

P46.1

W 34

METRIX

COMPAGNIE GENERALE DE METROLOGIE

LABORATOIRE DE PHYSIQUE  
ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE LYON  
46, Allée d'Italie  
69364 LYON CÉDEX 07

ANNECY

FRANCE

GENERATEUR 931 E

- Notice Technique -

- Table des Matières -

	Pages
I - PRINCIPE	1 - 7
II - CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	8 - 9
III - DESCRIPTION	10 - 11
IV - MISE EN OEUVRE	12 - 15
V - MAINTENANCE	16 - 21

LISTE DES PIÈCES ÉLECTRIQUES I à IV -

Planche 1	Schéma de principe
" 2	Schéma fonctionnel
" 3	Vue avant
" 4	Câblage platine montée
" 5	Câblage d'alimentation
" 6	Câblage ampli-oscillateur

## CHAPITRE 1.

### PRINCIPE

#### 1.1. - GENERALITES.

Le générateur 931 E permet d'obtenir :

- une tension H.F. sinusoidale (pure ou modulée en amplitude) dans une plage de fréquence comprise entre 50 Kc/s et 50 Mc/s, avec une bande étalée de 420 à 500 kc/s. Un atténuateur à décades et un atténuateur progressif permettent de délivrer une tension de sortie dont le niveau est connu.
- Six tensions B.F. de fréquences fixes (50 c/s à 3000 c/s) et de niveau réglable par atténuateur progressif et à décades.
- Une tension fournie par un multivibrateur délivrant des harmoniques de 1 kc/s jusqu'à 10 Mc/s, et dont le niveau est réglable par atténuateurs progressif et à décades.

L'appareil possède en outre :

- un dispositif de mesure des niveaux HF et BF ainsi que du taux de modulation.
- une alimentation stabilisée par tube fer hydrogène.
- une prise de sortie avec divers accessoires.

#### 1.2. - FONCTIONNEMENT DETAILLE.

Il convient d'utiliser, pour la compréhension de cet exposé, les planches 1 et 2 de la notice (schéma de principe et schéma fonctionnel)

##### 1.2.1. Fonctionnement du générateur HF en HF pure.

L'oscillateur est constitué par le tube V1 qui comporte un circuit accordé dans sa plaque, couplé au circuit placé dans sa grille. Le rotacteur permet de choisir la gamme de fréquence, en changeant la valeur de l'inductance branchée aux bornes du condensateur variable C9.

Le schéma de principe représente la tourelle du rotacteur en position 4, ce qui correspond à une plage de variation de fréquence 1,5 - 5 Mc/s avec le bobinage L4. Cette variation de fréquence est produite par la variation du condensateur C9 commandé par le cadran principal (voir chapitre DESCRIPTION).

Le tube V1 est alimenté en haute tension, par l'intermédiaire de l'inverseur S5 en position 2 "MESURE" et par le contacteur S2a sur les positions 1 "NIVEAU HF" et 2 "% MOD".

Cette haute tension provenant de l'alimentation est réglable par le potentiomètre P1 (NIVEAU HF) ajustant ainsi le niveau du signal fourni par le générateur.

Un filtre HF constitué par l'ensemble R5, C14 évite à la haute fréquence de se propager vers l'alimentation stabilisée.

Sur la position 1 de S5 (ATTENTE) le tube V1 n'oscille plus, sa plaque n'étant plus alimentée en haute tension.

Cette position met également hors service le Générateur BF et l'Amplificateur HF. La résistance R43 a pour rôle de maintenir constant le débit de l'alimentation continue.

- le signal fourni par le générateur HF est prélevé sur les bobines d'oscillation (L4) par une prise de sortie telle que le niveau du signal appliqué à la grille de V2 par C13 soit sensiblement constant sur l'ensemble des différentes gammes, ainsi que sur l'étendue de chacune d'entre elles.

- les bobines d'oscillation (L4) comportant des noyaux réglables, sont associées à des condensateurs ajustables (C63) ce qui permet l'étalonnage de l'appareil en fréquence.

Le tube V2 constitue un étage séparateur et amplificateur apériodique dans les limites des fréquences fournies par l'appareil.

Son amplification est voisine de l'unité du fait de sa faible charge anodique R8.

Le potentiel négatif de sa grille est fixé par la position du contacteur S2i qui définit le rapport du diviseur utilisé pour prélever la tension continue fixée par la position du curseur de P9.

