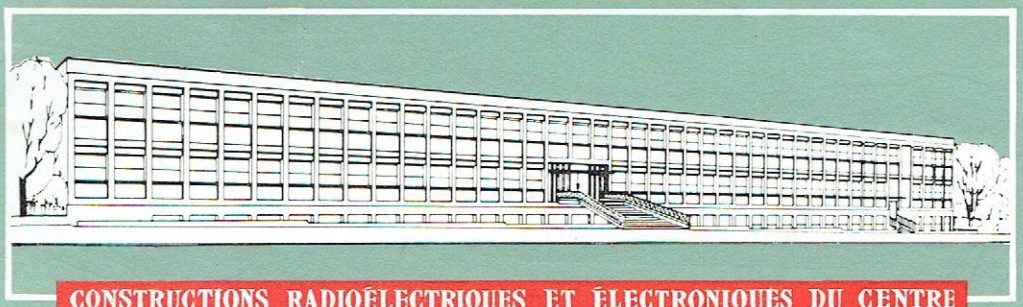


CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES DU CENTRE
5, rue Daguerre, St-Etienne, Loire - Tél. : (77) 32.39.77 - Télex : Circe-Stetn 32 696

CRC

LA MESURE ÉLECTRONIQUE

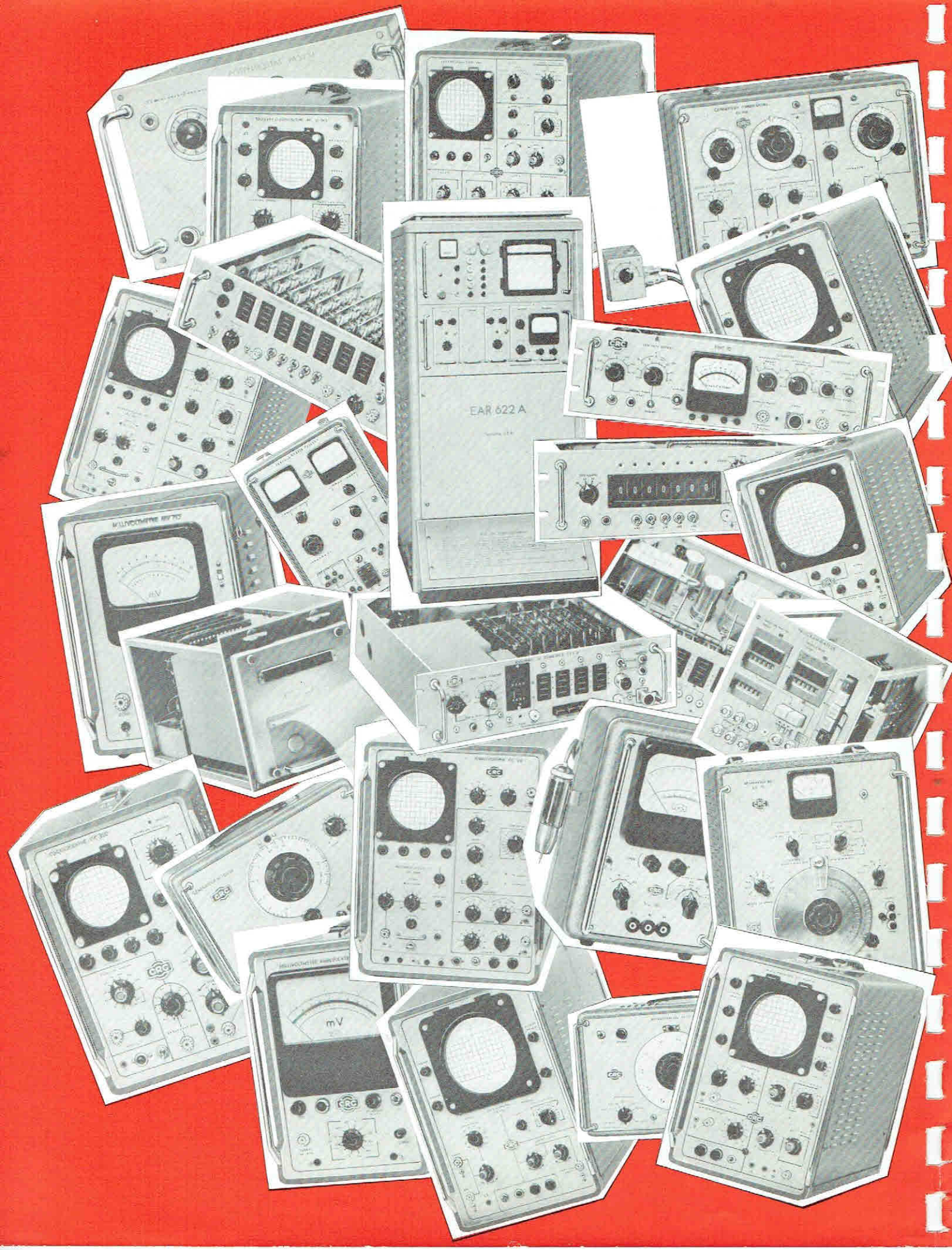
CA1

# OSCILLOGRAPHE PORTATIF TRANSISTORISÉ

# OCT 361

*Notice d'Emploi*

640003 - 200


EAR 622 A
mV

661123

# ADDITIF A LA NOTICE D'EMPLOI DE L'OSCILLOGRAPHE OCT 361

-:-:-:-:-:-:-

Des phénomènes électrostatiques peuvent se produire sur l'écran du tube cathodique et ont comme effet de provoquer une déformation de la trace.

a) Si cet incident se produit à la mise en route de l'appareil, il convient pour le faire disparaître de pousser la lumière à fond et de déplacer par la commande de cadrage vertical la trace lumineuse sur le tube. Il est entendu que l'on a exécuté au préalable les réglages préliminaires conseillés au paragraphe 3.3.

b) Si le même incident se produit en cours de fonctionnement (cas très rare) pour y remédier déposer le graticule transparent et nettoyer la face avant du tube cathodique avec un chiffon légèrement humide.

650726

# TABLE DES MATIERES


| PAGES | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 1.- GENERALITES |
| 1.1 | 1.1 | | Introduction |
| | 1.2 | | Principe |
| 1.2 | 1.3 | | Spécifications techniques |
| | | 1.3.1 | Tube cathodique |
| | | 1.3.2 | Amplificateur de déviation verticale |
| 1.3 | | 1.3.3 | Base de temps |
