (aucun paramètre n'étant nécessaire) ou en HYPER AUTO (les recherches s'effectuant automatiquement).</p>																																			

<p>S14-S17-S22 S24-S6 -S11 S13-S16-S21 S10-S25-S5</p> <p>S15</p> <p>CR14</p>	<p>sélection</p> <p>7 8 9 4 5 6 1 2 3 0 . +/-</p> <p>valid</p>	<p>Clavier permettant de sélectionner la valeur des divers paramètres nécessaires à une mesure. Il comporte les chiffres de 0 à 9, ainsi que la virgule. Le signe + ou -, commandé par une touche bistable, est utilisé en option "P".</p> <p><u>Nota</u> : seul le chiffre - est affichable (pas de signe signifie : +).</p> <p>Touche de validation des données entrées au clavier : chaque fois qu'une modification est apportée à la valeur d'un paramètre, celle-ci ne peut être effectivement prise en compte par l'appareil qu'après appui sur cette touche. Sinon le paramètre conserve la valeur antérieure.</p> <p>Lorsqu'une donnée entrée au clavier est incorrecte, sa validation est impossible ; l'afficheur clignote, indiquant alternativement :</p> <ul style="list-style-type: none"> . le paramètre et sa valeur . le mot "Err." (erreur) suivi d'un chiffre (1 à 6). <p>Se référer au tableau des erreurs, page 19).</p> <p>Voyant signalant la validation : il est allumé chaque fois qu'une donnée correcte a été prise en compte par l'appareil.</p>
<p>J102</p> <p>S2</p>	<p>BF/HF</p> <p>3 V eff max. / 50Ω</p> <p>1 MΩ -120MHz 50Ω -520 MHz</p>	<p>Voie "Basse Fréquence" ou "Haute fréquence" (sur option seulement).</p> <p>Embase coaxiale d'entrée de la voie BF/HF.</p> <p>Inverseur de choix entre la voie BF et la voie HF :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Voie BF : 10 Hz à 120 MHz <ul style="list-style-type: none"> . impédance d'entrée : 1 MΩ - Voie HF : 100 MHz à 520 MHz <ul style="list-style-type: none"> . impédance d'entrée : 50 Ω.

J120	hyper 50 Ω 0,5 - 7,1 GHz + 20 dBm max.	Voie "hyperfréquence" Embase coaxiale d'entrée utilisée en fonction "hyper" ou "burst" : 0,5 GHz à 7,1 GHz . impédance d'entrée : 50 Ω .
------	--	--

2.1.2. - Panneau arrière

S1 (Z3)	int - ext	Inverseur permettant de choisir le mode de pilotage du fréquencemètre : par une fréquence étalon interne ou externe.
J201	pilote 5 MHz	Prise coaxiale (type BNC) : <ul style="list-style-type: none"> . <u>en mode "ext."</u> : entrée du signal pilote externe 5 MHz (sinusoïdal \geq 300 mV eff. - impédance d'entrée 50 Ω) . <u>en mode "int."</u> : sortie du signal pilote interne 5 MHz.
J202	cad. ext.	Prise coaxiale (type BNC) d'entrée pour le signal de cadencement extérieur des mesures.
J203	sortie opt.	Prise coaxiale (type BNC) délivrant une information logique concernant le programme de mesure P8 (option) comparant le résultat de la mesure avec une limite donnée : <ul style="list-style-type: none"> résultat > limite : niveau TTL 1 résultat \leq limite : niveau TTL 0
J204	F I	Prise coaxiale (type BNC) délivrant le signal de fréquence intermédiaire FI qui peut ainsi être visualisé.

<p>J205</p> <p>S2 (Z3)</p>	<p>synch. burst chrono - TI</p> <p>seuils TTL - 0 - ECL</p>	<p>Prise coaxiale (type BNC) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En "Burst ext." : entrée du signal synchronisant les fenêtres de comptage. - En option programme P2 : porte automatique du burst externe. - En option programme P5 ou P6 : entrée du signal dont on veut mesurer la largeur ou la période (3 cavaliers internes à déplacer pour sélectionner les fronts positifs ou négatifs). <p>Commutateur à 3 positions permettant d'adapter l'entrée J205 au type de signal utilisé :</p> <ul style="list-style-type: none"> . Signal au niveau TTL . Signal au niveau ECL . Signal 100 mV c. c symétrique autour de 0 V.
<p>J206</p>	<p>sortie porte</p>	<p>Prise coaxiale (type BNC) délivrant les créneaux de comptage (500 mV c. c en couplage continu sur une impédance de 50 Ω). Cette sortie permet, notamment en "Burst", de visualiser les fenêtres de comptage, et de s'assurer qu'elles se situent bien à l'intérieur des trains de salves.</p>
<p>F1 - F2</p>	<p>retardé</p> <p>F1</p> <p>F2</p>	<p>Fusibles de protection type D1TD</p> <p>Fusible de protection (alimentation générale)</p> <p>110 V - 127 V : 1 A</p> <p>220 V - 240 V : 0,63 A</p> <p>Fusible de protection (alimentation du pilote)</p> <p>110 V - 127 V : 0,31 A</p> <p>220 V - 240 V : 0,16 A</p>
<p>S1</p> <p>J2</p> <p>J3</p>	<p>CEI adresse</p> <p>bus CEI</p>	<p>(Sur option) Ensemble de mini inverseurs permettant de sélectionner l'adresse CEI.</p> <p>Connecteur d'entrée 24 contacts pour BUS CEI</p> <p>Connecteur d'entrée 25 contacts pour BUS CEI (norme internationale).</p>

2.2. - SIGNIFICATION DE QUELQUES CARACTERES AFFICHES

F 0 = 2000 MHz

Fréquence centrale sélectionnée
Fo = 2000 MHz

0 t = 0.3 µs

Retard d'ouverture de la fenêtre Burst
 $\Delta t = 0,3 \mu s$

t 0 = 0.1 µs

Largeur de la fenêtre Burst to = 0,1 µs

F 0 = Err. 1

Fo : erreur n° 1

E J C E C .

exec. (lancer la mesure)

A U T O T E S T

Phase d'auto-test

T E S T 3

Panne - voir test n° 3

P 3 J L

Programme n° 3 : mesure de largeur
d'une impulsion positive

P 4 7 7

Programme n° 4 : mesure de période
d'un signal (entre fronts négatifs)

a b F L

a(multiplicateur), b (offset)
F (fonction), L (limite)

Ad = 27

Adresse de programmation = 27

t . o n

Parleur seul (Talker only)

2.3. - ERREURS SIGNALEES PAR L'AFFICHEUR

Erreur 0 : Fréquence F_0 sélectionnée trop éloignée de la fréquence à mesurer (écart > 100 MHz). Nota : les caractéristiques ne sont garanties que si l'écart est < 20 MHz.

Erreur 1 : Fréquence F_0 trop basse, non compatible avec la fonction choisie (F_0 doit être ≥ 450 MHz en hyper)

Erreur 2 : Fréquence F_0 trop haute (> 9 GHz). Nota : les caractéristiques ne sont garanties que jusqu'à 7,1 GHz.

Erreur 3 : Retard Δt en burst trop élevé (Δt doit être $\leq 1,31$ ms)

Erreur 4 : Temps d'ouverture de fenêtre nul ($t_0 = 0$, impossible)

Erreur 5 : Durée t_0 trop élevée, compte-tenu du Δt ($\Delta t + t_0$ doit être $\leq 2,64$ ms).

Erreur 6 : Retard Δt trop élevé, compte-tenu du t_0 (voir erreur 5).

2.4. - MODE OPERATOIRE

2.4.1. - Adaptation de l'appareil à la tension réseau

A la livraison le 2741 est prêt à fonctionner avec une tension réseau de 220 V comme l'indique la plaquette vissée sur le panneau arrière dont la position laisse apparaître l'inscription 220 V.

Pour commuter l'appareil sur une autre tension nominale (110 V, 127 V ou 240 V) il doit être retiré de son capot :

- . Dévisser les 8 vis fixant latéralement les deux capots : le capot supérieur portant la poignée se détache.
- . Pour retirer le capot inférieur, il faut en outre dévisser les 4 pieds en caoutchouc, les 2 vis situées sous l'appareil, ainsi que 2 vis accessibles de l'intérieur sur la carte Z2, aux deux extrémités du connecteur J6.
- . Retirer la plaque en PVC fixée par 3 vis à tête fraisée dans l'angle arrière gauche, sous la carte Z2 : les deux straps du répartiteur secteur sont alors accessibles ; les dessouder pour les positionner sur la valeur nominale désirée (110 V, 127 V, 220 V, 240 V).
- . Nota : ne pas oublier de modifier la position, sur le panneau arrière, de la plaquette laissant apparaître la tension réseau de fonctionnement.

2.4.2. - Séquence d'Auto-test

Brancher le 2741 sur le réseau et appuyer sur la touche "A - M". A la mise sous tension les afficheurs indiquent "AUTO-TEST" pendant quelques secondes. Ce qui signifie qu'un dispositif interne, pendant cette séquence, explore automatiquement les diverses fonctions de l'appareil pour vérifier le bon fonctionnement.

a) Fonctionnement normal

Après quelques secondes l'affichage "Auto-test" s'éteint et l'appareil commence alors immédiatement la mesure de fréquence du signal qui lui est appliqué avec la résolution 1 kHz (en fonction Hyper, mode Automatique).

b) Affichage "Fréq. 5 MHz"

Cette indication avertit l'utilisateur de l'absence de fréquence pilote 5 MHz.