Le tube V3 constitue un étage modulateur : la tension HF est modulée en amplitude par le signal provenant du générateur BF qui est appliqué sur la grille de V3.

Le potentiel négatif de la grille de V3 est fixé de manière analogue à celui de la grille de V2 par S2h et S2f.

Les circuits de liaison des tubes V2 et V3 comportent les bobines série L8 et L10 permettant de compenser la perte d'amplification de ces tubes aux fréquences élevées.

Le signal de sortie est ensuite recueilli sur le curseur de P5 "ATTENUATEUR" progressif.

Cet atténuateur permet d'obtenir une variation continue de la tension de sortie sur toutes les positions de l'Atténuateur à décades S7.

La tension de sortie HF est disponible sur la prise "SORTIE" après atténuation.

### 1.2.2. Fonctionnement du générateur HF en HF modulée.

Le signal HF dont on a parlé précédemment peut être modulé en amplitude par un signal BF appliqué à la grille du tube modulateur V3.

Le tube V2 constitue alors un étage séparateur qui permet d'éviter une modulation de fréquence parasite.

Le signal BF, destiné à la modulation, peut être fourni par :

- le générateur interne constitué par le tube triode V4b.
- l'enroulement F de T3.
- un générateur BF extérieur de niveau de sortie convenable que l'on aura relié aux douilles "MODUL EXTER".

Le générateur BF interne est constitué par le tube triode V4b dont le circuit anodique est un circuit accordé.

Diverses capacités d'accord (C44 à C48), branchées aux bornes de l'enroulement 1-7 de T2 par le contacteur S3d, permettent d'obtenir cinq fréquences BF fixes.

L'enroulement secondaire 8-9 de T2 couplé au primaire, alimente la grille du tube et entretient l'oscillation.

La tension obtenue étant variable avec la fréquence, le contacteur S3c adapte l'enroulement primaire de T2 pour obtenir une tension de sortie sensiblement constante aux différentes fréquences.

Le contacteur S3b réalise une compensation du niveau de sortie en fonction de la fréquence en adaptant la capacité (C37 à C41) branchée en parallèle aux bornes de P6 et de C26.

On prélève la tension de l'oscillateur V4b sur la grille de ce tube (potentiomètre NIVEAU BF), et on la transmet à la grille de la triode V4a par l'intermédiaire du contacteur S3a et du condensateur C36.

Le potentiomètre P7 est monté en contre-réaction de cathode pour le tube V4b afin de régler la distorsion du signal BF.

Le tube V4a fonctionne en amplificateur à charge cathodique.

Le potentiomètre P6 prélève un signal BF variable à la sortie basse impédance de cet étage.

La sixième tension BF (50 c/s) est obtenue sur la position 6 du contacteur S3a, elle est prélevée sur l'enroulement F de T3 après filtrage par le circuit accordé L11, C25. Dans ce cas, la plaque du tube V4b n'est plus alimentée en haute tension (S3c6), le retour haute tension étant effectué par S3d6.

On peut utiliser directement une tension BF extérieure sur la position 8 du contacteur S3, S3c et d ayant le même rôle que précédemment, c'est-à-dire mettre hors service le tube V4b. Le contacteur S3a permet alors d'appliquer le signal extérieur provenant des douilles "MODUL. EXTER." sur la grille du tube V4a.

- le signal BF fourni par le tube V4a est ensuite appliqué à la grille du tube V3 par R14, T1 6-7, C19, P4, S2h, R13.

Le rôle du circuit C18, R15, est de compenser le taux de modulation aux fréquences BF élevées.

- La position 7 du contacteur S3 permet de fonctionner en "HF PURE". Dans ce cas, S3b et c mettent hors service le tube V4b (voir précédemment); S3a met la grille de V4a à la masse, ce qui met hors service le générateur BF. Aucune modulation BF n'est alors appliquée à la grille du tube V3.

Remarque : Sur la position 1 de S5 (ATTENTE) le générateur BF est également hors service, les tubes V4a et V4b n'étant plus alimentés en haute tension.

### 1.2.3. Fonctionnement en générateur BF.

Pour obtenir un signal BF, il convient de placer le commutateur S2 en position 3, S3 pouvant être placé sur toute autre position que 7. Dans ce cas, le générateur HF est hors service, la plaque du tube V1 n'étant plus alors alimentée en haute tension.

