

COMPAGNIE GÉNÉRALE DE MÉTROLOGIE

ANNECY

FRANCE

ANALYSEUR DE SORTIE

Modèle 750

MODE D'EMPLOI

- ANALYSEUR DE SORTIE - Modele 750 -

=====

Mode d'emploi

BUT ASSIGNE

L'ANALYSEUR de sortie est conçu en vue de l'analyse des amplitudes et du facteur de forme des signaux B.F.

PROCEDE DES MESURES

A) - Mesures des Tensions :

Un voltmètre à lampe enregistrant la valeur moyenne des tensions alternatives est précédé d'un amplificateur apériodique dont le gain est constant à $\pm 0,2$ Db. entre 25 Hz. et 10.000 Hz.

Un atténuateur à l'impédance d'entrée constante ($1,5 M\Omega$) est branché à l'entrée pour couvrir toute la gamme des sensibilités entre 38 mV. et 380 V. (déviation totale du galvanomètre).

B) - Mesures des Puissances :

Une charge ohmique variable entre $1,5\Omega$ et 14Ω et entre 1.500Ω et 14.000Ω est couplée à l'atténuateur du voltmètre à lampe; on établit ainsi la lecture directe en puissance (1 mW - 20 W.) pour toutes les valeurs des résistances de charge incluses dans l'appareil.

C) - Mesures du Facteur de Forme (Distorsion) :

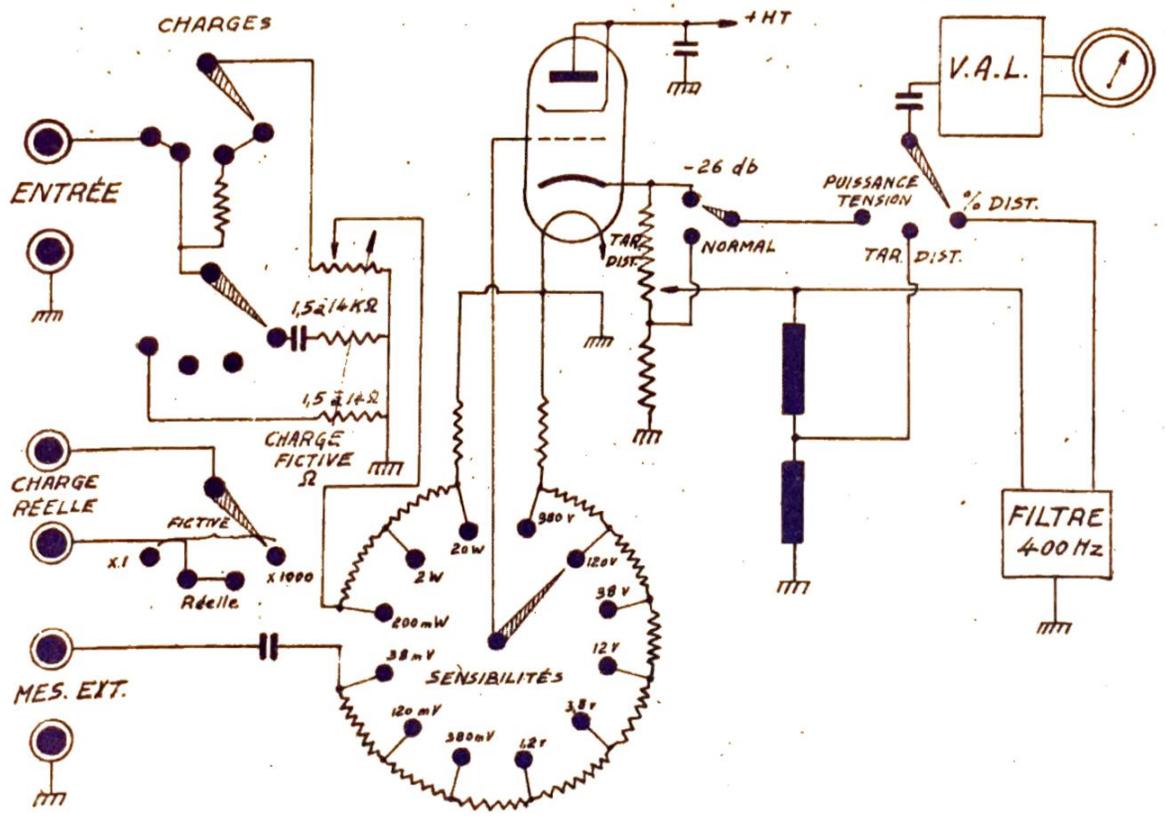
Cette mesure est effectuée par comparaison entre la tension composée (fondamentale plus toutes les harmoniques) et la tension du même signal dont on affaiblit à l'aide des filtres la fondamentale d'environ 60 Db. (1.000 fois). L'instrument de mesure de l'ANALYSEUR est étalonné directement en % de distorsion (0 à 20 %).

