SPECIFICATION RTF	AMPLIFICATEUR DE MÉLANGE	SN. 312 G NOVEMBRE 1960

manque Fig 3

AMPLIFICATEUR DE MÉLANGE

POUR PUPITRE DE PRISE DE SON

SOMMAIRE

1 - CONDITIONS D'UTILISATION

2 - CONDITIONS GENERALES

3 - CONDITIONS PARTICULIERES

3.1. - Description sommaire
3.2. - Conditions mécaniques
3.3. - Conditions électriques

4 - ORGANES ANNEXES

5 - NOMENCLATURE DES MATERIELS A FOURNIR
LISTE DES
6 - SPECIFICATIONS CITEES EN REFERENCE.

		11 pages 6 figures

1 - CONDITIONS D'UTILISATION

L'amplificateur de mélange est essentiellement destiné à l'équipement des consoles de prise de son. Il peut être utilisé soit comme amplificateur d'entrée, soit comme amplificateur intermédiaire.

L'amplificateur comprend essentiellement :

- un commutateur d'entrée,
- un commutateur de gain,
- un commutateur de dosage des sorties,
- un atténuateur de réglage de gain.

L'alimentation de l'amplificateur est fournie par des redresseurs extérieurs.

2 - CONDITIONS GENERALES

Les conditions générales sont définies par la spécification SN. 081.

3 - CONDITIONS PARTICULIERES

3.1. - DESCRIPTION SOMMAIRE

Les amplificateurs de mélange seront réalisés dans des caissons type H et doivent s'encastrer côte à côte dans un pupitre de prise de son.

Chaque amplificateur comprendra essentiellement :

- Une entrée symétrique prévue pour travailler sur une source de 200 ohms, pouvant être commutée sur 2 arrivées de modulation normalement raccordées à l'amplificateur.

- Un commutateur d'entrée à 6 positions, dont la manoeuvre assurera d'une part l'aiguillage du circuit d'entrée et de télécommande, et d'autre part l'introduction d'un affaiblissement de 0,10 ou 20 dB sur la voie choisie.

- Un atténuateur rectiligne (SN. 162). Le contact de fin de course sera utilisé pour télécommander une machine de lecture ou actionner une signalisation sur l'une ou l'autre des entrées choisies.

- Quatre sorties, "sortie directe", "sortie réverbération", "sortie sonorisation" et "sortie auxiliaire".

- Un commutateur de sortie permettant de réaliser les combinaisons indiquées au paragraphe 3.3.2.1.

.../...

- Un commutateur de gain, inaccessible en exploitation, comportant 2 positions : l'une correspondant au gain normal tel qu'il est défini en 3.3.5., l'autre à un gain supérieur de 4 dB.

- Un point de test en parallèle sur la sortie non commutable.

Les tubes électroniques utilisés dans les étages amplificateurs de tension seront du type EF. 86.

Le tube de sortie sera du type 6 AU 6.

Les tensions d'alimentations haute et basse tension seront fournies par une alimentation extérieure définie par la spécification SN. 152.

Le raccordement de l'amplificateur aux circuits extérieurs se fera à l'aide d'un connecteur à 20 contacts (SN. 021).

3.2. - CONDITIONS MECANIQUES

L'amplificateur sera monté dans un caisson type H défini par la spécification SN. 019. Sur la platine seront accessibles la commande rectiligne de l'atténuateur de gain, le bouton de commande à 6 positions du commutateur d'entrée, le bouton de commande du commutateur de sortie et les dispositifs de verrouillage de l'amplificateur sur le pupitre.

Le point de test sera également accessible sur cette platine il sera constitué par deux douilles subminiatures (noire et rouge) encastrées profondément dans la platine.

Les commutateurs seront à enclenchement, les positions seront bien marquées, mais la manoeuvre devra pouvoir s'effectuer sans effort excessif.

La disposition des éléments dans le caisson sera étudiée pour obtenir la meilleure accessibilité des organes, compte tenu du volume réduit de l'appareil et des nécessités techniques. Le nettoyage des contacts de l'atténuateur de gain devra être possible par un démontage simple du capot de cet atténuateur. Les lampes devront pouvoir être facilement remplacées.

Les boutons de commande du commutateur d'entrée et du commutateur de sortie seront du type Radio-Air B.35.

La disposition des éléments sur la face avant est donnée figure 1.

3.2.3. - Raccordement

Le connecteur de raccordement au pupitre sera câblé suivant les indications de la figure 2.

.../...

3.2.4. - Gravure du cache de platine

Le cache sera gravé suivant les indications données sur la figure 1.

3.3. - CONDITIONS ELECTRIQUES

3.3.1. - Circuit d'entrée

L'entrée de l'amplificateur pourra être reliée à deux arrivées de modulation A et B ; l'aiguillage s'effectuera au moyen du commutateur d'entrée.

3.3.1.1. - Impédance d'entrée

L'entrée de l'amplificateur sera symétrique et prévue pour travailler sur une source d'impédance interne 200 ohms.