Le contacteur S2 :

- adapte par S2b et a les circuits de l'amplificateur HF, de telle sorte que le tube V3 ne fonctionne plus en tube modulateur, mais en tube amplificateur avec transformateur de sortie T1 inséré dans son circuit plaque.

- permet d'appliquer par S2h une contre réaction sur le tube V3 en prélevant la tension disponible aux bornes de l'enroulement 6-7 de T1.

- abaisse par S2-f la tension de polarisation grille du tube V3.

- augmente par S2i la tension de polarisation grille du tube V2. Dans ce cas, les tubes V2 et V3 travaillent à un point de fonctionnement convenable; le débit anodique total demeurant constant.

- adapte par S2 c d e g les circuits de mesure pour la mesure de la tension BF indiquée par le galvanomètre M1 (voir 1-2-5).

Le tube V3 reçoit la tension BF prélevée sur la cathode du tube V4a. Le générateur HF est alors hors service, la plaque du tube V1 n'étant pas alimentée en haute tension. Le circuit de contre réaction C16 - R12 permet de rendre le gain du tube V3 parfaitement linéaire jusqu'aux fréquences BF élevées.

Le signal de sortie BF est recueilli sur l'enroulement 3-4 de T1.

Il est ensuite appliqué :

- au circuit de mesure par le contacteur S2d.
- à l'atténuateur progressif par S2c et e,
- puis à l'atténuateur à décades, à la sortie duquel on peut le prélever sur la prise "SORTIE".

1.2.4. Fonctionnement du multivibrateur.

Il convient de placer le contacteur S2 en position 4, ce qui réalise les modifications suivantes :

- diminuer la tension de polarisation sur la grille du tube V2 par S2i ; le tube V2 joue alors le rôle d'une résistance permettant de garder constant le débit anodique de l'alimentation.
- diminuer la tension écran du tube V3 par R10 (1 M $\Omega$ ) et S2j.
- adapter les circuits par S2b c d e f g h de telle sorte que le tube V3 fonctionne en oscillateur bloqué. Le transformateur T1 possède un couplage très serré, il est connecté dans un sens tel que toute augmentation du courant anodique rende la grille du tube V3 positive. Le condensateur C20 permet de bloquer le tube lorsqu'il est chargé, puis de le débloquent lors de sa décharge.

On recueille sur la plaque du tube V3 des impulsions positives produites par l'effet de l'inductance du primaire de T1 lors du blocage de ce tube.

Ces impulsions de fréquence 1 kc/s riches en harmoniques (jusqu'à 10 Mc/s) sont appliquées à la prise "SORTIE" après atténuation (Atténuateurs progressif et à décades.)

1.2.5. Fonctionnement du circuit de mesure.

Ce circuit réalise les mesures suivantes :

- niveau HF avant atténuation.  
M1 mesure la tension HF redressée par D1 sur la position 1 de S2 c e g.
- niveau BF avant atténuation, et Taux de modulation :  
M1 mesure la tension BF redressée par D2.

En position 2 du contacteur S2 (S2 d et g), il s'agit de la tension BF utilisée pour la modulation et, dans ce cas, l'appareil indique le Taux de Modulation.

En position 3 du contacteur S2 (S2 d et g), il s'agit de la tension BF à la sortie de l'ampli. BF (enroulement 3-4 de T1) et dans ce cas, l'appareil indique le Niveau BF.

- le potentiomètre P4 permet de faire correspondre la lecture effectuée sur le galvanomètre M1 avec le taux réel de modulation lors de l'étalonnage.

Le potentiomètre P3 permet l'étalonnage à 10V BF de l'échelle niveau BF de M1.

Le potentiomètre P2 permet l'étalonnage à 1V HF de l'échelle niveau HF de M1.

#### 1.2.6. Fonctionnement de l'alimentation stabilisée.

Un autotransformateur T4 avec divers enroulements choisis par le contacteur S4 en fonction de la tension secteur, permet de fixer une tension alternative à l'entrée de l'ensemble tube régulateur V8 et enroulement primaire de T3.

On dispose donc d'une tension alternative définie mais instable en amont du tube V8. Ce tube a pour caractéristique essentielle de présenter une chute de tension à ses bornes pouvant varier de 25 à 75 V sans que pour cela le courant dans l'enroulement de T4, le tube V8 et l'enroulement primaire de T3 soit modifié (sa valeur reste fixée à 0,5 A.)