- . Vérifier la position du commutateur à glissière du pilote sur le panneau arrière "Ext. ou Int."
- . En position pilote "Ext." veiller à ce que le signal 5 MHz extérieur appliqué sur la prise BNC du panneau arrière réponde bien aux caractéristiques du paragraphe 1.4.5.
- . Si après ces vérifications l'affichage Fréq. 5 MHz persiste, appuyer sur la touche "exec." afin de connaître le numéro du test défectueux. Si par exemple l'appareil affiche "test 7" : se reporter à l'arbre de dépannage de ce test dans le chapitre Maintenance.

c) Affichage "Test X"

Lorsque l'appareil s'immobilise dans la séquence d'Auto-test sur une indication "test X", l'utilisateur est alors informé de la présence d'une panne, le numéro du test indiquant la fonction défectueuse.

- Test 1 - test de blocage de la détection FI
- Test 2 - initialisation de la bascule de mesure

- 21 -

- Test 3 et 4 - test de remise à "0" des compteurs N et H
- Test 5 et 6 - test du basculeur
- Test 7 - test présence du pilote
- Test 8 - test chaîne de comptage N
- Test 9 et 10 - test des générateurs de retard et de porte
- Test 11 et 12 - test de la base de temps, et chaîne de comptage T
- Test 13 et 14 - test de mesure en réciproque
- Test 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 - test du générateur de séquence
- Test 21 - test de l'oscillateur secondaire.

2.4.3. - Fonction Hyper (Signal Cw)

- Mode Automatique

Recherche d'une FI (fréquence intermédiaire) située dans la bande réduite 30 à 80 MHz en faisant varier les synthétiseurs de 250 MHz à 300 MHz.

Le clavier de sélection des chiffres ainsi que les touches "appel" et "validation" sont sans effet.

- Mode Manuel ($RF = F_0 \pm 20 \text{ MHz}$)

Ce mode permet de diminuer le temps de mesure (qui se réduit au temps de comptage) et d'améliorer la tolérance FM de l'entrée Hyper (40 MHz c. à c.).

Le passage en fonction Hyper ou en mode Manuel affiche automatiquement le paramètre F_0 qui est initialisé à 2000 MHz à la mise sous tension (en l'absence de la carte Programme de Mesure). Cette valeur peut être modifiée par le clavier de sélection des chiffres, la nouvelle valeur doit être validée (touche "valid").

La touche "appel" permet d'afficher (et de modifier) le paramètre F_0 . Une nouvelle action sur la touche provoque l'affichage de "EXEC." indiquant la fin du déroulement des paramètres de cette fonction (F_0) et avertissant l'utilisateur qu'une mesure peut être exécutée (touche "exec").

Une nouvelle action sur la touche "appel" affiche de nouveau le paramètre F_0 . Ce déroulement est cyclique et peut être interrompu par action sur la touche "exec." ou sur l'une des touches "fonctions", "résolution" ou "hyper".

Le principe hyperfréquence impose la commande de RF avec une précision de ± 20 MHz, le compteur calculant automatiquement le rang d'harmonique OL.

2.4.4. - Fonction burst interne et burst externe (uniquement en mode manuel)

Le passage en Fonction burst interne ou externe provoque l'affichage du premier paramètre de la fonction, soit : F_0 .

La touche "appel" provoque l'affichage des différents paramètres de la fonction burst ext : F_0 , Δt et t_0 .

A la mise sous tension, ces valeurs sont initialisées respectivement à $F_0 = 2000$ MHz, $\Delta t = 0$, $t_0 = 1 \mu s$ (en l'absence de carte programme de mesure). Chacune des valeurs pouvant être modifiée par le clavier de sélection des chiffres, la nouvelle valeur devra être validée par la touche "valid".

La fin de la séquence des paramètres F_0 , Δt et t_0 est indiquée sur les afficheurs par "exec."

Ce déroulement est cyclique et peut être interrompu par action sur l'une des touches "exec.", "fonctions", ou "résolution".

Nota :- L'instrument en fonction "hyper" ou "burst interne" effectue une mesure uniquement en présence d'une onde RF.

- L'instrument en fonction "burst externe" interprète le signal "entrée synchro" comme une présence de signal, et il effectue une mesure ; l'utilisateur doit donc dans ce cas vérifier la présence d'une fréquence burst sur l'entrée RF répondant aux caractéristiques garanties.

2.4.5. - Exemple de mesure de fréquence en fonction burst interne

- Sélectionner la fréquence centrale F_0 (± 20 MHz)
- Sélectionner T_0 (largeur de porte) suivant la durée de burst (T_1) de telle sorte que :

$$T_0 < T_1$$

Nota : si la durée du burst n'est pas connue il est conseillé de visualiser sur un oscilloscope 100 MHz la sortie FI disponible sur le panneau arrière pour en déduire T_1 . Choisir $T_0 < T_1$.
Il est aussi conseillé dans ce cas de vérifier la concordance entre le burst et le signal porte délivré sur le panneau arrière, à l'aide d'un oscilloscope 100 MHz - 2 voies.
Le signal de porte doit toujours avoir une durée inférieure à celle du burst.

2.4.6. - Exploration de la fréquence dans un burst

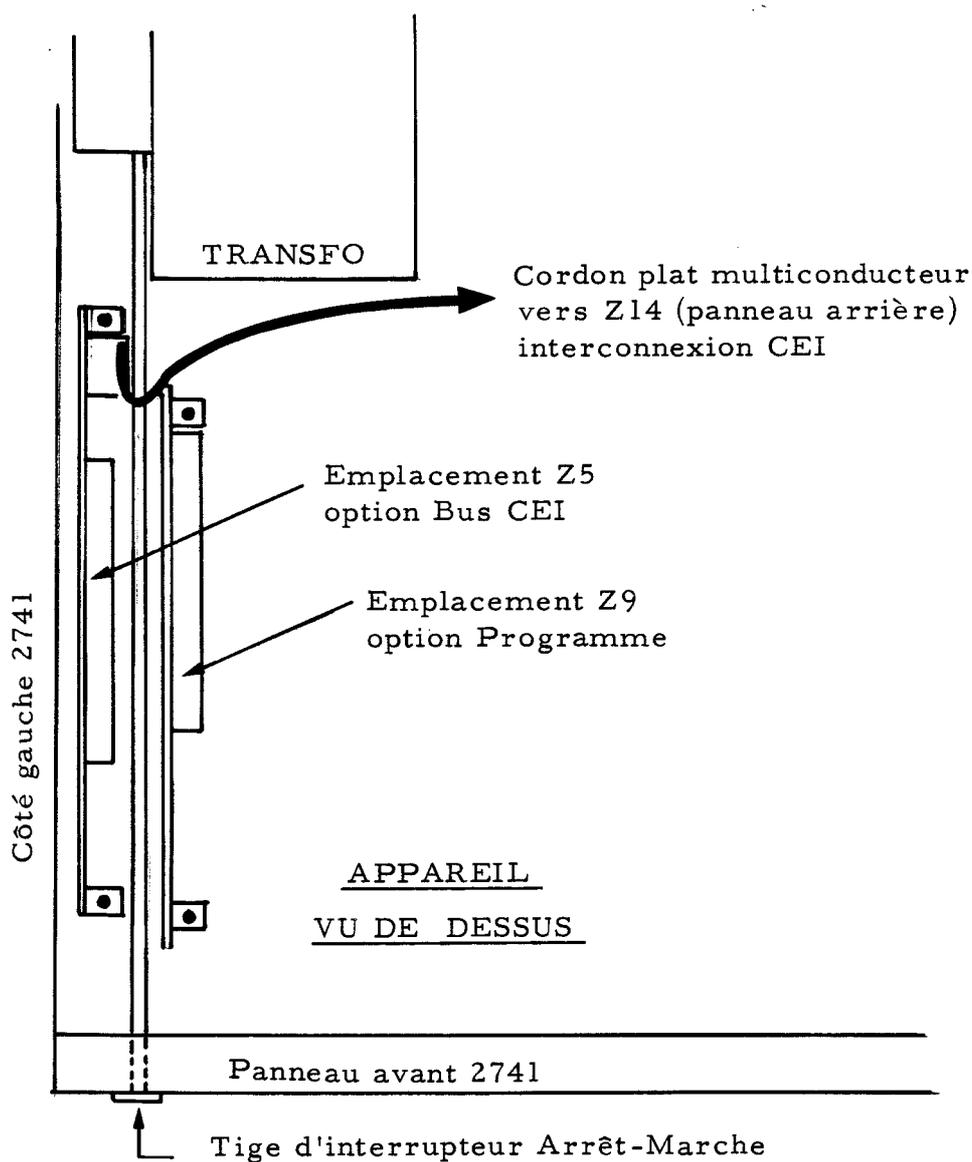
- Sélectionner la fréquence centrale F_0
- Sélectionner une durée de porte T_0 très inférieure à la durée de burst.
- Faire varier le retard ΔT de telle sorte que la durée $T_0 + \Delta T$ soit toujours inférieure à la durée du burst.
- En cas de doute il est conseillé de vérifier la validité du résultat en visualisant les signaux de sortie FI et de sortie porte sur un oscilloscope 2 voies 100 MHz.

3. - OPTION INTERFACE IEEE 488/CEI 625 TYPE 27411

3.1. - MONTAGE

Cette option est composée de deux cartes reliées par un câble souple :

- La carte sur laquelle sont fixées les prises se monte à côté du ventilateur en retirant la plaque qui obstrue la découpe du panneau arrière.
- La carte qui possède les circuits intégrés se place comme indiquée sur le croquis ci-après. Cette carte est fixée sur le plancher par deux vis.