CONCEPTION

=====

L'ensemble de l'ANALYSEUR DE SORTIE est constitué par :

- A) - Un voltmètre à lampe avec son préamplificateur.
- B) - Une charge fictive variable couplée avec l'atténuateur du voltmètre à lampe.
- C) - Des filtres passe-haut dont un dans l'appareil et cinq dans la boîte de Filtres Additionnels.
- D) - Une alimentation stabilisée.



Voltmètre à lampe :

Deux lampes amplificatrices (6.F.5. et 6.C.5.) dans un montage à contre-réaction débitent sur une diode (6.H.6.) ayant une résistance de charge élevée.

Un microampèremètre inséré dans le circuit de la détection indique la valeur moyenne du courant continu fourni par la 6.H.6.

Les indications du galvanomètre et de cet ensemble sont largement indépendantes de la variation de la tension du secteur.

L'entrée de l'amplificateur est constituée par une E.L.3. à contre-réaction totale afin de maintenir l'impédance d'entrée élevée (1,5 M Ω) sans introduction supplémentaire de distorsion.

Charge fictive :

Deux chaînes de résistances, dont les valeurs sont espacées logarithmiquement, sont branchées sur le même contacteur. L'une permet la constitution de onze valeurs différentes comprises entre 1,5 Ohms. et 14 Ohms., l'autre entre 1.500 Ohms. et 14.000 Ohms.

Ces résistances permettent de dissiper 20 Watts dans n'importe quelle position du contacteur.

Le même contacteur commande un diviseur potentiométrique qui applique au voltmètre à lampe la partie correspondante de la tension aux bornes de la charge fictive pour satisfaire à la condition $E/R = \text{constante}$, pour toutes les valeurs de R précitées.

Le contacteur possède aussi une position spéciale dans laquelle la charge peut être constituée par une résistance de n'importe quelle valeur branchée aux bornes "Charges Additionnelles" prévues à cet effet.

Filtre :

Deux cellules en T assurent l'affaiblissement de la fréquence de 500 Hz. \pm 10 %. Cet affaiblissement est de 60 Db. (1.000 Fois).

Un contacteur est prévu pour le branchement depuis l'extérieur d'autres filtres ayant d'autres fréquences de coupures.

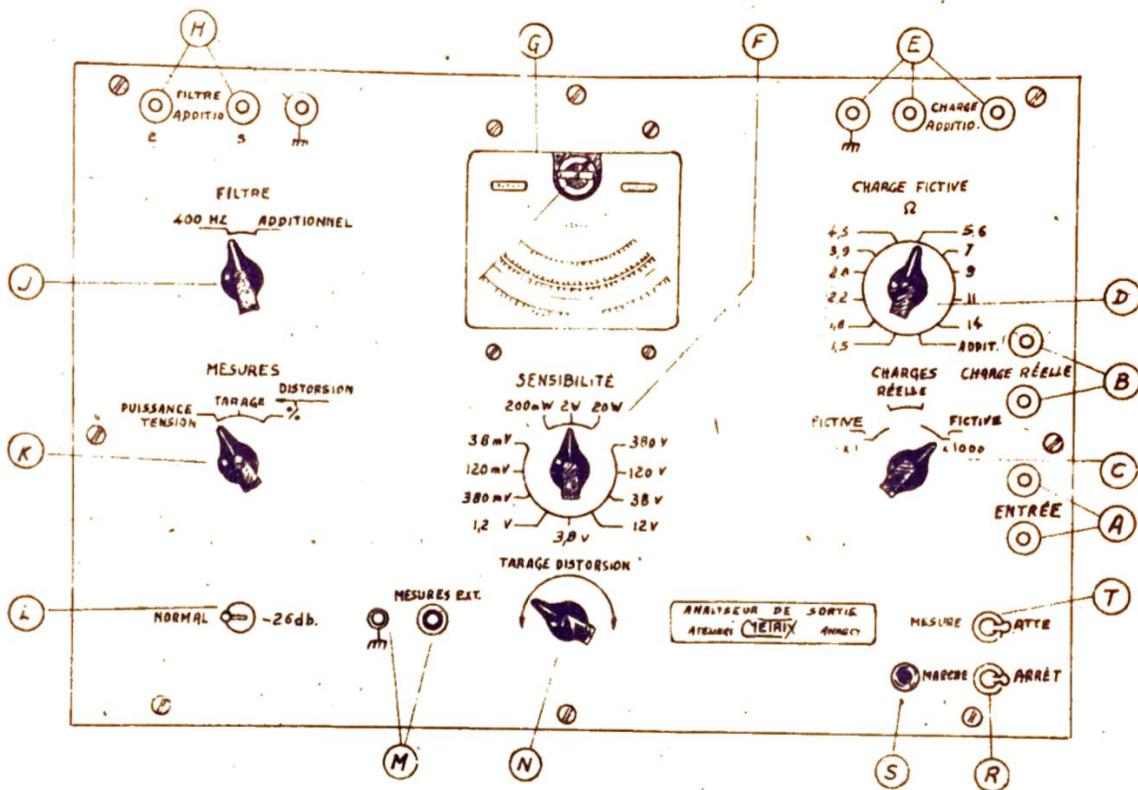
Alimentation :

Un soin particulier a été apporté en vue d'un filtrage rigoureux de la fréquence du secteur.