Par suite, lorsque la tension secteur sur l'enroulement de T4 varie (instabilité du secteur), la chute de tension aux bornes de V8 varie, mais le courant dans l'enroulement primaire de T3 demeure stabilisé à 0,5 A. La tension secondaire du transformateur d'alimentation T3 étant fonction de ce courant primaire, on réalise ainsi la stabilisation de la tension alternative destinée au redressement.

La valve V7 réalise le redressement de cette tension stabilisée fournie par l'enroulement secondaire 3-5 de T3.

La haute tension obtenue est filtrée par l'ensemble L12, C19, C50. Elle est ensuite appliquée aux divers tubes de l'appareil, sur la position "MESURE" de l'inverseur S5 "ATTENTE-MESURE". Un tube néon V5 devient conducteur et s'allume lorsque la haute tension devient suffisante.

Une tension négative, réglable par P9, est prélevée au point commun du potentiomètre P9 et du condensateur chimique C51, afin de fournir les tensions de polarisation nécessaires aux différents tubes.

Un enroulement secondaire de T3 est spécialement utilisé pour le chauffage du tube V7. L'enroulement F permet le chauffage des autres tubes, la modulation à 50 c/s et l'indication de fonctionnement de l'appareil par un voyant allumé sur la position "MARCHE" de S6.

Un fusible F1 permet de protéger le transformateur T4.

L'ensemble L13, L14, C52, C53, C54, C55 est un filtre destiné à éviter tout rayonnement HF sur les fils du cordon d'alimentation.

1.3. - SORTIE.

1.3.1. La prise coaxiale "SORTIE" permet d'adapter un des deux câbles coaxiaux d'impédance caractéristique 75 Ω.

Le câble ouvert HA 85 est utilisé pour la BF et les fréquences HF jusqu'à 1 Mc/s.

Le câble fermé HA 86 est terminé par son impédance caractéristique, ce qui élimine l'influence des ondes stationnaires et permet d'avoir une tension bien définie à la sortie du câble, même pour les fréquences les plus élevées du générateur. L'impédance interne du générateur est de 37,5 Ω avec ce câble.

La tension obtenue est égale à 1/10 de la tension indiquée par l'appareil, mais un tel rapport des tensions ne reste correct que pour les quatre premières positions de l'atténuateur à décades. Il faut donc pour cet usage se limiter à ces positions seulement, la tension maximum étant de 1 mV dans ces conditions.

1.3.2. Une antenne fictive standard est livrée avec l'appareil. Elle s'adapte à la sortie des câbles coaxiaux. C'est un réseau sensiblement équivalent à une antenne réelle dans la gamme couverte par le générateur.

CHAPITRE 11

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

2.1. - CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES.

2.1.1. Générateur HF à variation continue.

Fréquence : gammes.

50 - 155 kc/s	155 - 500 kc/s	500 - 1550 kc/s	1,55 -
5 Mc/s	5 - 15,5 Mc/s	15,5 - 50 Mc/s	

gamme étalée : 420 - 500 kc/s

forme d'onde : sinusoïdale pure ou modulée.

précision :  $\geq \pm 1\%$  jusqu'à 15 Mc/s  
 $\geq \pm 2\%$  de 15 à 50 Mc/s

stabilité : dérive inférieure à  $1 \cdot 10^{-3}$  pour une variation du secteur de  $\pm 10\%$ .

Niveau de sortie : variable progressivement de 0,3  $\mu$ V à 1 V.

impédance interne :

20 $\Omega$ de	0,3 $\mu$ V à	1 mV
40 $\Omega$ de	1 mV à	10 mV
300 $\Omega$ de	10 mV à	100 mV
300 $\Omega$ de	100 mV à	1 V.

impédance constante : 37,5  $\Omega$  avec câble adapté HA 86 sur les 4 premières positions de l'atténuateur à décades (1  $\mu$ V - 10  $\mu$ V - 100  $\mu$ V - 1 mV).

Précision de l'atténuateur HF :

$\pm 5\%$ entre	50 kc/s et	5 Mc/s
$\pm 15\%$ entre	5 Mc/s et	20 Mc/s
$\pm 20\%$ au-dessus de	20 Mc/s.	

Modulation : modulation d'amplitude intérieure ou extérieure.

taux variable progressivement de 0 à 80 %

fréquences de modulation interne :

50 - 150 - 400 - 800 - 1500 - 3000 c/s  $\pm 5\%$

précision de mesure :  $\pm 5\%$  absolus

taux de distorsion :  $< 5\%$  pour une profondeur de 50 %

modulation de fréquence :  $< 50$  c/s au-dessous de 15 Mc/s  
 $< 300$  c/s à 40 Mc/s.