3.2. - ORGANISATION DU BUS CEIIntroduction

Conformément aux recommandations de la commission électronique internationale données dans le document intitulé "Système d'Interface pour appareils de mesure programmables": le bus de programmation interconnectant entre eux plusieurs appareils d'un système est composé de 16 lignes :

- 5 lignes de contrôle :

ATN	Attention	
REN	Remote Enable	Commande à distance
IFC	Interface Clear	Interface libre
EOI	End or Identify	Fin ou identification
SRQ	Service Request	Demande de service

- 3 lignes de dialogue :

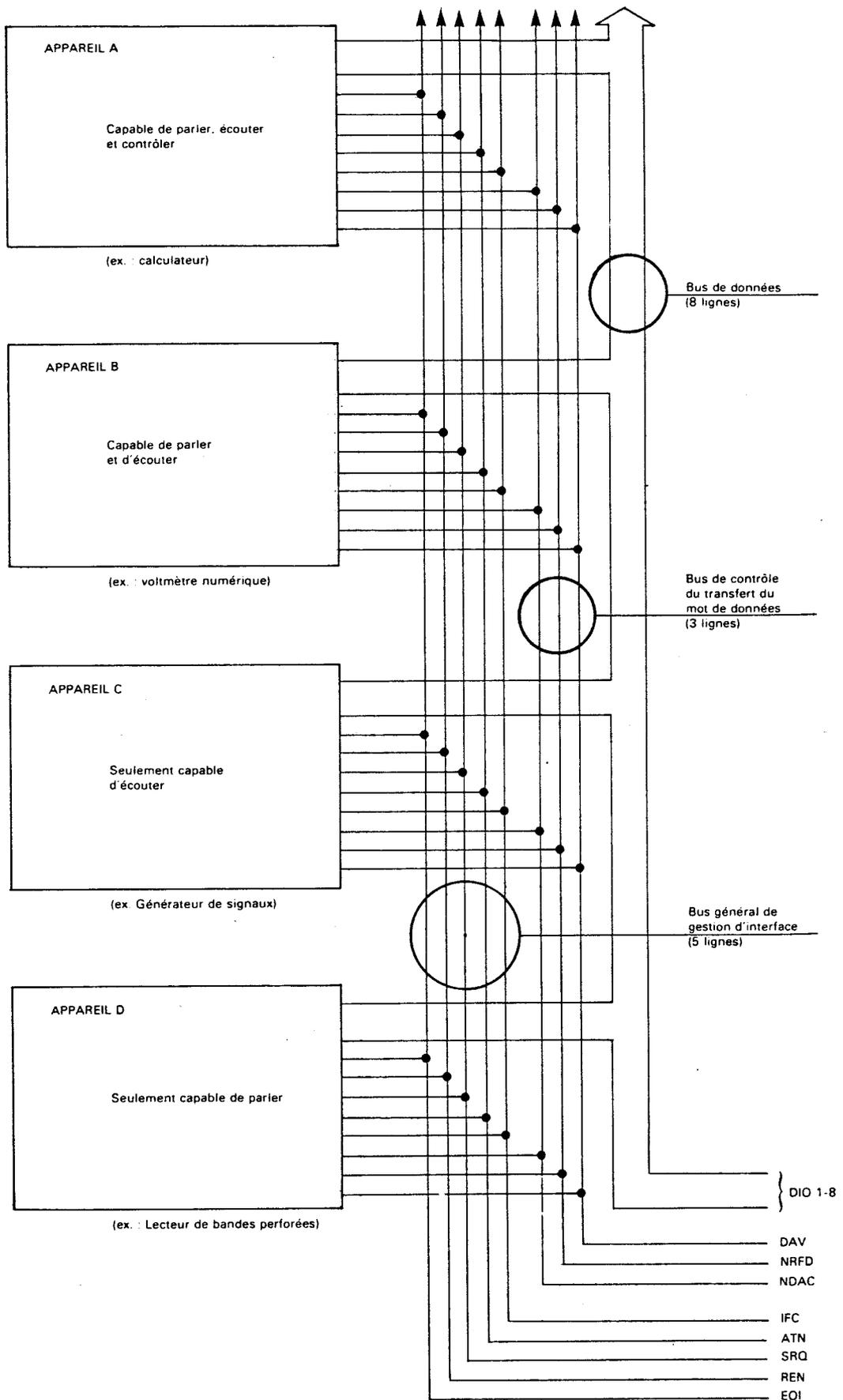
DAV	Data Available	Données disponibles
NRFD	Non ready For data	Pas prêt pour données
NDAC	Data non accepted	Données non acceptées

- 8 lignes de données :

DIO 1 à 8	Data input output	Entrée Sortie données
-----------	-------------------	-----------------------

Rappel des niveaux logiques

Etat 0	: niveau $\geq 2,4$ V	
Etat 1	: niveau $\leq 0,4$ V	(pour un courant de 48 mA)



Possibilités de l'Interface et Structure du Bus.

3.3. - DESCRIPTION DES DIFFERENTES LIGNES

3.3.1. - Lignes de contrôle

- Ligne REN :

La ligne REN permet la commande à distance des différents appareils du système.

Lorsque la ligne REN est passive, le fréquencemètre revient à l'état "Commandes locales" : l'appareil est sous le contrôle des différentes commandes du panneau avant.

Lorsque la ligne REN est active (état 1), le compteur passe à l'état commandé à distance, à la réception de son adresse écouteur. La ligne REN est activée par le contrôleur du système. Le fréquencemètre est récepteur de la ligne REN.

- Ligne IFC :

La ligne IFC permet de ramener l'interface à un état de repos.

Lorsque cette ligne est active le fréquencemètre cesse immédiatement d'être écouteur et il lui est interdit de le devenir tant que la ligne IFC reste active.

Lorsque cette ligne est active le fréquencemètre peut cependant recevoir les messages universels envoyés par le contrôleur avec la ligne ATN active. Le fréquencemètre est récepteur de la ligne IFC.

- Ligne ATN :

La ligne ATN permet au contrôleur d'intervenir à tout moment dans le déroulement du programme pour envoyer aux différents appareils du système des messages universels.

A la réception du signal ATN le fréquencemètre 2741 se met immédiatement en position d'accepteur pour recevoir le message envoyé par le contrôleur du système.

- 28 -

- Ligne EOI :

La ligne EOI est activée par le fréquencemètre lorsque celui-ci est en fonction parleur et envoie le dernier caractère de son message.

Pour indiquer au contrôleur que l'envoi du message est terminé, le fréquencemètre active (état 1) la ligne EOI en même temps qu'il présente sur les lignes DIO le caractère ASCII "EOI" de fin de message.

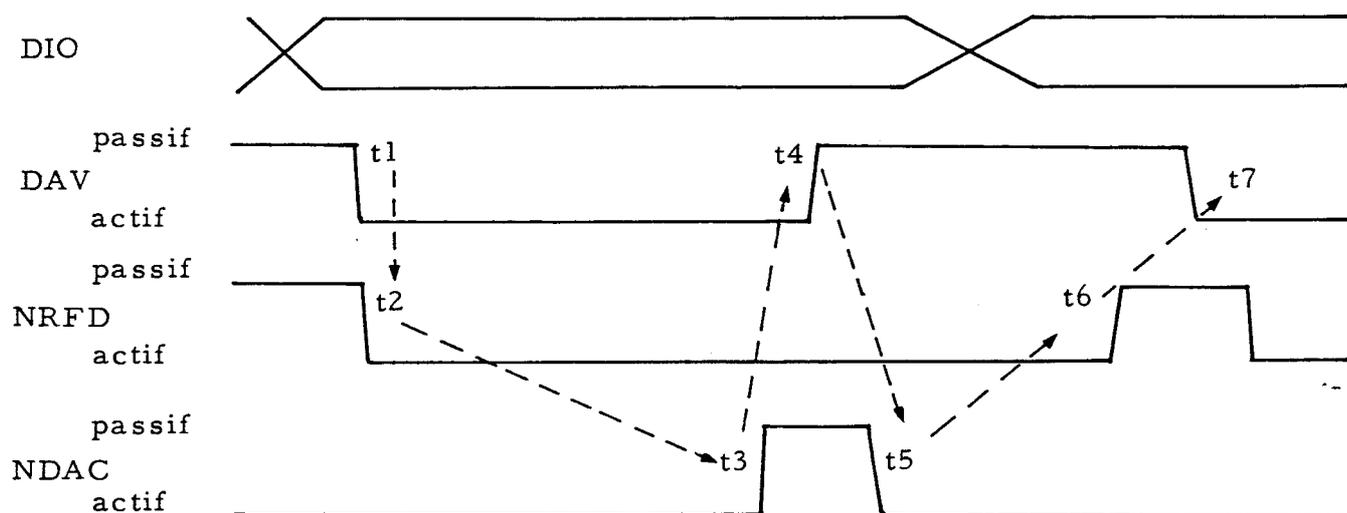
- Ligne SRQ :

Le fréquencemètre maintient active la ligne SRQ jusqu'à ce que le contrôleur l'interroge dans la procédure de reconnaissance série ou le met dans l'état parleur actif.

3.3.2. - Lignes de dialogue

Le fréquencemètre est récepteur de la ligne DAV et active les lignes NRFD et NDAC lorsqu'il reçoit les messages universels ou lorsqu'il se trouve en fonction écouteur actif.