Le transformateur d'entrée comportera un écran. La capacité primaire-secondaire mesurée avec l'écran à la masse sera inférieure à 10 picofarads.

L'impédance en module du circuit d'entrée sera supérieure à 600 ohms de 40 à 15.000 c/s. Le déséquilibre d'entrée mesuré suivant les indications de la spécification SN. 081, sera inférieur ou égal à 1 % de 40 à 15.000 c/s.

3.3.2. - Circuit de sortie

3.3.2.1. - Constitution

L'amplificateur comportera 4 sorties :

- une "sortie directe"
- une "sortie réverbération"
- une "sortie sonorisation"
- une "sortie auxiliaire"

Ces sorties pourront être dissymétriques.

Les 3 premières seront normalement connectées sur des circuits d'impédance 204 ohms ou 535 ohms suivant l'utilisation de l'amplificateur en amplificateur d'entrée ou en amplificateur intermédiaire.

La "sortie auxiliaire" pourra être connectée sur des circuits d'impédance égale ou supérieure à :

- 3000 ohms si elle est utilisée seule,
- 4500 ohms si elle est utilisée simultanément avec l'une des 3 autres sorties
- 9000 ohms si elle est utilisée simultanément avec deux autres sorties.

Un commutateur de sortie à 9 positions permettra de doser l'écart entre les niveaux de modulation sur chacune des 3 premières sorties suivant les indications données ci-après,

.../...

Positions	Affaiblissements introduits sur les sorties		
	"Sortie directe"	"Sortie réverbération"	"Sortie sonorisation"
1ère position	infini	0 dB	infini
2ème position	10 dB	0 dB	infini
3ème position	3 dB	3 dB	infini
4ème position	0 dB	10 dB	infini
5ème position	0 dB	infini	infini
6ème position	0 dB	infini	18 dB
7ème position	0 dB	infini	12 dB
8ème position	0 dB	infini	6 dB
9ème position	0 dB	infini	0 dB

Les affaiblissements dits "infini" seront supérieurs à 80 dB à la fréquence 1.000 c/s et supérieurs à 60 dB à la fréquence 15.000 c/s.

Les positions du commutateur sont énumérées en tournant le bouton de commande dans le sens des aiguilles d'une montre.

3.3.2.2. - Impédance de sortie

L'impédance de chacune des sorties commutables sera de 9.000 ohms ± 5 % de 40 à 15.000 c/s pour des positions du commutateur de sortie correspondant à des affaiblissements nuls ou infinis sur la sortie considérée.

Les sorties pourront ne pas être à impédance constante en fonction de l'atténuation introduite. L'atténuation pourra être obtenue à l'aide de résistances mises en série dans le circuit de sortie au moyen du commutateur.

A titre d'exemple, le circuit de sortie pourrait être conforme au schéma de principe de la figure 3.

Les valeurs des affaiblissements précédemment demandées en fonction des positions du commutateur de sortie seront mesurées avec une tolérance de ± 1 dB, les sorties étant chargées sur 204 ohms ou 535 ohms.

L'impédance de la sortie auxiliaire sera inférieure à 260 ohms de 1.000 c/s à 15.000 c/s ; elle restera inférieure à 2.200 ohms entre 40 et 1.000 c/s.

.../...

3.3.3.- Diaphonie entre les arrivées de modulation

L'affaiblissement de diaphonie entre les arrivées de modulation sera mesuré dans les conditions suivantes :

Le commutateur d'entrée aiguillera l'amplificateur sur l'une des entrées fermée sur une résistance de 200 ohms placée sur le connecteur de raccordement, l'autre entrée sera connectée à une source de niveau - 40 dB en f.e.m. et l'impédance 200 ohms ; le niveau de diaphonie sera mesuré sur l'une quelconque des sorties.

L'affaiblissement de diaphonie défini comme étant l'écart entre le niveau normal existant sur la sortie considérée et donné au paragraphe 3.3.6 b. et le niveau de diaphonie mesuré sera supérieur à 90 dB de 40 à 15.000 c/s.

3.3.4. - Diaphonie entre les sorties

Les affaiblissements de diaphonie entre les 3 sorties "Directe", "Réverbération", "Sonorisation", seront mesurés de la façon suivante : les sorties seront normalement chargées, le signal sera appliqué aux bornes de la résistance de charge d'une des sorties et le niveau de diaphonie sera mesuré aux bornes de la résistance de charge de l'une quelconque des autres sorties considérées.

Dans ces conditions et quelle que soit la position du commutateur de sortie, l'affaiblissement de diaphonie entre deux des circuits commutables sera au minimum de :

65 dB de 40 à 15.000 c/s dans le cas du montage en amplificateur d'entrée (204 ohms)

55 dB de 40 à 15.000 c/s dans le cas du montage en amplificateur intermédiaire (535 ohms)

3.3.5. - Gain

Le gain à 1.000 c/s étant défini en dB par : $G = 20 \log_{10} \frac{U}{E}$

E = f.e.m. appliquée à l'entrée au moyen d'une source de résistance interne 200 ohms.