Aux fins de stabilisation, une E.L.3. dont la grille est commandée par une partie de la tension non filtrée, est branchée en dérivation sur la H.T. préservant ainsi l'amplificateur des à coups du secteur.

DESCRIPTION DES COMMANDES

=====



- "A" - Bornes d'entrée. L'une des bornes est reliée à la masse de l'appareil, l'autre est isolée du reste de l'ensemble pour le courant continu.
- "B" - Bornes à brancher en série avec la charge réelle de l'appareil à analyser lors de la mesure de l'impédance reflétée.
- "C" - Commutateur de charges. Il permet de brancher aux bornes "Entrée" la charge réelle, ou une des charges fictives variables de 1,5 Ohms. à 14 Ohms. ou de 1.500 Ohms. à 14.000 Ohms.
- "D" - Commutateur de charges fictives. Ce commutateur change à la fois les valeurs des deux chaînes de résistances ainsi que la sensibilité du voltmètre à lampe afin d'obtenir une lecture directe en Watts.
- "E" - Bornes pour le branchement d'une charge fictive additionnelle.
- "F" - Commutateur de sensibilité du voltmètre à lampe. Trois sensibilités de puissance : 200 mW. - 2 W. et 20 W. et neuf sensibilités en volts alternatifs entre 38 mV. et 380 V. (déviations totales).

- "G" - Instrument de mesure. Il possède :
Une échelle graduée en mW., une échelle graduée en % distorsion,
deux échelle graduées en V. et une échelle graduée en Db (0 Db - 6 mX
- "H" - Bornes de branchement pour un filtre additionnel destiné à l'analyse
des fréquences autres que 400 Hz.
- "J" - Commutateur permettant d'utiliser soit le filtre incorporé dans
l'ANALYSEUR pour 400 Hz, soit le filtre branché aux bornes H.
- "K" - Commutateur permettant de brancher l'ANALYSEUR :
- 1°) - soit en wattmètre (débit aux bornes A, commutateur de sensibilité F sur une des positions "W"),
 - 2°) - soit en voltmètre (tension aux bornes M, commutateur dessensibilités F sur une des positions "Volt"),
 - 3°) - soit en distorsiomètre.

Pour la mesure des distorsions, il y a lieu d'effectuer, en premier, le tarage du galvanomètre sur son trait repère à l'aide du bouton "N", le contacteur "K" étant sur la position "Tarage".

Passant ensuite sur position "% Distorsion" on lit directement le taux de distorsion sur l'échelle du galvanomètre G. prévue à cet effet.

- "L" - Inverseur multipliant par 20 la sensibilité du voltmètre à lampe dans la position - 26 Db, ceci en vue de mesurer la sensibilité utilisable.
- "M" - Bornes prévues pour la mesure des tensions. L'une de ces bornes est à la masse de l'appareil, l'autre est isolée pour le courant continu du reste de l'ensemble.
- "N" - Bouton de tarage. Avant d'effectuer la lecture du taux de distorsion, l'aiguille du galvanomètre est amenée à l'aide de ce bouton sur le repère "Tarage Distorsion", le commutateur "K" étant en position "Tarage".
- "R" - Inverseur "Marche-Arrêt".
- "S" - Voyant lumineux s'allumant dès que l'ANALYSEUR est mis en marche.
- "T" - Inverseur "Mesure-Attente". En position "Attente" l'alimentation en H.T. se trouve coupée.

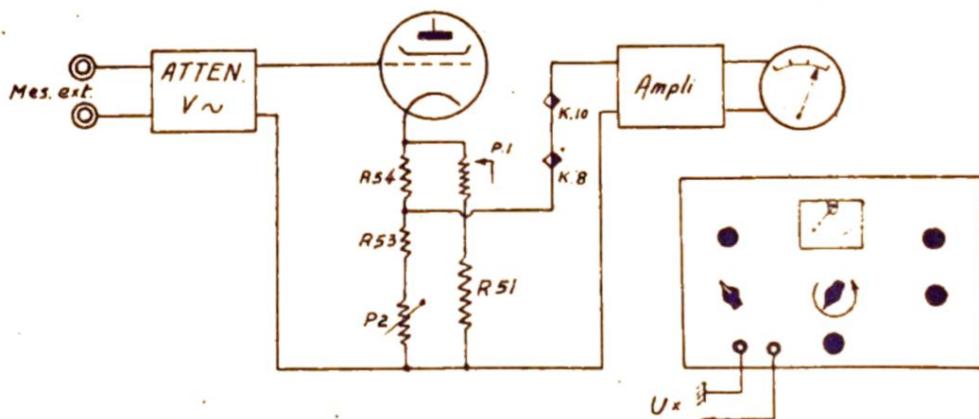
APPLICATIONS

L'ANALYSEUR permet la mesure des tensions, de la puissance et de la distorsion des signaux B.F. d'un récepteur.