| | | 1.3.4 | Amplificateur de déviation horizontale |
| 1.4 | | 1.3.5 | Dispositif de calibration |
| | | 1.3.6 | Circuits de synchronisation |
| | | 1.3.7 | Signaux délivrés par l'oscillographe |
| 1.5 | | 1.3.8 | Alimentation |
| | | 1.3.9 | Dimensions |
| | | 1.3.10 | Poids |
| | | | 2.- DESCRIPTION |
| 2.1 | 2.1 | | Description des circuits électriques du chassis de base |
| | | 2.1.1 | Atténuateur d'entrée et préamplificateur de déviation verticale |
| 2.2 | | 2.1.2 | Amplificateur de déviation verticale |
| | | 2.1.3 | Amplificateur de déviation horizontale |

| PAGES | | | |
|---|---|---|---|
| 4.9 | 4.12 | | Vérification de la bande passante des amplificateurs |
| | 4.13 | | Réglage du circuit de synchronisation |
| 4.10 | 4.14 | | Réglage de la base de temps |
| 4.11 | | 4.14.1 | Réglage des vitesses de balayage |
| | | 4.14.2 | Réglage de l'expansion du balayage |
| | | | 5.- ACCESSOIRES |
| 5.1 | 5.1 | | Cordon de liaison |
| 5.2 | 5.2 | | Atténuateur AT-155-8 |
| Fig. | | | 6.- SCHEMAS |
| 1 | | | Atténuateur d'entrée - Préamplificateur de déviation verticale |
| 1 bis | | | Amplificateur de déviation verticale |
| 2 | | | Amplificateur de déviation horizontale |
| 3 | | | Base de temps |
| 3 bis | | | Contacteur durée par division |
| 4 | | | Circuit de synchronisation |
| 5 | | | Alimentation secteur |
| 6 | | | Alimentation B.T. et H.T. |
| 7 | | | Plan de disposition - Cotes d'encombrement - Platine avant<br>Platine arrière |