U = d.d.p. recueillie aux bornes d'une résistance de 204 ohms ou 535 ohms branchée à la sortie

sera respectivement égal à 17 dB ± 0,5 dB ou 25 dB ± 0,5 dB pour des affaiblissements nuls de l'atténuateur de réglage de gain, de l'atténuateur d'entrée, du commutateur de sortie, et, en position "Gain Normal", du commutateur de gain.

Ce gain sera le même sur les 3 sorties principales

Sur la sortie auxiliaire non chargée, le gain sera de 50 dB ± 0,5 dB.

.../...

Le commutateur d'entrée à 6 positions (3 positions correspondant à l'arrivée A et 3 positions correspondant à l'arrivée B) permettra de réduire le gain de l'amplificateur de 0,10 ou 20 dB avec une tolérance de ± 0,5 dB.

Un commutateur non accessible (voir paragraphe 4.3.) permettra d'augmenter le gain de 4 dB ± 0,2 dB.

De plus, le gain sera réglable au moyen d'un atténuateur rectiligne à variation progressive défini par la spécification SN. 162, et ayant les caractéristiques suivantes :

- structure : laissée au choix du constructeur
- impédance : laissée au choix du constructeur
- affaiblissement : la loi de l'affaiblissement introduit par l'atténuateur en fonction du déplacement du bouton de commande est donnée sur la figure 4.

Cette loi d'affaiblissement sera respectée avec une tolérance de ± 1 dB.

Le nombre de plots sera suffisant pour que les affaiblissements par plots ne soient pas supérieurs aux valeurs ci-après :

- de 0 à 6 dB 2 dB par plot
- de 6 à 22 dB 1 dB par plot
- de 22 à 32 dB 2 dB par plot
- de 32 à 56 dB 3 dB par plot

Sur la position "Infini", l'affaiblissement de l'atténuateur sera supérieur à 90 dB de 40 à 15.000 c/s.

L'atténuateur de réglage de gain devra pouvoir effectuer 100.000 manoeuvres complètes (aller et retour). Après nettoyage éventuel des plots et des balais, les conditions de bruit imposées au § 3.3.10 restent inchangées.

Dans les conditions normales de fonctionnement sur un pupitre de prise de son, l'entretien de l'atténuateur ne devra pas nécessiter plus d'une intervention par mois.

3.3.6. - Niveaux de travail

a/ - à l'entrée - Le niveau normal de travail à l'entrée de l'amplificateur sera de - 40 dB ou - 35 dB suivant qu'il occupe une position d'amplificateur d'entrée ou d'amplificateur intermédiaire.

Pour un affaiblissement nul du commutateur d'entrée et dans la position "gain normal" du commutateur de gain, le niveau maximum de travail à l'entrée sera de - 20 dB. Ce niveau pourra être augmenté de la valeur de l'affaiblissement introduit par le commutateur, soit 10 ou 20 dB. Il devra être diminué de 4 dB dans la position + 4 du commutateur de gain.

.../...

b/- <u>à la sortie</u> - Les niveaux normaux de travail aux bornes des résistances de charge de 204 ou de 535 ohms seront respectivement de - 35 dB ou de - 22 dB, le commutateur de sortie étant sur une position d'affaiblissement nul pour la sortie considérée. Dans les mêmes conditions, les niveaux maximaux seront de - 15 dB et - 7 dB. Sur la sortie non commutable chargée sur 3.000 ohms ces niveaux normaux et maximaux seront respectivement de + 3 dB et + 18 dB.

3.3.7. - <u>Courbe de réponse amplitude-fréquence</u>

Dans la limite des niveaux de travail précédemment définis et quelles que soient les positions de l'atténuateur de réglage de gain, du commutateur de gain, du commutateur de sortie et la sortie considérée, la variation de gain par rapport à 1.000 c/s sera inférieure ou égale à :

	<u>Prototype</u>	<u>Série</u>
- de 80 à 7.500 c/s	± 0,2 dB	± 0,2 dB
- de 40 à 80 c/s	+ 0,2 - 0,3	+ 0,2 - 0,4
- de 7.500 à 15.000 c/s	+ 0,2 - 0,3	+ 0,2 - 0,4

Au delà de 15.000 c/s, la courbe de réponse devra rester au dessous des limites données par la figure 5.

Les conditions ci-dessus seront valables :

- pour les sorties "Directe" "Réverbérée" et "Sonorisation", la sortie "Auxiliaire" n'étant pas chargée.

- pour la sortie "Auxiliaire" chargée sur 9.000 ohms et utilisée simultanément avec la sortie "Directe".

Par ailleurs, lorsque la sortie "Auxiliaire" est utilisée seule et fermée sur 3.000 ohms, la diminution de gain par rapport à la valeur à 1.000 c/s n'excédera pas 1,6 dB à la fréquence 40 c/s et 0,4 dB à la fréquence 80 c/s.