Il permet en outre : la mesure de l'impédance de la bobine mobile du H.P., de l'impédance de la bobine mobile telle qu'elle est transmise par le transformateur de sortie, c'est-à-dire de la charge sur laquelle travaille effectivement la lampe de sortie, et, le contrôle du rapport signal souffle d'un récepteur.

MESURE DES TENSIONS

=====



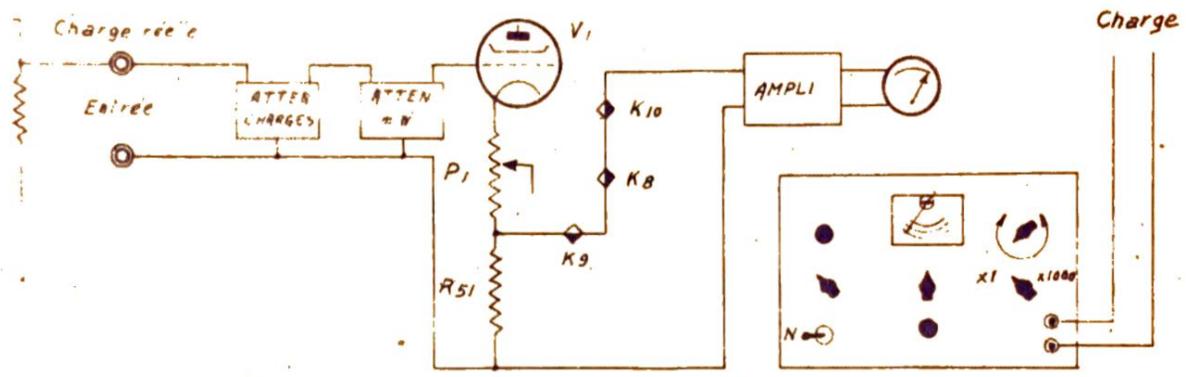
La tension à mesurer est appliquée aux bornes "M"

Placer le contacteur "K" sur la position "Tension".

Placer le commutateur "F" sur la position donnant la meilleure lecture (2 derniers tiers de l'échelle). La tension est lue directement sur l'une des deux échelles "Volt" du galvanomètre.

MESURES DES PUISSANCES

(DISSIPÉS DANS UNE CHARGE CONNUE)



1er Cas :

A la plaque de la lampe de sortie :

Brancher les bornes "A" de l'ANALYSEUR respectivement à la masse et à la plaque de la lampe de sortie.

Placer le contacteur "C" sur la position "Charge Réelle x 1.000" le contacteur "D" sur la position se rapprochant le plus de l'impédance de charge prévue pour la lampe de sortie. (La valeur de la charge de sortie est celle indiquée par le contacteur "D", multipliée par 1.000).

Placer le contacteur "F" sur la sensibilité correspondante (200 mW - 2 W. - 20 W.-; le galvanomètre indique directement la puissance en Watts (échelle inférieure).