Il est récepteur des lignes NRFD et NDAC, et active la ligne DAV lorsqu'il se trouve en fonction parleur actif.

Procédure de dialogue

- t1 : l'appareil parleur a placé sur les lignes DIO le mot à transmettre et reconnaît que les appareils "écouteur" sont prêts à recevoir ce mot (NRFD passif, NDAC actif) : il active alors la ligne DAV.
- t2 : les appareils "écouteur" reconnaissent la ligne DAV active et activent la ligne NRFD pour indiquer qu'ils sont occupés.
- t3 : l'appareil "écouteur" le plus lent vient d'accepter les données : la ligne NDAC devient passive.
- t4 : l'appareil parleur n'a plus besoin de maintenir les données sur les lignes DIO : il commence par remettre la ligne DAV passive.
- t5 : reconnaissant que la ligne DAV est passive les appareils "écouteur" replacent la ligne NDAC en position de repos.
- t6 : l'appareil "écouteur" le plus lent est prêt pour une nouvelle donnée ; la ligne NRFD devient passive.
- t7 : lorsque l'appareil "parleur" est prêt à transmettre le mot suivant, il active la ligne DAV et le cycle continue.

3.3.3. - Lignes DIO

Le fréquencesmètre est récepteur des lignes DIO lorsqu'il reçoit des messages universels ou lorsqu'il se trouve en fonction écouteur actif. Les messages reçus par le générateur sont formés de caractères dans le code ASCII 7 bits.

3. 4. - MESSAGES UNIVERSELS RECUS PAR LE FREQUENCOMETRE

Ces messages sont envoyés par le contrôleur avec la ligne ATN active.

3. 4. 1. - MLA (my listener address) - Adresse écouteur du fréquencesmètre

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	∅	1	a5	a4	a3	a2	x

x état indifférent.

Les bits a2 à a5 sont déterminés par le concepteur du système lors de l'attribution des différentes adresses aux composants du système.

Quatre commutateurs sur le panneau arrière permettent de choisir l'adresse écouteur du fréquencesmètre.

Le message MLA permet au fréquencesmètre :

- de passer à l'état commandes à distance s'il se trouve à l'état commandes locales et si la ligne REN est active,
- d'être adressé écouteur.

Nota : Le fréquencesmètre répond à deux adresses successives (DIO 1 = ∅, ou DIO 1 = 1) sauf lorsque les lignes a2 à a5 sont toutes à 1 ; la position 1 1 1 1 1 des lignes DIO 1 à DIO 5 étant réservée pour le message UNL.

3. 4. 2. - UNL (unlisten) - Non écouteur

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	∅	1	1	1	1	1	1

A la réception de ce message, le fréquencesmètre quitte la fonction écouteur adressé. Le message n'a de sens pour le fréquencesmètre que s'il se trouvait précédemment en fonction "écouteur" ou "écouteur actif".

3.4.3. - MTA (my talker adresse) - Adresse parleur du fréquencemètre

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	1	∅	a5	a4	a3	a2	x

x état indifférent.

La même configuration des commutateurs a2 à a5 sert pour définir les adresses écouteur et parleur du fréquencemètre.

Le message MTA permet au fréquencemètre d'être adressé parleur.

Le fréquencemètre répond à deux adresses parleurs successives (DIO 1 = ∅ ou DIO 1 = 1), lorsque la ligne DIO 1 est à l'état ∅ le fréquencemètre envoie le résultat de sa mesure.

Lorsque la ligne DIO 1 est à l'état 1 le fréquencemètre envoie son message de programmation (état des commandes).

Nota : La configuration 1 1 1 1 de a2 à a5 autorise une seule adresse parleur (sortie de résultats) la configuration 1 1 1 1 1 des lignes DIO 1 à DIO 5 étant réservée au message UNT.

3.4.4. - OTA (other talker address) - Autre adresse parleur

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	1	∅	y5	y4	y3	y2	x

La configuration y2 à y5 étant différente de a2 à a5, un seul appareil peut être parleur adressé. Lorsque le fréquencemètre est en fonction parleur adressé et reçoit un message ayant la forme d'une adresse parleur autre que la sienne, il quitte aussitôt sa fonction parleur adressé.

3.4.5. - UNT (untalk) - Non parleur

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	1	∅	1	1	1	1	1

A la réception de ce message le fréquencemètre quitte aussitôt la fonction parleur adressé. Ce message n'a de sens pour le fréquencemètre, que s'il se trouvait précédemment en fonction "parleur" ou "parleur actif".

3.4.6. - LLO (local lock out) - Etat local bloqué

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	∅	∅	1	∅	∅	∅	1

Le message LLO inhibe l'action du poussoir "local" du panneau avant.

3.4.7. - GTL (go to local) - Passer a local

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	∅	∅	∅	∅	∅	∅	1

A la réception du message GTL, le fréquencemètre revient en fonction "commandes locales".

3.4.8. - SPE (Serial Poll enable) - Reconnaissance série possible

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	∅	∅	1	1	∅	∅	∅

Le message SPE place le frérencemètre en fonction reconnaissance série. Lorsque l'appareil est mis en fonction parleur actif, en mode reconnaissance série, il envoie sur les lignes DIO un mot permettant de savoir s'il est l'auteur de la demande de service (DIO 7 état 1), les autres lignes (DIO 8 et DIO 1 à 6) caractérisant l'état de l'appareil.

3.4.9. - SPD (Serial Poll disable) - Reconnaissance série impossible

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	∅	∅	1	1	∅	∅	1

Le message SPD met fin à la fonction reconnaissance série.

3.4.10. - GET (Group execute trigger)

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	∅	∅	∅	1	∅	∅	∅

A la réception du message GET, le frérencemètre exécute une mesure s'il a préalablement été configuré pour accepter cet ordre.

3.4.11. - DCL (Device clear)

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	∅	∅	1	∅	1	∅	∅

Cette commande permet au contrôleur de faire exécuter au frérencemètre une procédure de remise sous tension.

3.4.12. - SDC (Selected device clear)

ligne	DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
état	x	∅	∅	∅	∅	1	∅	∅

Cette commande a le même effet que la précédente, mais n'est prise en compte que si le frérencemètre est en fonction "écouteur adressé".

3.5. - CODE "ASCII ET CEI (IEEE)

BITS B7 B6 B5 B4 B3 B2 B1	0 0 0		0 0 1		0 1 0		0 1 1		1 0 0		1 0 1		1 1 0		1 1 1	
	CONTROL				NUMBERS SYMBOLS				UPPER CASE				LOWER CASE			
0 0 0 0	0	20	40	60	100	120	140	160	NUL	DLE	SP	0	@	P	'	p
0 0 0 1	1	21	41	61	101	121	141	161	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
0 0 1 0	2	22	42	62	102	122	142	162	STX	DC2	"	2	B	R	b	r
0 0 1 1	3	23	43	63	103	123	143	163	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
0 1 0 0	4	24	44	64	104	124	144	164	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
0 1 0 1	5	25	45	65	105	125	145	165	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
0 1 1 0	6	26	46	66	106	126	146	166	ACK	SYN	&	6	F	V	f	v
0 1 1 1	7	27	47	67	107	127	147	167	BEL	ETB	'	7	G	W	g	w
1 0 0 0	8	30	50	70	110	130	150	170	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
1 0 0 1	9	31	51	71	111	131	151	171	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
1 0 1 0	10	32	52	72	112	132	152	172	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
1 0 1 1	11	33	53	73	113	133	153	173	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
1 1 0 0	12	34	54	74	114	134	154	174	FF	FS	,	<	L	\	l	|
1 1 0 1	13	35	55	75	115	135	155	175	CR	GS	-	=	M	]	m	}
1 1 1 0	14	36	56	76	116	136	156	176	SO	RS	.	>	N	^	n	~
1 1 1 1	15	37	57	77	117	137	157	177	SI	US	/	?	O	_	o	RUBOUT (DEL)
	ADDRESSED COMMANDS		UNIVERSAL COMMANDS		LISTEN ADDRESSES				TALK ADDRESSES				SECONDARY ADDRESSES OR COMMANDS			

EXAMPLE : octal 25 PPU GPIB code
 NAK ASCII character
 hex 15 21 decimal

3.6. - FONCTIONNEMENT

FONCTIONS D'INTERFACE :

SH1, AH1, T5, TE \emptyset , L4, LE \emptyset , SR1, RL1, PP1, DC1, DT1, C \emptyset .

3.6.1. - Rôle de la touche "Local" du panneau avant

- Lorsque le fréquencemètre est en fonction "commandes locales", l'action sur la touche "local" provoque la prise en compte de l'état des commutateurs d'adresse CEI du panneau arrière, et l'affichage en décimal de cette adresse (\neq 2 secondes).

Exemple :

Ad = 12

- Lorsque l'appareil est en mode "programmé", l'action sur la touche provoque le retour en "commandes locales", la prise en compte de l'état des commutateurs d'adresse CEI du panneau arrière, et l'affichage en décimal de cette adresse. La touche est cependant sans action si le contrôleur l'a inhibé par le message LLO.

3.6.2. - Programmation du fréquencemètre

a) Fonctionnement en écouteur

Le contrôleur place l'appareil en fonction écouteur et envoie un message de programmation suivant le dictionnaire ci-après. Les caractères alphanumériques sont codés suivant le code ASCII.