3.3.8. - <u>Distorsion harmonique</u>

Le taux de distorsion harmonique sur les 3 sorties commutables sera inférieur ou égal aux valeurs ci-après :

a/ pour un niveau d'entrée de - 55 dB et un niveau de sortie de - 38 dB sur 204 ohms ou - 30 dB sur 535 ohms :

	<u>Prototype</u>		<u>Série</u>	
	Taux de distorsion harmonique	Affaiblissement de distorsion harmonique	Taux de distorsion harmonique	Affaiblissement de distorsion harmonique
- de 40 à 80 c/s	0,15 %	soit 56,5 dB	0,25 %	soit 52 dB
- de 80 à 7.500 c/s	0,10 %	" 60 dB	0,15 %	" 56,5 dB
- de 7.500 à 15.000 c/s	0,15 %	" 56,5 dB	0,25 %	" 52 dB

.../...

b/ pour un niveau d'entrée de - 35 dB et un niveau de sortie de - 30 dB sur 204 ohms ou - 22 dB sur 535 ohms :

	Prototype	Série
- de 40 à 80 c/s	0,20 % : soit 54 dB	0,30 % : soit 50,5 dB
- de 80 à 7.500 c/s	0,10 % : " 60 dB	0,15 % : " 56,5 dB
- de 7.500 à 15.000 c/s	0,20 % : " 54 dB	0,30 % : " 50,5 dB

c/ pour un niveau d'entrée de - 20 dB et un niveau de sortie de - 15 dB sur 204 ohms ou - 7 dB sur 535 ohms :

	Prototype		Série	
	Taux de distorsion harmonique	Affaiblissement de distorsion harmonique	Taux de distorsion harmonique	Affaiblissement de distorsion harmonique
- de 40 à 80 c/s	0,5 %	soit 46	0,75 %	soit 42,5 dB
- de 80 à 7.500 c/s	0,3 %	" 50,5 dB	0,40 %	" 48 dB
- de 7.500 à 15.000 c/s	0,5 %	" 46 dB	0,75 %	" 42,5 dB

Sur la sortie auxiliaire utilisée seule et fermée sur 3000 ohms et pour des niveaux de sortie de 33 dB supérieurs aux niveaux indiqués ci-dessus, correspondants à la résistance de charge de 204 ohms, les taux de distorsion harmoniques seront les mêmes que ceux des autres sorties en ne considérant que les conditions imposées pour les appareils de série.

A niveau d'entrée constant, le taux de distorsion harmonique restera toujours inférieur ou égal aux tolérances précédemment définies, quelles que soient la position du commutateur de sortie et la sortie considérée. Les niveaux d'entrée ci-dessus s'entendent pour un affaiblissement nul du commutateur d'entrée et dans la position "gain normal" du commutateur de gain.

Pour les affaiblissements de 10 et 20 dB du commutateur d'entrée les niveaux d'entrée seront augmentés de 10 et 20 dB.

Dans la position "+ 4 dB" du commutateur de gain les niveaux d'entrée seront diminués de 4 dB.

3.3.9. - Bruit de fond

Le niveau de bruit de fond (souffle + ronflement) mesuré à circuit ouvert sur la sortie non commutée, avec et sans filtre psophométrique ne devra pas être supérieur aux valeurs limites données par la courbe de la figure 6, en fonction de l'affaiblissement introduit par l'atténuateur de réglage de gain.
Dans la position "+ 4 db" du commutateur de gain le niveau de bruit de fond défini ci-dessus pourra être de 4 dB supérieur aux valeurs limites données par la courbe figure 6.

.../...

Ces conditions resteront inchangées lorsque le circuit de télécommande sera relié en série avec une résistance de 500 ohms aux bornes d'une source de 48 volts continu ayant une tension d'ondulation de 2 volts à 100 c/s, le contact de fin de course de l'atténuateur de réglage de gain étant ouvert ou fermé.

3.3.10. - Bruit de commutation

Le bruit de fond à la sortie de l'amplificateur sera amplifié pour en permettre l'écoute avec un haut-parleur type 21 cm. à membrane courbe. Dans ces conditions d'écoute, la manoeuvre du commutateur d'entrée, de l'atténuateur de réglage de gain, du commutateur de réverbération ne devra produire aucun bruit parasite gênant.

3.3.11. - Effet microphonique

Pour la mesure de l'effet microphonique, on utilisera la méthode de l'accrochage par effet Larsen définie par les méthodes de mesure (MM).

Aucun accrochage par effet Larsen ne devra se produire pour un gain total de la chaîne d'essai inférieur ou égal à 130 dB. Cette condition sera maintenue pour un réglage de l'atténuateur de gain compris entre 0 et 20 dB, le commutateur d'entrée étant sur la position 0.

3.3.12. - Protection contre les champs électro-magnétiques.

Mesurée dans les conditions définies par les méthodes de mesure (MM), l'entrée et la sortie de l'amplificateur fermées respectivement sur 200 et 204 ohms ou 535 ohms, la tension de ronflement recueillie à la sortie ne devra pas être supérieure de plus de 30 dB au niveau de bruit de fond normalement recueilli dans les mêmes conditions en l'absence de champ magnétique.

3.3.13. - Sensibilité aux fluctuations du secteur

L'amplificateur sera réalisé de manière à réduire dans les limites indiquées ci-après à l'influence perturbatrice des fluctuations de la tension du secteur d'alimentation.