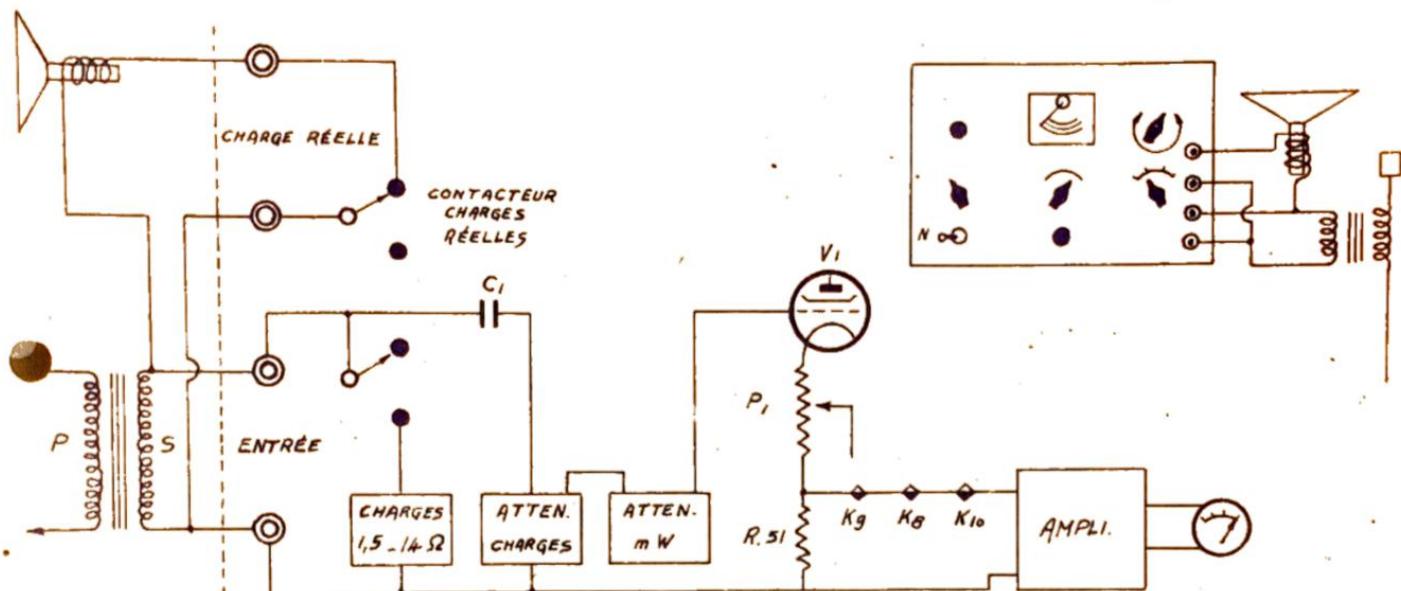
2eme Cas :

Au secondaire du transformateur :

Brancher les bornes "A" à la bobine mobile du H.P., placer le contacteur "C" sur la position "Charge Réelle" x 1, le contacteur "D" sur la position se rapprochant le plus de l'impédance de la bobine mobile. Placer le contacteur "F" sur la sensibilité correspondante (200 mW - 2 W - 20 W.) le galvanomètre indique directement la puissance en Watts (échelle inférieure).

MESURE DE L'IMPEDANCE DE LA BOBINE MOBILE

=====

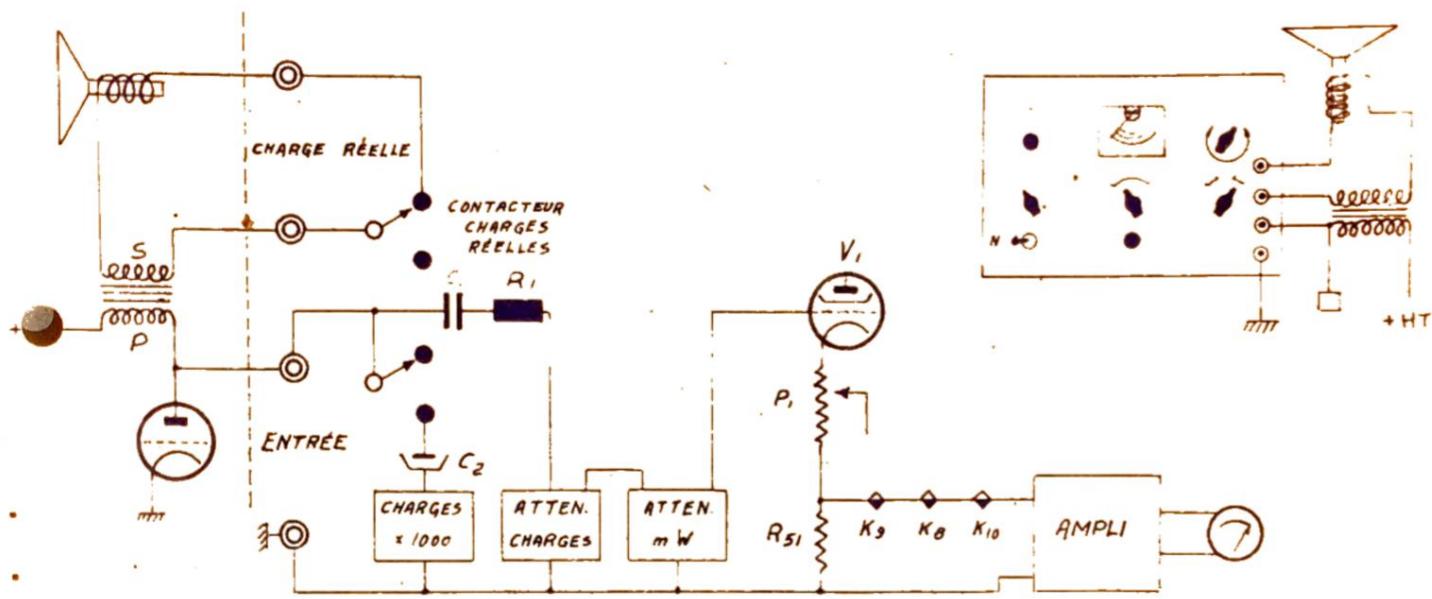


Placer le contacteur "K" sur la position "Puissance" et le contacteur "F" sur l'une des trois positions Watts.