Dictionnaire de programmation

But	Symbole	Indice	
Fonction	F	\emptyset 1 2 3 4 5 7	Basse fréquence BF HF Hyper automatique Hyper manuel Burst interne Burst externe OPTION PROGRAMME
Resolution	G	1 2 3 4 5 6	100 kHz 10 kHz 1 kHz 100 Hz 10 Hz 1 Hz
Cadencement	H	\emptyset 1 2	Automatique Raz externe CEI
Fréquence centrale (F \emptyset)	C	4 chiffres	Valeur de F \emptyset en MHz
Retard (Δt)	D	1 à 4 chiffres " . " 1 chiffre	Valeur du retard en μs
Porte (to)	E	1 à 4 chiffres " . " 1 chiffre	Valeur de la largeur de porte en μs .
Seuil porte externe	B	\emptyset 1 2	0 TTL ECL
Demande de service en fin de mesure	S	\emptyset 1	Pas de demande Demande
Attente parleur en fin de mesure	W	\emptyset 1	Pas d'attente Attente

But	Symbole	Indice	
Temporisation	T	2 chiffres	de 0 à 20 s par pas de 0,2 s
Attribution d'une ligne de reconnaissance parallèle	L	1 chiffre ∅ 1 - - 8	Pas de ligne attribuée Ligne 1 - - Ligne 8
Lancement de mesure	J		En mode H2, provoque un lancement de l'appareil
Demande d'autotest	K		Lance une séquence de test interne de l'appareil
N° de programme (option programme)	p (minuscule)	∅ 1 2 3 4 5 6 7 8	Sortie de la fonction programme Burst interne porte automatique Burst externe porte automatique Largeur de burst interne Période en burst interne Largeur du signal externe Période du signal externe ax + b limite
N° du paramètre fonction dans les programmes 7 et 8	f (minuscule)	∅ 1 2 3 4 5 6 7	BF HF Hyper auto Hyper man Burst interne Burst externe Burst interne porte auto Burst externe porte auto
Valeur du paramètre multiplicatif du programme 7	a (minuscule)	+ 3 chiffres	
Valeur du paramètre b du programme p7	b (minuscule)	+ 1 à 4 chiffres • 3 chiffres	
Valeur du paramètre limite du programme P8	l (minuscule)	1 à 4 chiffres • 3 chiffres	
Mémorisation dans la mémoire EARAM	M		

Cadencement

- HØ : Cadencement automatique. Dans le cas où l'appareil a reçu l'ordre W1 (attente parleur en fin de mesure), le fréquencemètre attend d'avoir transmis le résultat de la mesure avant d'en déclencher une autre.
- H1 : Le déclenchement de la mesure est donné par une impulsion positive (TTL) appliquée sur l'entrée correspondante du panneau arrière. Même remarque que dans le mode HØ en ce qui concerne l'ordre W1.
- H2 : Le déclenchement de la mesure est donné par le contrôleur par l'envoi du message universel GET ou par l'envoi du message "J". Dans ce mode de cadencement, on ne tient pas compte de l'ordre W1.

Demande de service en fin de mesure

S1 : Quelque soit le mode de cadencement la ligne SRQ sera activée à la fin de chaque mesure et le restera tant qu'un résultat sera disponible.

La ligne SRQ sera activée dans le cas où le fréquencemètre aura détecté une erreur de mesure.

Demande d'attente parleur en fin de mesure

W1 : Le fréquencemètre attend d'être adressé parleur et d'avoir sorti le résultat avant de refaire une mesure (uniquement en cadencement HØ ou H1).

Temporisation CEI

Txx : Initialise une temporisation de xx fois 0,2 seconde au début de chaque mesure.

Si la mesure n'est pas terminée avant la fin de la temporisation, le fréquencemètre positionne le bit ERMES du mot d'état, et active la ligne SRQ si le mode S1 a été demandé.

Exemple : T15 initialise une temporisation de 3 secondes au début de chaque mesure.

Remarque: T00 = absence de temporisation.

Attribution d'une ligne de reconnaissance parallèle

Lx : si x = 0 pas de ligne affectée.

Le fréquencemètre active la ligne DIO correspondant à la valeur de X lorsqu'il est demandeur de service et que le contrôleur effectue une reconnaissance parallèle.

Demande d'autotest

K : le fréquencemètre effectue une séquence de test interne (pendant laquelle les lignes de dialogue sont bloquées) et revient dans l'état précédent s'il n'a pas détecté de panne.

Dans le cas contraire, il active la ligne SRQ, et positionne le bit "panne" du mot d'état. Dans ce cas l'appareil ne revient pas dans l'état précédent et il est recommandé d'effectuer une mise sous tension de l'instrument afin de dérouler de nouveau la séquence de test avec affichage éventuel du numéro de panne (se reporter au paragraphe 2.4.2)

Programmation de la fréquence centrale (F \emptyset)

C X X X X : le fréquencemètre attend obligatoirement 4 chiffres après la lettre " C ", la valeur entrée correspond à des Megahertz.

D'autre part les valeurs inférieures à 550 MHz ou supérieures à 9 000 MHz sont ignorées.

Programmation du retard (Δt)

D X X X X . X : le fréquencemètre attend la séquence 1 à 4 chiffres, " . ", un chiffre (voir paragraphe 1.3.2).

La valeur entrée correspond à des microsecondes.

Programmation de la porte (t \emptyset)

E X X X X . X : même format que pour le retard.

Programmation du paramètre a (programme P7 de l'option programme)

$a \pm XXX$: a (minuscule), signe (le signe "+" peut être omis) et 3 chiffres obligatoires.

Programmation du paramètre b (programme P7 de l'option programme)

$b \pm XXXX.XXX$: b (minuscule), signe (le signe "+" peut être omis), 1 à 4 chiffres, ".", 3 chiffres obligatoires.

Programmation de la limite (programme P8 de l'option programme)

$l XXXX.XXX$: l (minuscule), 1 à 4 chiffres, ".", 3 chiffres obligatoires.

Programmation de la fonction en programme P7 et P8 de l'option programme

fx : f minuscule, 1 chiffre

Cet ordre définit sur quelle fonction les programmes P7 ou P8 vont opérer

Programmation du numéro de programme (option programme)

px : p (minuscule), 1 chiffre

Cet ordre ne provoque pas le passage en fonction programme (effectué par le message F7).

Remarque : P \emptyset : sortie la fonction programme sans modification des paramètres.

Exemple : établissement : Fonction programme (F7) - n° de programme (P1) - RF \emptyset

message : P \emptyset

état suivant : fonction burst interne (FL) - RF \emptyset - Δt - t \emptyset .

Mémorisation

M : provoque la mémorisation des commandes dans l'EAROM.

Attention : cet ordre a une durée d'exécution d'environ 4 secondes pendant lesquels les lignes de dialogue sont bloquées.

Mot d'état

DIO 8	DIO 7	DIO 6	DIO 5	DIO 4	DIO 3	DIO 2	DIO 1
mesure	SRQ	ERMES	OCRECH	ATPAR	panne	RESDI	SORRES

- Mesure actif indique que l'appareil effectue une mesure.
- Mesure + OCRECH indique que l'appareil est dans la phase de recherche du signal.
- SRQ indique que l'appareil est demandeur d'un service
- ERMES indique que le résultat disponible est faux
- ATPAR indique que l'appareil attend d'être adressé parleur
- Panne indique que la séquence de test interne a détecté une panne.
- RESDI indique qu'un résultat est disponible
- SORRES indique que le résultat a déjà été transmis.

b) Fonctionnement en parleur

Le contrôleur envoie le message MTA avec la ligne DIO 1 à l'état \emptyset .

Le fréquencemètre passe en fonction parleur, et envoie le résultat si celui-ci est disponible. Sinon il transmet 5 zéros.

Format du résultat

Espace R1 R2 R3 R4 . R5 R6 R7 R8 R9 R10 espace M

R1, R2, R3 : chiffres ou espaces dans le cas de zéro non significatif .

R6, R7, R8, R9, R10 : selon la résolution le fréquencemètre ne transmet que les chiffres affichés.

M : caractère " M " (Megahertz)

Ce message est suivi de la séquence CR.LF.EOT (avec EOI actif)

CR : retour chariot

LF : saut de ligne

EOT : fin de transmission

Format du résultat programme P3, P4, P5, P6.

Espace R1 R2 R3 R4. R5 espace E signe exposant espace S suivi de la séquence CR LF EOT (avec EOI actif).

- 42 -

Sortie des commandes

Le contrôleur envoie le message MTA avec la ligne DIO 1 à l'état 1.

Le fréquencemètre passe en fonction parleur et transmet l'état de ces commandes de programmation.

Exemple de format du message de commande :

C1000, D10.5, E 1.2, F5, G4, H1, L4, T00, S1, W0, B2, p3, f4,
a + 1, b + 4000, 1 50 CR LF EOT (avec EOI)

La partie : ", p3, f4, a + 1, b + 4000, 1 50" n'est transmise que si l'option programme est présente dans l'appareil.

4. - OPTION PROGRAMMES DE MESURE TYPE 27412

Cette carte optionnelle Z9 (voir montage p. 24) offre 2 possibilités à l'utilisateur :

- elle permet de sauvegarder l'état de l'appareil en cas de coupure secteur, état qui sera reconfiguré à la remise sous tension,
- elle contient des programmes qui permettent de réaliser des mesures particulières ou de traiter les résultats de mesure.

4.1. - SAUVEGARDE

Cette fonction permet de sauvegarder l'état de l'appareil.