On introduira en série dans la haute tension entre l'alimentation et l'amplificateur une tension sinusoïdale de fréquence variable de 2 c/s à 800 c/s. L'affaiblissement entre le niveau de cette tension est celui recueilli sur la sortie de l'amplificateur chargé sur 204 ohms sera au minimum de 80 dB de 2 à 40 c/s et 90 dB pour les fréquences supérieures à 40 c/s. Cette condition est inchangée quel que soit l'affaiblissement introduit par l'atténuateur de réglage de gain.

3.3.14. - Alimentation

Toutes les performances précédemment définies seront vérifiées en alimentant l'amplificateur avec les tensions suivantes :

.../...

Basse tension : 6,3 V. continu redressé avec point milieu à la masse et résidu de filtrage égal à 400 millivolts.

Haute tension : continu redressé 325 volts, résidu de filtrage égal à 30 millivolts.

Les consommations suivantes ne seront pas dépassées :

- basse tension : 700 mA
- haute tension : 14 mA

Un fusible intérieur protègera le circuit haute tension (Voir paragraphe 4.4.).

3.3.15. - Stabilité

Pour des variations de tension d'alimentation haute et basse tension de ± 7 % le gain à 1.000 c/s ne variera pas de plus de 0,1 dB.

La courbe de réponse ne variera pas de plus de 0,1 dB. Les taux de distorsion harmonique ne dépasseront pas de plus de 10 % les tolérances précédemment définies. Les clauses de bruit de fond resteront inchangées.

4 - ORGANES ANNEXES

4.1. - CIRCUIT DE TEST

Pris en parallèle sur la sortie non commutable, ce circuit aboutira à deux douilles subminiatures telles qu'elles sont définies dans la spécification SN. 021.

4.2. - CIRCUIT DE TELECOMMANDE

Ce circuit commandé comme il est indiqué en 3.1. passera par le commutateur d'entrée et aiguillera ainsi la télécommande sur la voie A ou B.

4.3. - COMMUTATEUR DE GAIN

Le commutateur de gain mentionné en 3.3.4. permettra d'augmenter le gain de 4 dB. Ce commutateur à axe fendu sera inaccessible lorsque l'amplificateur sera dans son alvéole. Chacune de ses 2 positions "normale" et "+ 4 dB" fera apparaître un repère "N" ou "+ 4" sur un côté de l'amplificateur, le boitier étant en place.

4.4. - FUSIBLE

Le fusible de protection du circuit haute tension sera du type cartouche à fusion retardée et d'un calibre convenablement choisi.

.../...

4.5. - PORTE ETIQUETTE

Une lame ressort inoxydable fixée sur la face supérieure de l'amplificateur permettra de maintenir un rectangle de bristol utilisé pour les repérages nécessaires en exploitation.

5 - NOMENCLATURE DES MATERIELS A FOURNIR

Les amplificateurs tels qu'ils sont définis dans la présente spécification et les spécifications annexes seront livrés en ordre de marche, lampes et fusible compris. Les connecteurs de raccordement femelles normalement solidaires du pupitre ne font pas partie de la fourniture.