| Fig. | |
|---|---|
| 8 | Plan de disposition - Vue de droite - Vue de gauche |
| 9 | Plan de disposition - Vue de dessus - Vue de dessous |
| AC 017-b | Atténuateur AT 155/8. |
| AC 018-b | Atténuateur AT 155/8 - Schéma électrique. |

# 1.- GENERALITES

## 1.1.- INTRODUCTION :

La recherche de hautes performances pour un oscilloscope cathodique aboutit en général à la construction d'un appareil volumineux et peu maniable.

L'oscilloscope portatif OCT 361 réalise un judicieux compromis entre ces données contradictoires: L'appareil est portable et offre en même temps une gamme de performances très étendue, notamment en ce qui concerne la bande passante et la sensibilité.

Il peut être alimenté soit sur le réseau (50 à 400 Hz), soit sur accumulateurs, cette dernière possibilité est particulièrement intéressante pour un appareil de chantier.

## 1.2.- PRINCIPE :

L'OCT 361 est équipé d'un tube cathodique de 75mm à post-accélération et à écran plat.

L'amplificateur de déviation verticale étalonné en gain, complété par un calibrateur de comparaison, couvre une large gamme de fréquence (0 - 9 MHz) et reproduit fidèlement les impulsions à temps de montée très rapide.

La base de temps offre une gamme de durées étalonnées allant de 1 seconde par division à 40 nanosecondes par division.

Elle possède une loupe électronique et sa mise en oeuvre est assurée par un circuit de synchronisation très complet comportant en particulier un réglage de seuil pour le déclenchement.

Un vernier permet le réglage progressif des durées. Lorsque ce vernier est utilisé, les durées ne sont plus étalonnées et l'opérateur en est avertit par l'allumage d'un voyant.

L'utilisateur dispose également d'un amplificateur de déviation horizontale à courant continu de 1 MHz de bande passante et d'un certain nombre de commodités tels que l'éclairage réglable du réticule placé sur l'écran du tube cathodique, la sortie de signaux synchrones de la base de temps, etc...

L'oscillographe OCT 361 est présenté dans le nouveau standard mécanique C.R.C.

## 1.3.- SPECIFICATIONS TECHNIQUES

### 1.3.1.- Tube cathodique

- Diamètre : 75 mm à fond plat
- Type : F 8 045 F 31
- Sensibilité moyenne : Y = 13,5 V/cm  X = 9 V/cm
- Tension de post-accélération : 3 800 V

### 1.3.2.- Amplificateur de déviation verticale

- Sensibilité maximum : 5 mV crête à crête par division ( une division = 6,5mm)
- Sensibilité minimum : 20 V crête à crête par division ( une division = 6,5mm)

- Bande passante : 0 - 9 MHz à 3 dB jusqu'à 50 mV crête à crête par division
  10 Hz - 8 MHz à 3 dB jusqu'à 5 mV crête à crête par division
- Temps de réponse : 40 mµs jusqu'à 50 mV crête à crête par division
- 12 positions calibrées en tension
  5 - 10 - 20 - 50 - 100 - 200 - 500 mV/division
  1 - 2 - 5 - 10 - 20 V/division
- Précision d'étalonnage : 5%
- Entrée en continu ou en alternatif sur toutes sensibilités à partir de 50 mV/division
- Impédance d'entrée : 1 MΩ shunté par 45 pF environ
- Ligne à retard de 180 mµs permettant de voir le front d'une impulsion 80 mµs après le départ du balayage