Pour cela chacun des paramètres constituant l'état de l'appareil à un instant donné (FONCTION, MODE, RESOLUTION, VALEURS DE $RF\emptyset$, ΔT et $T\emptyset$, PARAMETRES DE LA FONCTION PROGRAMME) est stocké dans une mémoire non volatile. Dès la remise sous tension, le programme de l'appareil vient relire ces informations pour replacer l'appareil dans la configuration qu'il avait avant la coupure secteur.

La sauvegarde de l'état de l'appareil n'est pas réalisée lorsque l'appareil est en mode d'interface programmée afin d'éviter le ralentissement du bus. La sauvegarde est possible par le message M (voir option IEEE). La durée de la mémorisation est alors de l'ordre de 5 secondes.

En "local", toute modification d'un paramètre de l'appareil est sauvegardée (ex. touche Fonction...).

Les caractéristiques de la fonction "sauvegarde" sont liées à celles de la mémoire non volatile ER 2055 :

- durée du stockage des informations (sans alimentations) : 10 ans
- durée du cycle d'effacement (pour 1 octet) : 100 ms (50 ms min.)
- durée du cycle d'écriture (pour 1 octet) : 100 ms (50 ms min)
- durée du cycle de lecture (pour 1 octet) : 5 μ s (2 μ s min).

4.2. - PROGRAMMES DE MESURE ET DE TRAITEMENT

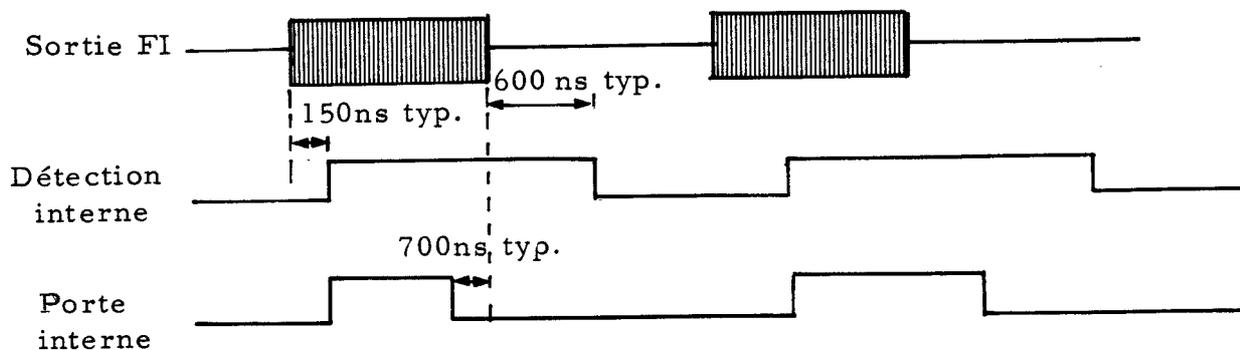
Ces programmes sont au nombre de 8.

- P1 : mesure de burst interne avec porte automatique
- P2 : mesure de burst externe avec porte automatique
- P3 : mesure de la largeur du burst interne
- P4 : mesure de la période du burst interne
- P5 : mesure de chrono sur un signal externe
- P6 : mesure de période sur un signal externe
- P7 : traitement mathématique du résultat de la mesure $X : \pm a X \pm b$
- P8 : comparaison du résultat de la mesure X par rapport à une limite L .

4.2.1. - P1 - Mesure de burst interne avec porte automatique

Ce programme réalise une mesure de burst interne en 2 temps : il détermine la largeur de porte compatible avec le burst (retard minimum) en effectuant une mesure de chrono sur la détection interne qui représente l'enveloppe du burst et programme ensuite le retard et la porte qui serviront pour la mesure de burst. Le retard étant minimum, la mesure de burst s'effectue alors avec l'ouverture de porte maximum.

La mesure de la fréquence du burst s'effectue de la même façon qu'en fonction burst interne avec les valeurs programmées au cours de la 1ère phase.



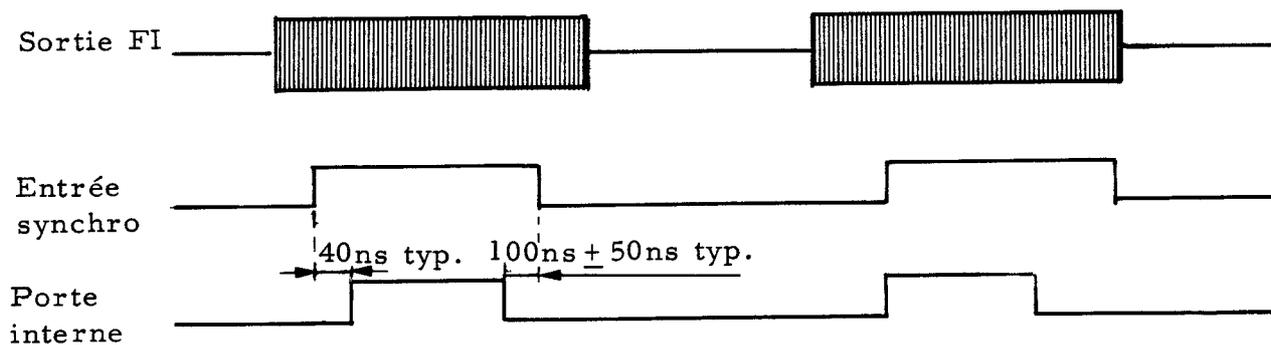
- 45 -

- Fonctionnement garanti avec une durée minimum de salves : $1 \mu\text{s}$
- retard à l'ouverture de porte : 150 ns typique

Autres caractéristiques : voir paragraphe 1.3 de la notice: (page 4)

4.2.2. - P2 - Mesure de burst externe avec porte automatique

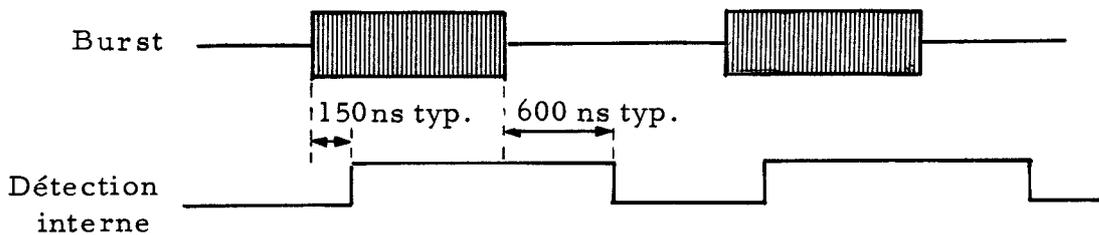
Ce programme est identique au précédent pour la fonction burst externe. Le programme détermine à partir de l'enveloppe externe (appliquée sur la prise du panneau arrière) la largeur du burst, programme le retard minimum et la porte avec la largeur mesurée, puis réalise la mesure de burst externe.



4.2.3. - P3 - Mesure de la largeur d'un burst interne

Ce programme effectue la mesure de la largeur du burst, à partir de la détection interne et affiche ensuite la valeur mesurée .

Précision : $\pm 0,2 \mu s$



4.2.4. - P4 - Mesure de la période d'un burst interne

Ce programme mesure la période du burst à partir de la détection interne, puis affiche la valeur mesurée.

NOTA : Les programmes P3 et P4 effectuent les mesures sur les fronts  pour P3 et  pour P4.

Précision : $\pm 0,1 \mu s$

4.2.5. - P5 - Mesure de chrono sur un signal d'enveloppe externe

Ce programme réalise une mesure de chrono sur le signal d'enveloppe externe (entrée SYNCHRO - BURST - CHRONO TI).

Le choix des fronts actifs est possible pour les programmes P5 et P6. L'appareil est livré avec les fronts actifs suivants :

  pour P5

  pour P6

Les cavaliers J6 et J7 sur la carte Z10 et TP3, TP4 sur la carte Z2 permettent d'inverser la phase du signal

Carte Z10	Carte Z2	Phase du signal
		P5 P6 PHASE NORMALE DU SIGNAL
		P5 P6 PHASE INVERSE DU SIGNAL

La phase de mesure apparaît lors de l'affichage des programmes P5 et P6

et P5 ou P5
 et P6 ou P6

suivant la position des cavaliers.

Précision : $\pm 0,1 \mu s$

NOTA : Il est très important pour ces 2 programmes de bien associer la mise en place des cavaliers de la carte Z10 à la présence ou non du cavalier de la carte Z2.

4.2.6. - P6 - Mesure de période sur un signal d'enveloppe externe

Ce programme mesure la période du signal présent sur la prise J205 du panneau arrière. Choix des fronts : voir paragraphe précédent.

Précision: $\pm 0,1 \mu s$

4.2.7. - P7 - Traitement mathématique du résultat X de la mesure et affichage $\pm a X \pm b$

L'appareil étant dans l'une des fonctions BF/HF, HYPER AUTO, HYPER MANU, BURST INTERNE, BURST EXTERNE ou encore BURST INTERNE PORTE AUTOMATIQUE, BURST EXTERNE PORTE AUTOMATIQUE, le programme P7 réalise sur le résultat X de la mesure le traitement mathématique

$$\pm a X \pm b$$

et affiche le résultat du calcul.

Format des paramètres a et b :

- $999 \leq a \leq + 999$ sans unité
- $9999,999 \leq b \leq + 9999,999$ exprimé en Megahertz

Lorsque le résultat du calcul dépasse la capacité de l'affichage, ou est négatif, le coefficient a s'affiche avec sa valeur et clignote pour indiquer que le résultat du calcul n'est pas correct.

a est un coefficient multiplicatif sans dimension

b est une valeur d'offset homogène avec une fréquence et exprimé en MHz.

a, b sont des paramètres du programme P7 au même titre que la fonction sur laquelle s'applique le traitement du résultat de mesure.