Brancher les bornes du secondaire du transformateur de sortie aux bornes "A" de l'ANALYSEUR, et intercaler en série dans le circuit de la bobine mobile les bornes "B".

Obtenir, la même déviation du galvanomètre pour les deux positions "Charge Réelle" x I et "Charge Fictive" x I du contacteur "C" en agissant sur le contacteur "D". L'impédance de la bobine mobile est égale à la valeur indiquée par le contacteur "D".

MESURE DE L'IMPEDANCE REFLETEE DE LA BOBINE MOBILE



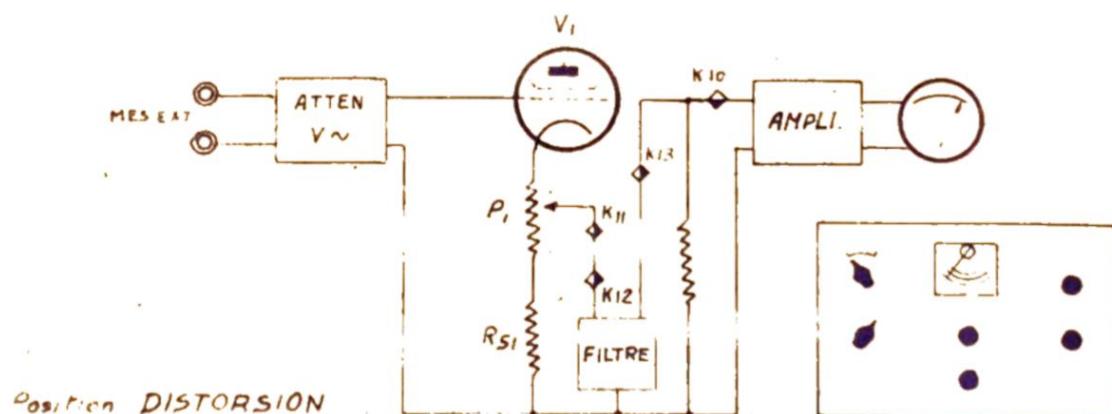
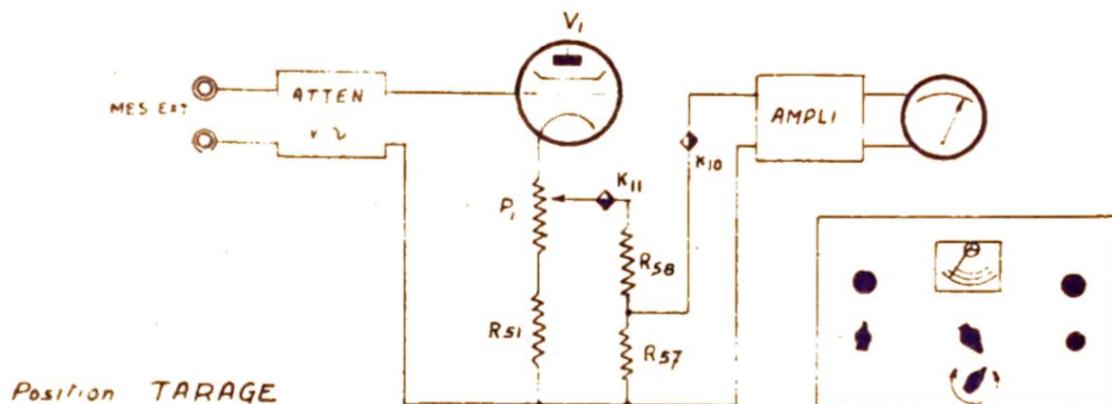
Placer le contacteur "K" sur la position "Puissance" et le contacteur "F" sur l'une des trois positions Watts.

Brancher la plaque de l'étage de sortie à la borne rouge "A" de l'ANALYSEUR, la borne noire étant connectée à la masse du récepteur, et, intercaler dans le circuit de la bobine mobile les bornes "Charge Réelle" (B) de l'ANALYSEUR. Obtenir, la même déviation du galvanomètre pour les 2 positions "Charge Réelle" x 1.000 et "Charge Fictive" x 1.000 du contacteur "C" en agissant sur le contacteur "D". La valeur de l'impédance de la bobine mobile vue à travers le transformateur est égale à la valeur indiquée par le contacteur "D" x 1.000.

MESURE DU TAUX DE DISTORSION

=====

Fréquence analysable 400 Hz. \pm 10 %



La mesure de la distorsion B.F. peut se faire à n'importe quel moment des cas précédents.