6 - LISTE DES SPECIFICATIONS CITEES EN REFERENCE

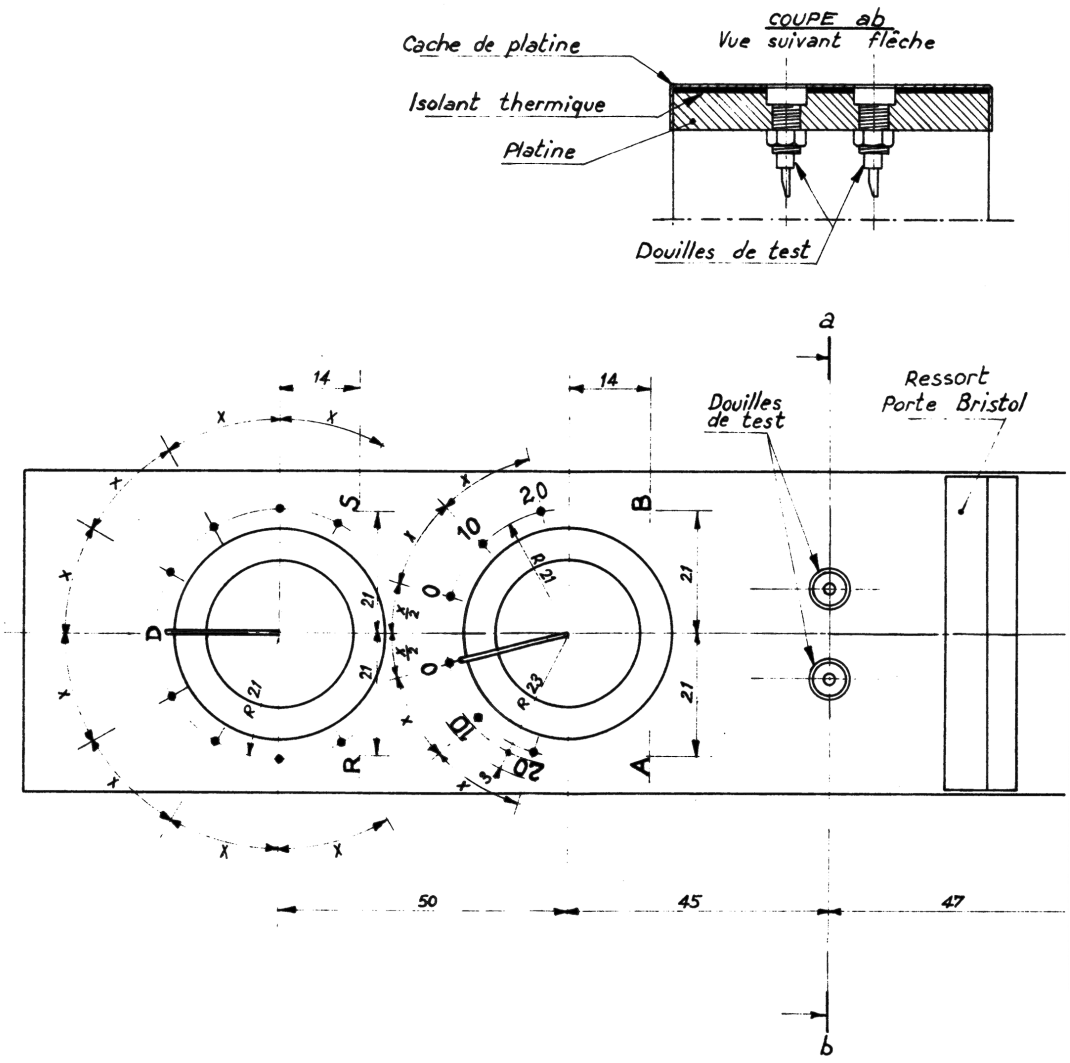
SN. 021 - Pièces détachées - Fiches et prises.

SN. 019 - Caisson H.I.J. pour pupitre de prise de son.

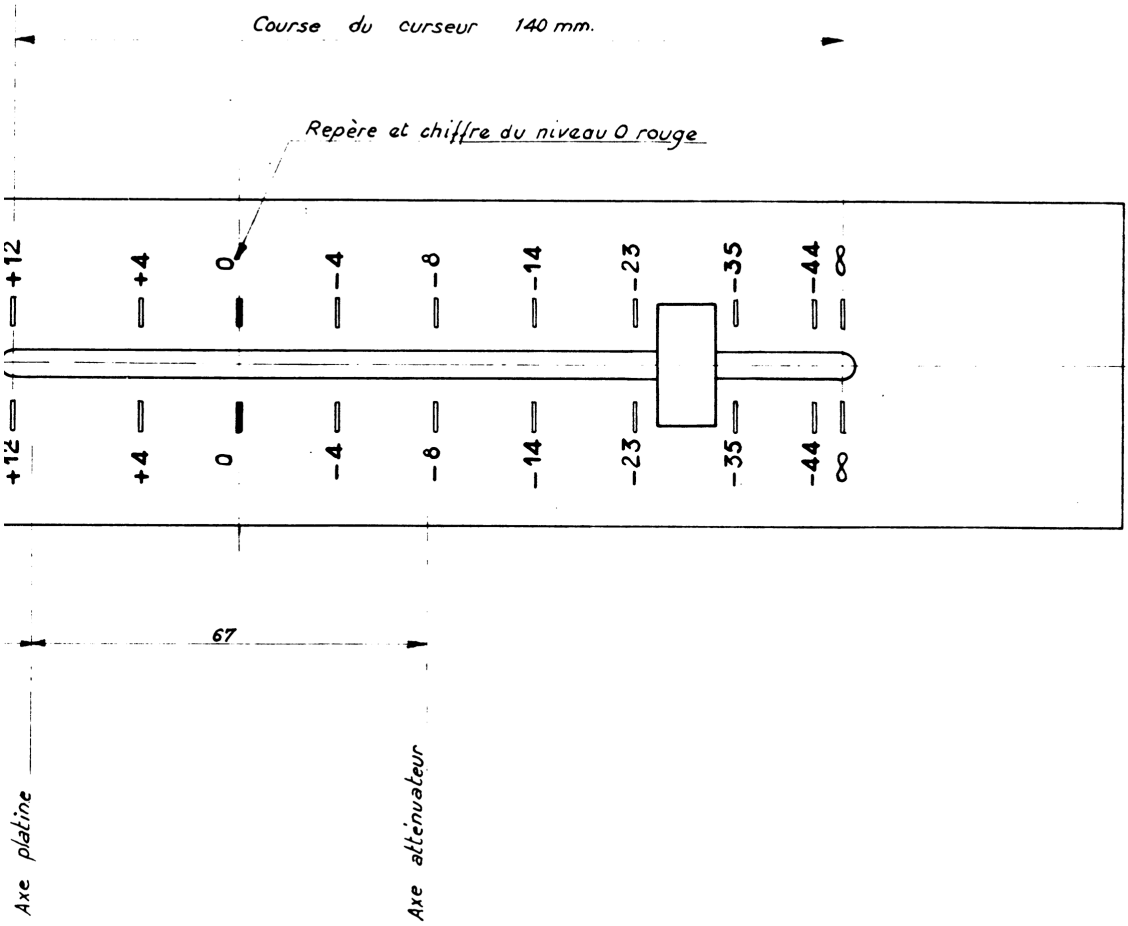
SN. 081 - Conditions générales applicables au matériel B.F.