7 fonctions peuvent être choisies :

- F1 = BF/HF
- F2 = HYPER AUTO
- F3 = HYPER MANU
- F4 = BURST INTERNE
- F5 = BURST EXTERNE
- F6 = BURST INTERNE PORTE AUTOMATIQUE
- F7 = BURST EXTERNE PORTE AUTOMATIQUE

4.2.8. - P8 - Position du résultat de mesure X par rapport a une limite L

Le programme P8 compare le résultat de la mesure à une limite L :

- Si le résultat est inférieur à la limite L, la sortie W est mise au niveau TTL 0.
- Si le résultat X est supérieur ou égal à la limite L, la sortie W est mise au niveau TTL 1.

L est homogène avec une fréquence et exprimée en MHz

$$0 < L \leq 9999,999 \text{ MHz}$$

Les 2 paramètres de ce programme sont donc la limite L et la fonction Fi sur laquelle s'applique ce programme (voir paragraphe précédent P7).

4.3. - ENTREE DES PARAMETRES DE LA FONCTION PROGRAMME

Le tableau ci-dessous nous donne les paramètres nécessaires à chacun des programmes.

Paramètre Programme	a	b	L	Fonction	F0	T	T0
P1					x		
P2					x		
P3					x		
P4					x		
P5							
P6							
P7	x	x		x	suivant la fonction		
P8			x	x	suivant la fonction		

- 50 -

4.3.1. - Sélection du programme

Le passage en fonction "P" par action sur la touche fonction du panneau avant, entraîne l'affichage du n° de programme Px, x étant le numéro du programme utilisé pour la dernière fois auquel s'ajoute pour P3, P4, P5, P6 l'affichage des fronts utilisés pour la mesure. L'appareil est immédiatement configuré pour la mesure. L'utilisateur peut immédiatement lancer l'exécution par l'intermédiaire de la touche "EXEC."

Entrée d'un numéro de programme

L'utilisateur choisi un programme à l'aide du clavier numérique.

Le voyant "VALID" s'éteint et le numéro vient s'afficher à la place de l'ancien, de même que les fronts actifs pour P3, P4, P5, P6.

L'instrument indique la fonction concernée par le programme (pour P7 ou P8 la fonction est liée au paramètre fx choisi précédemment); ainsi pour chacun des programmes P1 à P6, les voyants fonctions allumés sur le panneau avant sont les suivants :

P1	:	BURST INTERNE
P2	:	BURST EXTERNE
P3	}	AUCUN
P4		
P5		
P6		

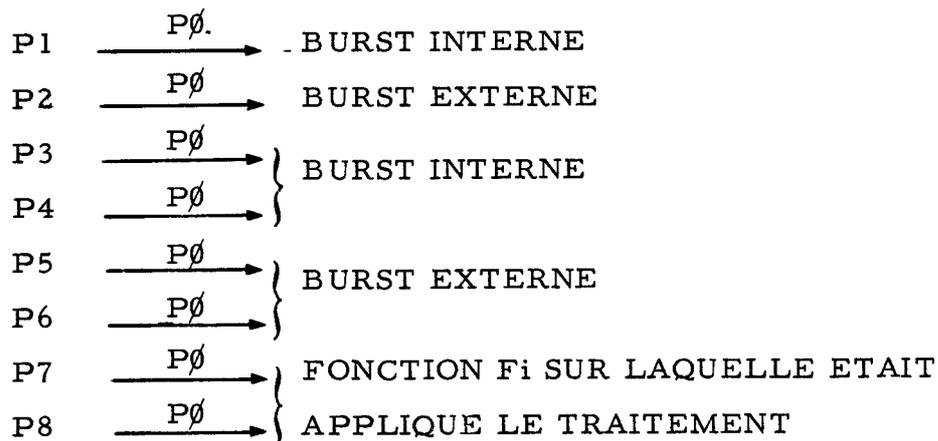
Nota : L'instrument n'est configuré dans le nouveau programme que lors de l'appui sur la touche validation; le dernier numéro de programme (indiqué sur l'afficheur) est alors pris en mémoire (en particulier dans la mémoire non volatile).

Le chiffre 9 n'est pas pris en compte, de même que les caractères ". " et "+/- " du clavier.

- 51 -

P \emptyset permet la sortie de la fonction programme (autre possibilité : par le poussoir "FONCTION").

Avantage de P \emptyset : sortie de programme en conservant la fonction sur laquelle s'appliquait le programme, ainsi :



Validation du numéro de programme

La validation du numéro de programme (voyant "valid" allumé) entraîne l'affichage de la dernière valeur du 1er paramètre (ou inscription "EXEC" si aucun paramètre n'est nécessaire au programme P5 ou P6). L'utilisateur peut lancer son programme par la touche "EXEC" du panneau avant, ou modifier ce paramètre à l'aide du clavier.

4.3.2. - Entrée des paramètres

Le passage d'un paramètre au suivant se fait par action sur la touche "APPEL" du panneau avant. La modification de valeur est effectuée au clavier entraînant l'extinction du voyant "Valid".

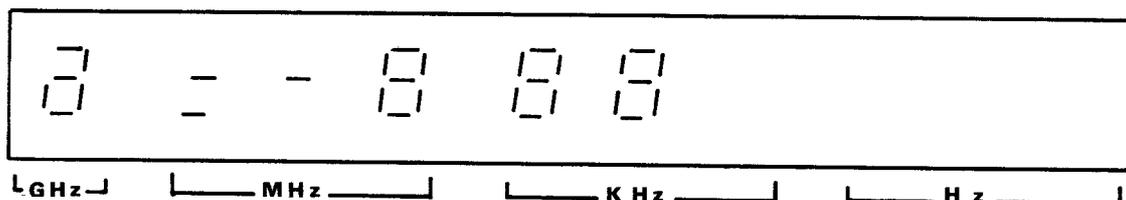
La mémorisation de ce paramètre intervient à l'appui de la touche "Valid" (allumage du voyant valid).

a) Entrée du coefficient a :

Ce paramètre est lié à P7 uniquement.

Format de ce paramètre : 0 à 999 avec une ligne + ou -.

Affichage :

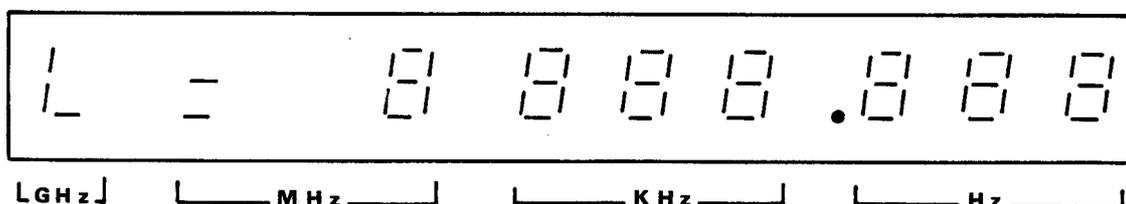
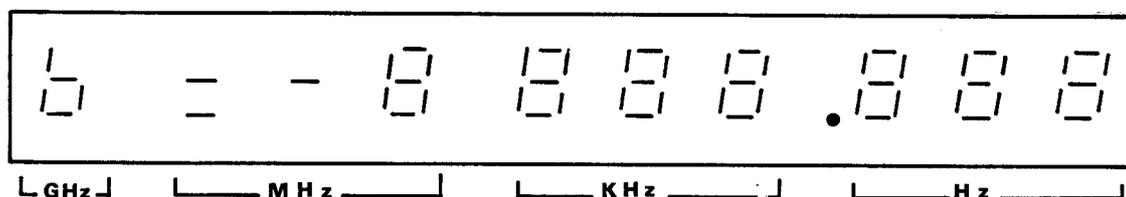


Lors d'une modification de valeur le chiffre entré vient se placer sur le digit de droite. Chaque chiffre suivant vient se placer sur ce même digit ; les chiffres entrés précédemment se décalant de 1 digit à gauche. Lorsque 3 chiffres ont été entrés, tous les suivants sont ignorés (le point décimal est ignoré). Les zéros non significatifs ne sont pas affichés. L'entrée du signe peut être réalisée dans n'importe quel ordre. Lorsque la touche signe est activée, le signe présent à l'affichage s'inverse (fonction bistable).

b) Entrée de l'offset " b " ou de la limite " L "

" b " est un paramètre du programme P7 et "L" un paramètre du programme P8. Les formats de "b" et "L" sont identiques au signe près (la limite l est toujours positive, alors que l'offset b peut être négatif ou positif).

Affichage :



- 53 -

La limite étant toujours positive, son signe sera toujours éteint.

Ces 2 paramètres sont des nombres décimaux exprimés en MHz, dont le format est le suivant :

$$- 9999,999 \leq b \leq 9999,999$$

et $0 < L \leq 9999,999$

soit 4 chiffres au plus avant la virgule et 3 chiffres après.

L'entrée des chiffres avant la virgule se déroule comme pour le paramètre " a ". Dès l'entrée du 1er chiffre avant la virgule, l'affichage de l'ancienne valeur s'éteint, et le chiffre entré vient se placer sur le digit immédiatement avant la virgule.

Chaque chiffre entré ensuite vient se placer également sur ce digit, les chiffres entrés précédemment se décalant de 1 digit à gauche.