Placer le commutateur "K" en position "Tarage" et le commutateur "J" sur la position 400 Hz.

Taire l'appareil à l'aide du bouton "N" et du contacteur "P" de façon à amener l'aiguille du galvanomètre sur le repère "Tarage Distorsion" (extrémité droite de l'échelle). Tourner le commutateur "K" sur la position "Distorsion", et lire celle-ci directement en % sur l'échelle correspondante.

La mesure de la distorsion sur d'autres fréquences est possible avec l'aide d'une boîte de filtres complémentaires (modèle 76 du catalogue). Dans ce cas, placer le contacteur "J" sur "Additionnel" et mettre le contacteur de la Boîte de Filtres sur la fréquence désirée.

MESURE DU GAIN DANS UN AMPLIFICATEUR

On compare la tension à la sortie de l'amplificateur à celle appliquée à l'entrée. La grande sensibilité du voltmètre à lampe permet aisément l'analyse à partir de la diode d'un poste récepteur. Le gain peut être relevé directement en Db. en se servant de l'échelle Db. et en considérant que les différentes sensibilités du voltmètre à lampe sont espacées de 10 Db.

Exemple :

Mesure à l'entrée d'un étage d'amplification :

Le contacteur "F" étant sur une position de tension permettant une lecture aisée dans les deux derniers tiers de l'échelle, on lit 8 Db. (sur l'échelle Db. du galvanomètre) à la sortie de l'étage. Pour une autre position du contacteur "F" on lit 6 Db. à l'entrée de l'Etage.

D'autre part, il a fallu 3 sauts du contacteur "F" pour aller de la première mesure à la seconde. Le gain de la partie mesurée de l'amplificateur est de :

$$(- 8) + (10 \times 3) + (6) = 28 \text{ Db.}$$

MESURE DU RAPPORT "SIGNAL - SOUFFLE" - (Sensibilité utilisable) :

Selon la définition adoptée en France, le rapport de 26 Db. (20 Fois entre le signal provenant d'une porteuse modulée à 30 % et le bruit de fond en absence de toute modulation, constitue le seuil de sensibilité utilisable.

Brancher l'ANALYSEUR d'après les indications du paragraphe "Mesure des Puissances".

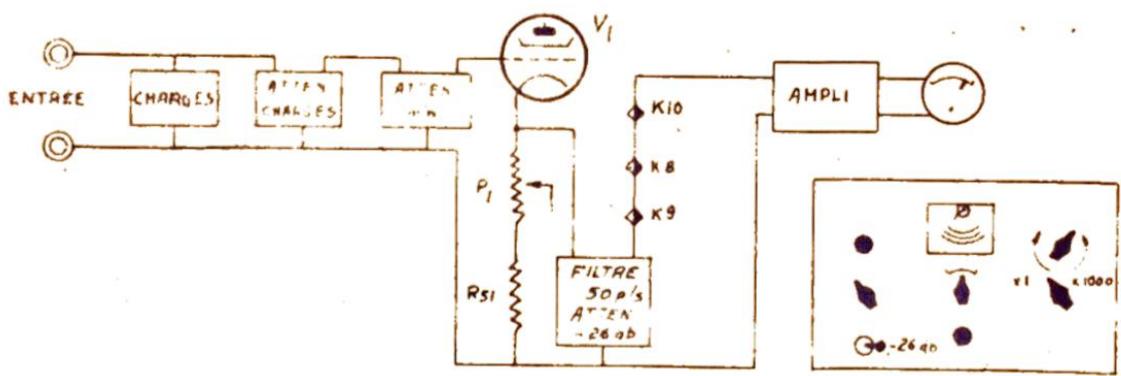
- A) - Le récepteur ayant le potentiomètre B.F. au maximum et l'accord H.F. étant obtenu, repérer la déviation du galvanomètre.
- B) - Couper la modulation de la porteuse et mettre l'inverseur (L) sur la position - 26 Db.

En agissant sur la tension H.F. appliquée à l'entrée du récepteur, rechercher et obtenir la même déviation du galvanomètre pour les mesures A) et B). (Pendant un ensemble de mesures A) et B) seuls l'inverseur (L) de l'ANALYSEUR et le contacteur de modulation du Générateur H.F. doivent être manoeuvrés).

La sensibilité utilisable est égale à la tension fournie par le générateur quand on a obtenu pour les mesures A) et B) la même déviation du galvanomètre.

Remarque :

Dans la mesure B) en position - 26 Db. - de l'ANALYSEUR, un filtre passe-haut élimine les ronflements.



NOTE :

I - PUSH - PULL

- Mesures de puissances au primaire du Transformateur de sortie.