1.3.3. - <u>Base de temps</u>

- Relaxée-déclenchée allumage automatique du spot
- Durées limites : 3s/div. à 40 ns/division
- Durées étalonnées : 1 s/div. à 40 ns/division
  40 ns/div. avec la loupe
- Réglage progressif des durées non étalonnées
- Expansion possible du balayage par 5 (loupe électronique)
- Etalonnage en temps à lecture directe
- Précision 5%

1.3.4. - <u>Amplificateur de déviation horizontal</u>

- Sensibilité maximum : 1 V/division
- Sensibilité minimum : 100 V
- Atténuateur progressif
- Bande passante au maximum de sensibilité 0-1 MHz
- Commutateur d'entrée continue ou alternative
- Impédance d'entrée 200 kΩ shunté par 60 pF maximum

1.3.5.- Dispositif de calibration

- Créneau carré à la fréquence de 1 kHz environ, calibré 2 volts
- Précision 2%

1.3.6.- Circuits de synchronisation

La synchronisation est assurée :
en position: - "Synchro Intérieure"par un signal de 5mm d'amplitude du continu à 9 MHz
- "Synchro Extérieure" par un signal de 0,5V crête à crête du continu à 9 MHz sur position ± 5 V
- "Synchro Extérieure" par un signal de 5 V crête à crête du continu à 9 MHz sur position ± 50 V.

La synchronisation peut être effectuée suivant les modes ci-dessous :

- Continu
- Alternatif
- H.F.

NOTA : En position "CONTINU" et "ALTERNATIF" le réglage de "SEUIL" permet de choisir la tension de synchronisation :

La synchronisation est également possible sur, la fréquence du RESEAU d'alimentation.

1.3.7.- Signaux délivrés par l'oscillographe

Créneau carré d'amplitude minimum 700 mV négatifs et synchrone du balayage.

1.3.8. - Alimentation

secteur 110 - 127 - 220V ± 10% de 50 Hz à 400 Hz
consommation 26 VA environ
sur alimentation extérieure en courant continu :
7,2 - 10 V ( 2,25 A environ
10 - 12 V (

1.3.9. - Dimensions

200 x 270 x 465 mm

1.3.10.- Poids

12 kg

# 2.- DESCRIPTION

## 2.1.- DESCRIPTION DES CIRCUITS ELECTRIQUES DU CHASSIS DE BASE

### 2.1.1.- Atténuateur d'entrée et préamplificateur de déviation verticale (Fig 1)

Suivant la position de S101 on met en service l'une ou plusieurs des quatre cellules compensées constituant l'atténuateur d'entrée.

A la sortie de cet atténuateur, le signal est dirigé sur la grille du cathode-follower V100, celui-ci attaque l'amplificateur vertical sauf sur les positions correspondant aux trois plus grandes sensibilités (5,10,20 mV) ou l'on intercale un préamplificateur.

Ce dernier est constitué par les transistors Q100 et Q101 qui forment deux étages contre-réactionnés (C124-R122) de gain 10 . L'ajustage du gain (réglage interne) est obtenu en faisant varier la valeur de la contre réaction d'émetteur (R117).

Une correction du cadrage est assurée par compensation du courant de base de Q100 au moyen de R124 (réglage interne).

Le commutateur S100 permet de choisir entre deux modes de fonctionnement:

"=" liaison continue-Bande passante 0 à 9 MHz
"∿" liaison alternative-Bande passante 10Hz à 9 MHz

Sur la position "O", l'entrée de l'appareil est mise à la masse, et la base de temps fonctionne en relaxé. Ceci permet d'obtenir une ligne de référence sans retoucher aux réglages de l'oscilloscope (Synchronisation) ni débrancher le montage à l'étude.

2.1.2.- Amplificateur de déviation verticale (fig 1bis)

Il est constitué de deux étages composés chacun de deux paires de transistors, une paire montée en émetteur-suiveur et une paire en amplificateur symétrique. Ces deux étages sont compensés en fréquence.