2.1.2. Générateur BF.

Fréquences : 50 - 150 - 400 - 800 - 1500 - 3000 c/s

Forme d'onde : sinusoïdale

Précision de la fréquence:  $\pm 5\%$

Niveau de sortie : progressivement variable de 3  $\mu$ V à 10 V

Impédance interne avec câble ouvert HA 85 :

- 20  $\Omega$  de 3  $\mu$ V à 10 mV
- 40  $\Omega$  de 10 mV à 100 mV
- 300  $\Omega$  de 100 mV à 1 V
- 300  $\Omega$  de 1 V à 10 V

2.1.3. Multivibrateur.

Fréquence fondamentale 1 kc/s - Harmoniques utilisables jusqu'à 10 Mc/s.

2.1.4. Alimentation.

115 - 127 - 160 - 220 - 250 V. - 50 c/s

Consommation : 57,2 VA

2.1.5. Tubes utilisés.

2 x 12AU7 - 2 x EL83 - 1 x 5Y3GB - 1 x G50 - 1 x 1N70

1 tube régulateur fer hydrogène 25/75 V. - 0,5 A.

2.1.6. Accessoires fournis avec l'appareil :

Nombre	Désignation	Référence
1	Antenne fictive $\checkmark$	HA 275
1	Câble fermé $\checkmark$	HA 86
1	Câble ouvert $\checkmark$	HA 85
1	Câble de masse	AG 24
1	Cordon secteur mixte $\checkmark$	AG 10
1	Sachet $\checkmark$	AA 46
3	Fusibles 1,5 A $\checkmark$	AA 44

2.2. - CARACTERISTIQUES MECANIQUES.

Dimensions hors tout : 640 x 335 x 285 mm

Poids net : 23 Kg

Poids des câbles et accessoires : 500 grammes

IC 3,785

CHAPITRE 111

DESCRIPTION

L'appareil se présente sous la forme d'un coffret rectangulaire reposant sur quatre pieds en caoutchouc. Il est facilement transportable par ses poignées latérales encastrées. La platine avant amovible comporte les commandes d'utilisation et deux poignées de démontage. (voir VUE AVANT, planche 3)

3.1. - COMMANDES POUR LA MISE EN ROUTE.

- L'interrupteur "MARCHE - ARRÊT". (5)
- Le voyant indicateur (4) allumé sur "MARCHE".
- L'inverseur "ATTENTE-MESURE" (6) qui alimente les tubes de l'appareil en haute tension sur la position "MESURE", le voyant néon (3) étant alors allumé.

A l'arrière de l'appareil, on distingue :

- la prise secteur permettant de relier l'appareil au secteur à l'aide d'un cordon d'alimentation.
- le fusible secteur protégeant l'appareil.
- le sélecteur de tensions secteur adaptant l'appareil à la tension du secteur utilisé.

3.2. - COMMANDES PRINCIPALES.

- le sélecteur de gammes HF (9) permet de choisir la gamme de fréquence HF.
- le cadran principal (15) permet de choisir une fréquence HF dans la gamme précédemment définie.

L'index de lecture supérieur gauche permet de lire sur le cadran :

- l'échelle intérieure 420 - 500
- l'échelle extérieure 5 - 15,5.

L'index de lecture inférieur droit permet de lire sur le cadran :

- l'échelle intérieure 0 - 10.
- l'échelle extérieure 1,55 - 5 .

L'échelle 0 - 10 est une échelle auxiliaire dont chaque division équivaut à 2 grades, ce qui permet de chiffrer éventuellement les angles de rotation du cadran.

- le cadran Vernier (16) permet de définir avec précision la position du cadran principal (100 divisions de ce cadran correspondent à 1/10 de tour du grand cadran.)
- le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" (7) permet :
  - de couper la modulation BF en position "HF PURE",
  - d'afficher une des six fréquences BF internes pour un fonctionnement en générateur BF ou en générateur HF modulé en amplitude..
  - d'utiliser une fréquence BF extérieure en position "MODUL. EXTER."
- le contacteur de sortie (10), dont le rôle est double :
  - déterminer la fonction de l'appareil :  
HF pure ou modulée sur les positions HF, BF sur la position BF. Générateur 1 Kcs et harmoniques sur la position "MULTIVIBRATEUR".
  - déterminer la mesure :  
Niveau HF,  
Taux de modulation .  
Niveau BF.