On mesure séparément la puissance fournie par chacun des tubes de sortie (se reporter au paragraphe "Mesure des Puissances") ne pas oublier que l'impédance sur laquelle travaille un tube est égale au quart de l'impédance totale (mesurée entre plaque et plaque).

II - MESURE AVEC CHARGE ADDITIONNELLE

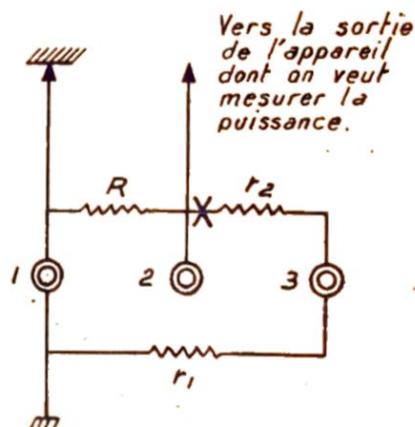
Si l'on veut mesurer la puissance appliquée aux bornes d'une charge "R" non prévue dans l'appareil, on se sert des bornes "E" (Charges Additionnelles).

A) - Brancher la charge extérieure "R" entre les bornes 1 et 2

B) - Brancher entre les bornes 1 et 3 une résistance "r1" et entre les bornes 2 et 3 une résistance "r2" calculées au moyen des formules ci-après.

$$\left. \begin{aligned} r_1 &= 10.000 \times \sqrt{\frac{1,5}{R}} \Omega \\ r_1 + r_2 &= 10000 \Omega \end{aligned} \right\} \text{ pour } 1,5 < R < 100 \Omega$$

$$\left. \begin{aligned} r_1 &= 500.000 \times \sqrt{\frac{1,5}{R}} \Omega \\ r_1 + r_2 &= 500.000 \Omega \end{aligned} \right\} \text{ pour } 100 < R < 10000 \Omega$$



C) - Le contacteur "D" (Charge Fictive) étant sur la position "Additionnelle" et le contacteur "C" (Charges) sur la position "Réelle" on lit la puissance directement en watts sur l'échelle correspondante du galvanomètre. Dans le cas d'une tension continue superposée à la tension alternative il faut intercaler une capacité de 1 μ F au point marqué x sur le schéma ci-dessus.

ADAPTATEUR 80 WATTS

Brancher l'adaptateur dans la borne "entrée", mettre le bouton "K" sur la position "puissances" et le bouton "F" sur la position "20 watts". (La lecture de l'échelle watts du galvanomètre est multipliée par 4).

Pour l'adaptateur 120 Watts, opérer d'une façon identique, la lecture du galvanomètre est multipliée par 6.

Pour le procédé de la mesure se reporter à la page 7 du mode d'emploi.

ARACOMIS IQUES TECHNIQUES

=====

WATTMETRE

=====

Valours des charges fictives (Ohms.) 1,5 - 1,8 - 2,2 - 2,8 - 3,5 - 4,5 - 5,6 - 7 - 9 - 11 - 14 - 1.500 - 1.000 - 2.200 - 2.800 - 3.500 - 4.500 - 5.600 - 7.000 - 9.000 - 11.000 - 14.000 -

Précision des impédances $\pm 2 \%$ entre 0 et 20.000 Hz.

Gammes de lecture : 20 mW. à 200 mW, 200 mW. à 2 W, 2 W. à 20 W, seuil de sensibilité 1 mW.

Précision de lecture en mW : $\pm 5 \%$ sur toutes les gammes

Coefficient de fréquences : $\pm 0,2$ Db. de 25 à 10.000 Hz.

Stabilité : $\pm 2 \%$ pour $\pm 10 \%$ de variation du secteur.
L'équilibrage est effectué sur la tension nominale.

VOLTMETRE

=====

Impédance d'entrée : Constante = 1,5 M Ω

Gammes : 0 - 38 mV, 0 - 120 mV, 0 - 380 mV, 0 - 1,2 V, 0 - 3,8 V,
0 - 12 V, 0 - 38 V, 0 - 120 V, 0 - 380 V,
Seuil de sensibilité 3 mV.

Précision de lecture : $\pm 3 \%$ sur toutes les gammes

Coefficient de fréquence : $\pm 0,2$ Db. entre 25 et 10.000 Hz.

Stabilité : $\pm 2 \%$ pour $\pm 10 \%$ de variation du secteur
L'équilibrage est effectué sur la tension nominale

DISTORSIONNEMENT

=====

Fréquence analysable par le filtre passe-bas : 400 Hz. $\pm 10 \%$

Gamme de lecture : 0 à 20 $\%$

Impédance d'entrée : Constante = 1,5 M Ω

Tension minimale nécessaire : environ 200 mV en tension, ou 25 mW en puissance

Précision de lecture : $\pm 5 \%$ de la lecture, $\pm 0,5 \%$ en valeur absolue.