La capacité maximum est de 4 chiffres avant la virgule. L'appui sur le point décimal entraîne l'affichage d'un tiret.

Les chiffres entrés ensuite viennent se placer dans leur ordre d'entrée après la virgule jusqu'à concurrence de 3 chiffres, les suivants n'étant pas pris en compte.

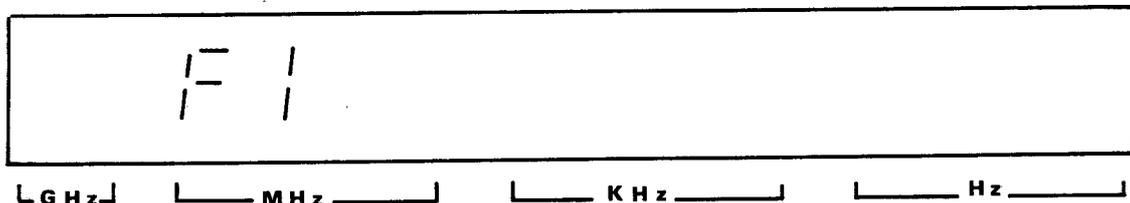
Les \emptyset non significatifs sont éteints sur l'affichage.

L'action sur la touche "signe" n'est pas prise en compte lors de l'entrée de "L", et le digit du signe est toujours éteint sur l'affichage. Pour ce qui est de l'offset "b", le signe peut être entré dans n'importe quel ordre, sans modification de l'entrée des chiffres.

Lorsque la touche signe est activée, le signe présent à l'affichage s'inverse (fonction bistable).

c) Entrée du numéro de fonction : (F)

Paramètre des programmes P7 et P8, le numéro de fonction indique la fonction sur laquelle le traitement de la mesure est appliqué. Il est affiché sous la forme :



Les numéros de fonctions possibles sont :

F1	BF/HF
F2	HYPER AUTO
F3	HYPER MANU
F4	BURST INTERNE
F5	BURST EXTERNE
F6	BURST INTERNE PORTE AUTOMATIQUE
F7	BURST EXTERNE PORTE AUTOMATIQUE

Lorsque ce paramètre est affiché il est possible de le modifier par le clavier. Le chiffre entré vient alors prendre la place du précédent. Les touches 0, 8, 9 et +/- ne sont pas prises en compte.

d) Entrée de RF \emptyset , Δ T et TO

Voir fonction hyper, paragraphe 2.4.3.

4.3.3. - Validation des paramètres entrés

L'appui sur la touche Validation entraine la mise en mémoire (non volatile) du paramètre et l'allumage du voyant "Valid".

4.3.4. - Rôle de la touche Appel

La touche "Appel" permet :

- d'afficher le numéro de programme
- d'incrémenter les paramètres (voyant "valid" allumé)
- de revenir à la valeur précédente du paramètre (voyant "valid" éteint).

4.4. - AFFICHAGE DU RESULTAT EN PROGRAMME P3, P4, P5 OU P6

Le résultat des mesures en programme P3, P4, P5 ou P6 est affiché soit en μ s, soit en s suivant sa valeur :

- jusqu'à 9999,9 μ s l'affichage est du type :

P3 = 1 2 3 4 . 5 μ s

- au-dessus de 10 ms et jusqu'à 6s, il est alors du type :

P4 = 1. 2 3 4 5 s

La capacité maximum de comptage est de 6 secondes (horloge de comptage : 8 ns).

4.5. - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Ces caractéristiques sont liées à chacune des fonctions du programme donc à la voie concernée. Se reporter :

- au paragraphe 1.2 pour la fonction BF ou HF
- au paragraphe 1.3 pour la voie Hyper.
- au paragraphe 4.2.1 pour le programme P1
- au paragraphe 4.2.7 pour le programme P7 (dépassement de la capacité d'affichage ou résultat négatif après traitement du programme P7 ($\pm a \times \pm b$)).

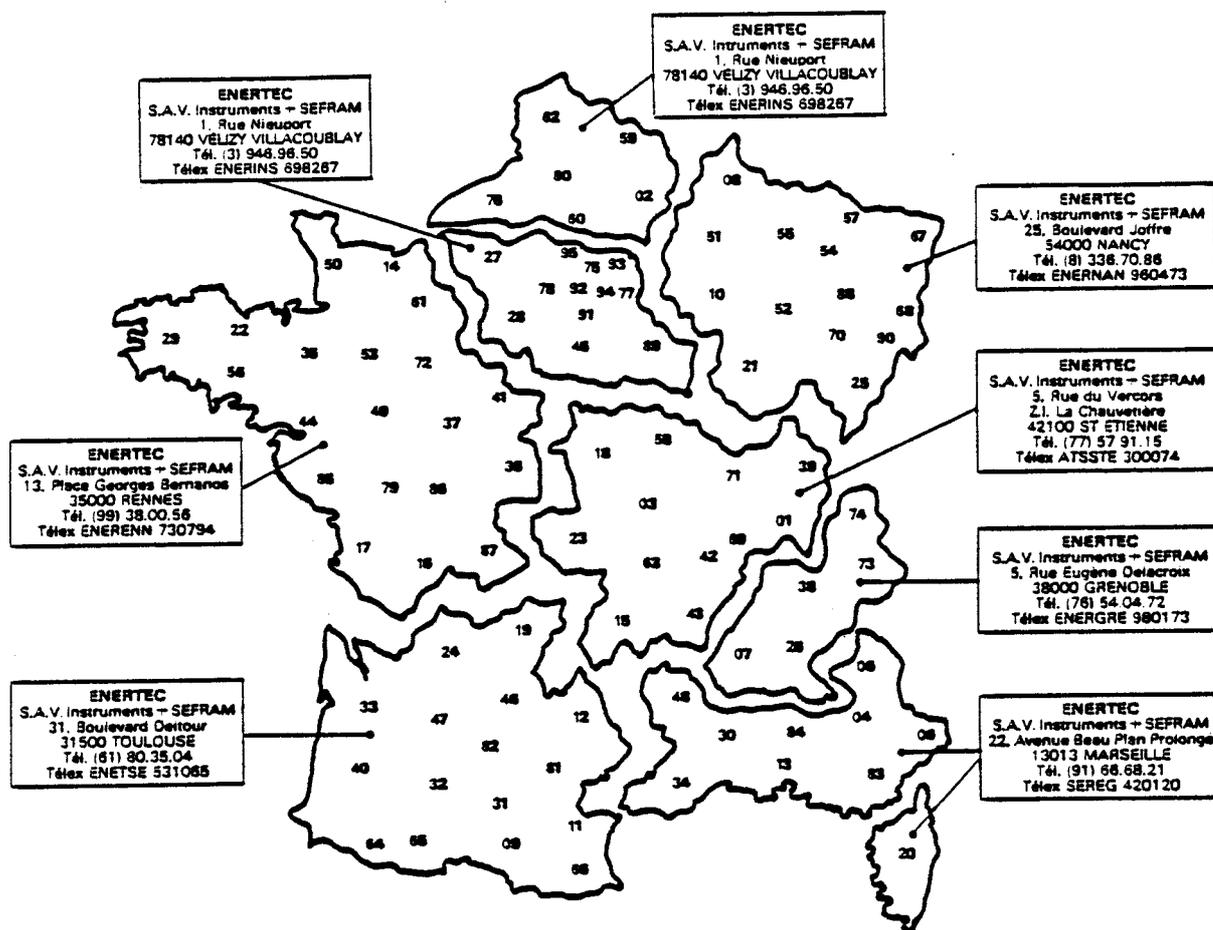
4.6. - DESCRIPTION DES CIRCUITS

- La partie "Sauvegarde" est constituée par la mémoire non volatile U1, son alimentation - 28 V délivrée par le régulateur de tension VR1, et le circuit U2 qui assure l'interface entre le bus du microprocesseur et la mémoire. Deux monostables U7 permettent une gestion de mémorisation (700 ns) par interruption.
- La 2ème partie est constituée par 2 mémoires PROM U3 et U4 qui stockent le logiciel de sauvegarde et des programmes de mesure. Le circuit U5 est une mémoire RAM servant de mémoire tampon. Le circuit U6 est un décodeur d'adresse sélectionnant le périphérique de la carte programme.

4.7. - VALEUR DES PARAMETRES A LA LIVRAISON DE L'INSTRUMENT

$Rf_0 = 2000 \text{ MHz}$
 $\Delta T = 0$
 $T_0 = 1 \mu s$
 $N^\circ \text{ programme} = P7$
 $a = 1$
 $b = 0$
 $N^\circ \text{ fonction} = F4$

nos Services Après Vente en France



Le découpage géographique de nos différents centres de maintenance nous permet de vous proposer un contact permanent à courte distance.

Nos techniciens assurent une maintenance rapide grâce à leur formation et à leur parfaite connaissance de nos produits actuels et anciens. Ils peuvent également vous assister dans l'application de nos instruments.

Ceci, ajouté au fait que l'emploi de composants d'origine garantit le maintien des caractéristiques initiales, est pour vous la meilleure assurance d'une intervention efficace au plus bas prix.

Pour toute commande de pièces détachées adressez-vous à notre service après-vente de Saint-Etienne 5, rue du Vercors Z.I. La Chauvetière 42100 ST-Etienne, tél. : (77) 57- 91-15 Téléx : ATSSSTE 300074

EN CAS DE BESOINS, N'HÉSITÉZ PAS, CONTACTÉZ-NOUS !