### 3.3. - COMMANDES DE REGLAGE.

- les potentiomètres "NIVEAU HF" (2) et "% MODULATION ou NIVEAU BF" (11) permettent d'agir sur les niveaux HF et BF ainsi que sur le Taux de modulation dont les valeurs sont indiquées par un galvanomètre indicateur de mesure (1).
- l'Atténuateur à décades (14) et l'"ATTENUATEUR" progressif (12) permettent de régler la tension HF ou BF qui est prélevée sur la prise "SORTIE". (13).
- Deux douilles "MODUL. EXTER." (8) permettent de brancher un générateur BF extérieur pour moduler l'onde HF par d'autres fréquences que celles prévues dans l'appareil.

CHAPITRE IV

MISE EN OEUVRE

4.1. - OPERATIONS PRELIMINAIRES.

- 4.1.1. S'assurer que la fréquence du secteur est bien 50 C/s. La position 50 c/s du contacteur " FREQUENCES DE MODULATION " ne doit être prise en considération que pour une fréquence secteur égale à 50 c/s.
- 4.1.2. Adapter le sélecteur situé à l'arrière de l'appareil sur la tension nominale du secteur ( axe à fente tournevis ).
- 4.1.3 Vérifier l'état du fusible situé à l'arrière de l'appareil.
- 4.1.4. Amener l'aiguille du galvanomètre ( 1 ) sur zéro, en agissant sur la vis bakélite située sur son plastron.
- 4.1.5. L'interrupteur (5) étant en position basse, brancher le cordon secteur sur la prise située à l'arrière de l'appareil, et le relier au secteur.
- 4.1.6. Placer l'inverseur "ATTENTE -MESURE "(6) sur "ATTENTE " et l'interrupteur (5) sur " MARCHE ".  
Vérifier que le voyant (4) s'allume.

4.2. RACCORDEMENT DES CABLES ET ACCESSOIRES.

4.2.1. Utilisation en générateur BF ou HF jusqu'à 1 Mc/s

- Raccorder le câble ouvert HA 85 à la prise " SORTIE "
- Raccorder l'autre extrémité du câble au circuit à étudier.
- la lecture du niveau de sortie se fait de la façon suivante :

En HF :

- Régler préalablement le niveau HF sur IV HF avec la commande " NIVEAU HF " ( 2 ).
- Multiplier le niveau lu sur l'"Atténuateur à décades" ( 14 ) par l'indication du cadran de l'" ATTENUATEUR "progressif ( 12 )

En BF :

- Régler préalablement le niveau BF sur 10 V BF avec la commande " NIVEAU BF " ( 11 ).

- Multiplier le niveau lu sur l'"Atténuateur à décades" (14) par l'indication du cadran de l'"ATTENUATEUR" progressif(12) puis multiplier le résultat obtenu par 10.

#### 4.2.2. Utilisation en générateur HF au delà de 1 Mc/s.

On suppose que l'impédance du circuit alimenté par le générateur est grande par rapport à l'impédance interne de l'appareil (voir paragraphe 2.1.1. la valeur de cette impédance interne)

Aux fréquences élevées, pour obtenir à l'extrémité du câble une tension égale à la tension de sortie du générateur il est nécessaire que le câble soit adapté. C'est ce que réalise le câble fermé qui constitue en même temps un diviseur de rapport 1/10 abaissant l'impédance interne du générateur à 37,5  $\Omega$

- Raccorder le câble fermé HA 86 sur la prise "SORTIE" d'une part, et sur le circuit à étudier d'autre part.
- La lecture se fait de manière analogue au paragraphe précédent, mais il convient de diviser par 10 cette lecture pour avoir le niveau de sortie réel,
- Cette lecture n'est valable que pour les quatre premières positions 1  $\mu$ V - 10  $\mu$ V - 100  $\mu$ V - 1 mV de l'"Atténuateur à décades" (14).

#### 4.2.3. Utilisation de l'Antenne fictive.

Dans les deux cas d'utilisation précédents, si l'on veut réaliser un montage équivalent à celui d'une antenne réelle, il convient d'effectuer les mêmes branchements en insérant l'Antenne fictive entre l'entrée du circuit et l'extrémité du câble de raccordement utilisé (HA 85 ou HA 86).