SN. 152 - Alimentations H.T. et B.T. pour amplificateur de mélange

SN. 162 - Atténuateur rectiligne à plots pour équipement B.F.

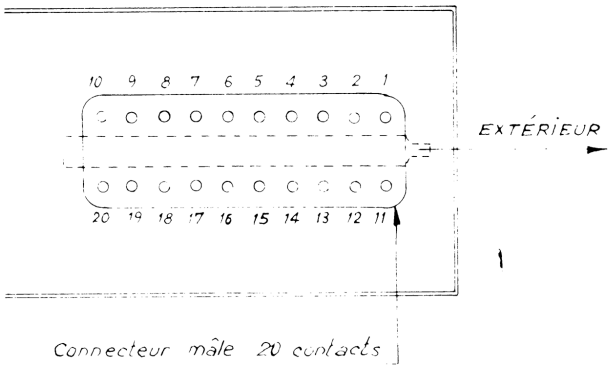


Hauteur des chiffres & lettres : 3mm.
Lettres, chiffres, traits, points : gravure noire sur fond gris Trianon



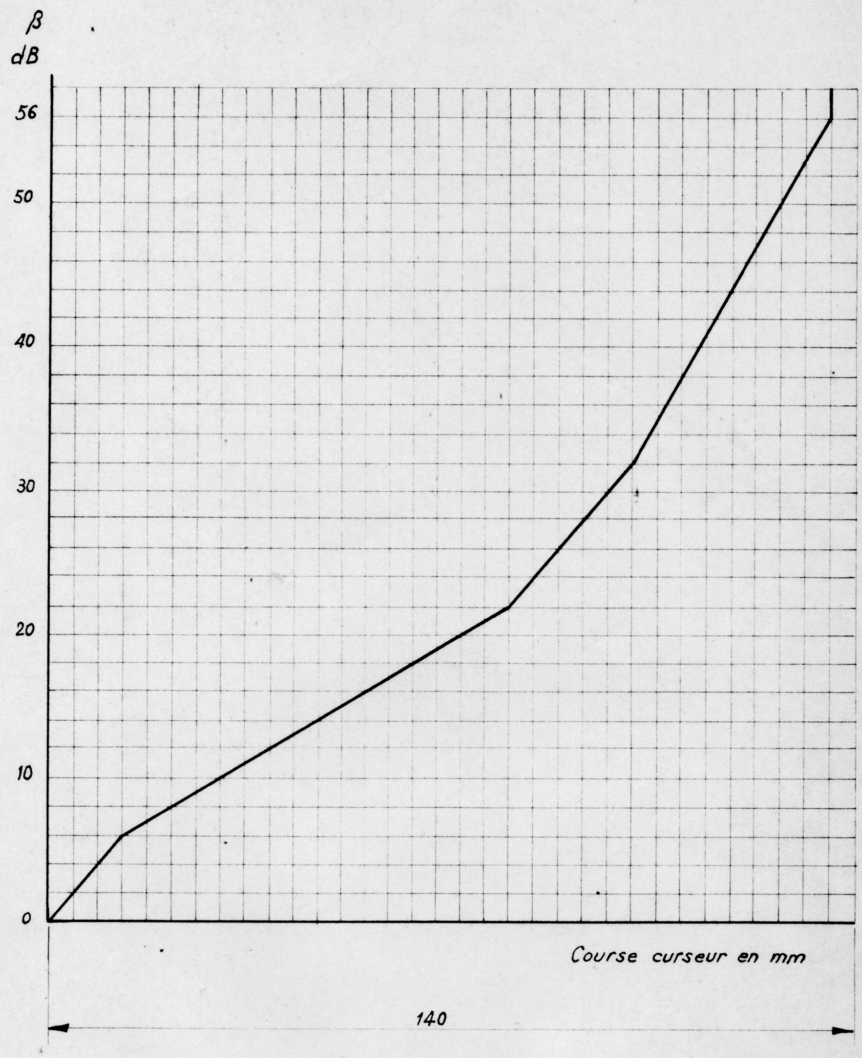
RTF	ETUDES	SN-312.G	Fig. 1
	Dessiné	AMPLIFICATEUR DE MELANGE POUR PUPITRE DE PRISE DE SON	
	Calqué		
	Vérifié		
	PARIS LE 16.11.1960	GRAVURE PLATINE	