Le générateur est alors équivalent à une source de force électromotrice connue et d'impédance interne égale à celle de l'Antenne fictive sur les quatre premières positions de l'atténuateur.

Le rôle de cette Antenne fictive est de présenter une impédance sensiblement égale à celle d'une antenne réelle, dans les conditions normales d'utilisation.

Connaissant la longueur effective de l'antenne réelle, la tension lue à l'entrée de l'Antenne fictive permet de chiffrer la sensibilité du récepteur en  $\mu$ V par mètre.

### 4.3. - UTILISATION DU GENERATEUR EN H.F. PURE

#### 4.3.1. Reprendre les opérations préliminaires (4.1.)

Placer le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" (7) sur "HF, PURE".

4.3.2. Placer le sélecteur de gammes HF. (9) sur la gamme de fréquence choisie.

Afficher la fréquence désirée sous l'index de l'échelle correspondante.

4.3.3. Placer l'inverseur "ATTENTE-MESURE" (6) sur "MESURE".

4.3.4. Agir sur la commande "NIVEAU HF." (2) après avoir placé le contacteur de sortie (10) sur "NIVEAU HF.". Afficher 1 V HF sur le galvanomètre qui indique le niveau HF en tête des atténuateurs

4.3.5. Effectuer la lecture du niveau de sortie conformément aux instructions du paragraphe 4.2.

#### 4.4. - UTILISATION DU GENERATEUR EN HF MODULEE

4.4.1. Reprendre les opérations préliminaires 4.1.

Placer le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" (7) sur "HF PURE" et le "CONTACTEUR DE SORTIE" (10) sur "NIVEAU HF".

4.4.2. Placer le sélecteur de gammes HF (9) sur la gamme de fréquences choisie. Afficher la fréquence désirée sous l'index correspondant à l'échelle convenable

4.4.3. Placer l'inverseur "ATTENTE-MESURE" (9) sur "MESURE". et afficher 1 V HF à l'aide de la commande "NIVEAU HF" (2).

4.4.4. Placer le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" (7) sur la fréquence BF choisie ou sur "MODUL. EXTER." (cas de l'utilisation d'un générateur extérieur) la commande "NIVEAU BF" (11) étant placée à fond à gauche.

4.4.5. Placer le contacteur de sortie (10) sur "% MODUL." Afficher le taux de modulation à la valeur désirée, lue sur le galvanomètre. Pour cela, agir sur la commande "% MODULATION OU NIVEAU BF" (11)

4.4.6. Revenir sur la position "NIVEAU HF" du contacteur de sortie (10) Conserver cette position durant l'utilisation, en retouchant si nécessaire le niveau de sortie "1 V HF" avec la commande "NIVEAU HF" (2).

Le niveau de sortie HF peut être évalué de la même manière qu'au paragraphe 4.2.

#### 4.5. - UTILISATION DU GENERATEUR EN BF

4.5.1. Reprendre les opérations préliminaires (4.1.)

Placer le contacteur de sortie (10) sur "NIVEAU BF" et l'inverseur "ATTENTE-MESURE" (6) sur "MESURE".

.. /

- 4.5.2. Placer le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" (7) sur la fréquence BF choisie.
- 4.5.3. Maintenir l'indication du galvanomètre (1) sur 10 V BF en agissant sur la commande "% MODULATION ou NIVEAU BF" (11)
- 4.5.4. Régler le niveau de sortie à la valeur désirée, qui sera lue conformément aux instructions du paragraphe 4.2. sans oublier de multiplier la lecture par 10 en BF .

4.6. - UTILISATION DU GENERATEUR EN MULTIVIBRATEUR

- 4.6.1. Reprendre les opérations préliminaires (4.1.)
- 4.6.2. Placer le contacteur "FREQUENCES DE MODULATION" (7) sur "HF PURE" et le contacteur de sortie (10) sur "MULTIVIBRATEUR"
- 4.6.3. Placer l'inverseur "ATTENTE MESURE" (6) sur "MESURE".
- 4.6.4. On obtient sur la prise "SORTIE" un signal de niveau atténuable par décades et progressivement. Le niveau de ce signal n'est toutefois pas mesuré par M 1.

Sa fréquence fondamentale est 1 kc/s avec harmoniques jusqu'à 10 Mc/s

Il permet d'effectuer un réalignement rapide dans le cas d'un récepteur complètement dérégulé.