VUE COTE SOUDURE



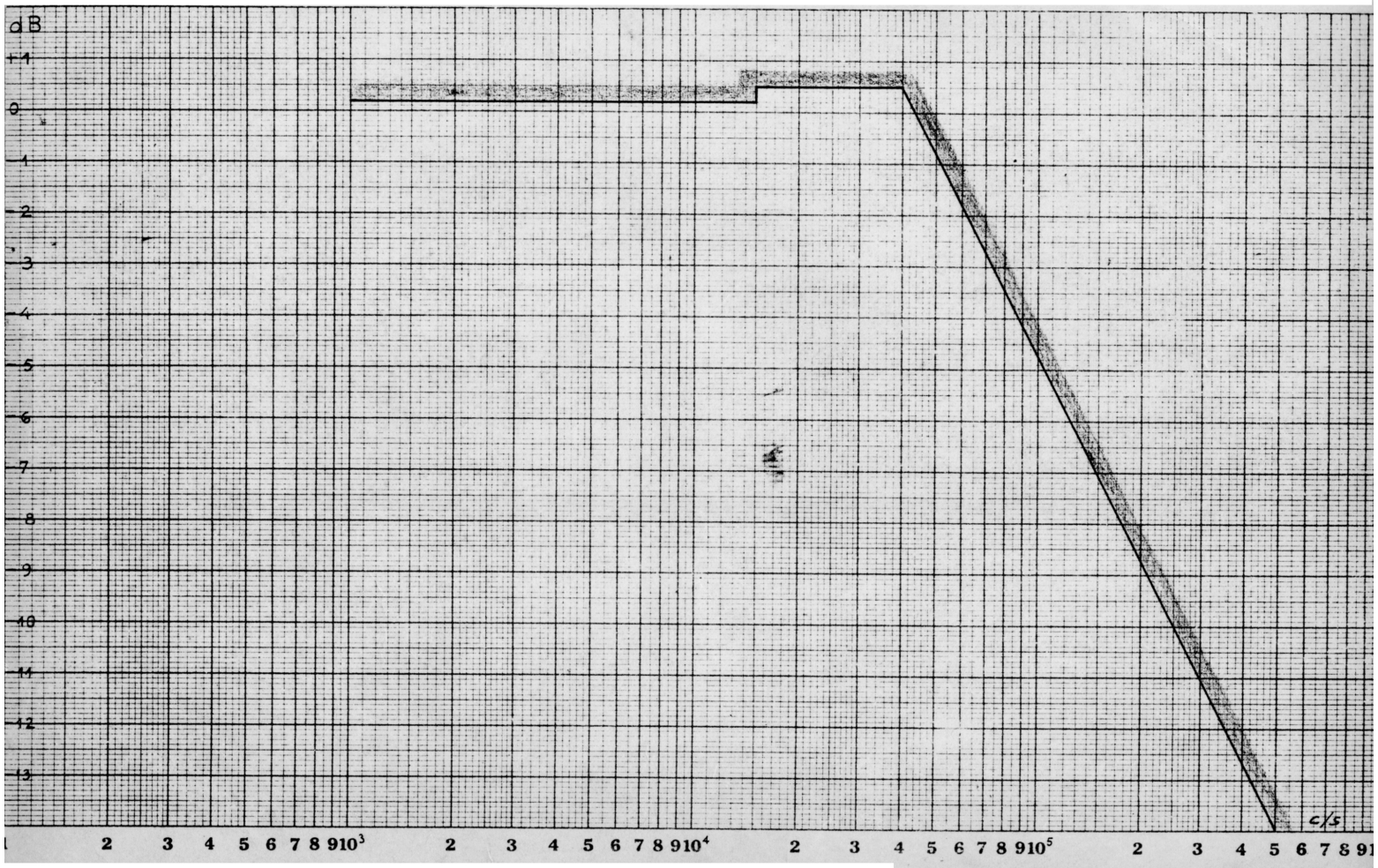
1 - 2	Entrée A
11 - 12	Entrée B
3	- H.T.
13	Masse métallique
14	+ H.T.
4	Sortie directe
5	Sonorisation
6	Reverbération
15	Sortie auxiliaire
10	- B.T.
20	+ B.T.
18 - 19	Télécommande entrée B
8 - 9	" " A

RTF	ETUDES	SN_312.G	Fig. 2
	Dessiné [illegible]	AMPLIFICATEUR DE MELANGE POUR PUPITRE DE PRISE DE SON	
	Calqué		
	Vérifié		
	PARIS LE 15.11.1960	PRISE DE RACCORDEMENT	



COURBE D'AFFAIBLISSEMENT

RTF	ETUDES	SN-312.G	Fig. 4
	Dessiné	AMPLIFICATEUR DE MÉLANGE POUR PUPITRE DE PRISE DE SON	
	Calqué		
	Vérifié		
	PARIS LE 16-11-1960	ATTENUATEUR	


dB
+1
0
-1
-2
-3
-4
-5
-6
-7
-8
-9
-10
-11
-12
-13
2 3 4 5 6 7 8 9 10³ 2 3 4 5 6 7 8 9 10⁴ 2 3 4 5 6 7 8 9 10⁵ 2 3 4 5 6 7 8 9
c/s

SN 312 G Fig. 5