Sur le premier étage on trouve un réglage de gain par variation de la contre-réaction d'émetteur (R153) réglage interne et un réglage de cadrage par R158.

Le dernier étage est alimenté à courant constant par Q156 et sa sortie attaque les plaques de déviation verticales par une ligne à retard (180 ns), ce qui permet de voir le début d'un phénomène 80 ns après le départ du balayage.

La synchronisation intérieure est prélevée sur l'émetteur de Q 150.

2.1.3.- Amplificateur de déviation horizontale (Fig 2)

Il est composé d'un étage formé par les transistors Q201 et Q203 alimenté à courant constant par Q202 et attaqué par les émetteurs suiveurs Q200 et Q204.

L'expansion du balayage ( x 5) est obtenue par variation du gain de l'amplificateur en changeant la valeur de la contre-réaction d'émetteur.

Cette commande est réalisée par le contacteur S200.

Le potentiomètre R220 (a) assure le cadrage lorsque l'on utilise la base de temps.

Le potentiomètre R220 (b) jumelé au précédent assure le cadrage en position "AMPLI X".

Les diodes CR 200 et CR 201 protègent les transistors Q201 et Q203.

2.1.4.- Base de temps (Fig 3)

La dent de scie négative est fournie par la charge à courant constant du condensateur "c" à travers le transistor Q310. Cette charge n'est possible que si la diode CR 304 est bloquée, ce que nous supposerons tout d'abord.

La dent de scie appliquée sur la grille du cathode follower V300 est aiguillée par l'émetteur suiveur Q312:

- D'une part vers l'entrée de l'amplificateur de déviation horizontale.
- D'autre part vers l'émetteur suiveur Q300

Le condensateur "Y" se charge

Lorsque le potentiel sur la base de Q302 atteint une valeur suffisante pour que le débit de ce transistor soit de 1mA, la diode tunnel CR 301 bascule (instant t1) délivrant un créneau de 500 mV qui sature le transistor Q301.

La tension négative apparaissant sur son collecteur coupe le transistor Q 308.

La diode tunnel CR 303 bascule
Q 305 se bloque
Q 307 se sature
La diode CR304 devient passante et le condensateur "c" se décharge à travers Q307 provoquant le retour du balayage.

La diode CR300 se trouve polarisé en sens inverse. Le condensateur "Y" se décharge à travers la résistance R302.

Cette décharge, plus lente que celle de "c", permet le retour à l'état initial de la diode CR301 et du transistor Q301 seulement lorsque "c" est complètement déchargé (instant t3). On évite ainsi le début d'un nouveau cycle de balayage avant la décharge complète de "c". A cet instant, le créneau positif apparaissant sur le collecteur de Q301 tend à faire débiter le transistor Q308 et basculer la diode tunnel CR303.

Cependant, si le potentiel de la base de Q309 est suffisamment positif, l'émetteur de ce transistor maintiendra la tension sur l'émetteur de Q308 à une valeur telle que ce dernier ne pourra fournir le courant nécessaire au basculement de la diode tunnel.

Seule l'arrivée d'une impulsion de synchronisation provoquera un nouveau cycle de balayage. La base de temps fonctionne alors en déclenché.

Dans l'autre cas, CR303 bascule permettant un nouveau balayage et la base de temps fonctionne en relaxé.

Le réglage "RELAXE-DECLENCHE" se fait au moyen du potentiomètre R326 (a).

Le signal d'extinction du spot est prélevé sur le collecteur de Q305 et appliqué, par l'intermédiaire de R313 à l'électrode d'extinction du tube cathodique.

La rapidité de cette extinction est améliorée par une impulsion négative issue de la différentiation du créneau fourni par CR 301.

Cette impulsion est amplifiée par Q303 et aiguillée par Q304 et CR302 vers l'électrode d'extinction.

La variation de la vitesse de balayage est obtenue en jouant sur le courant de charge de "c" (éléments R et r) et sur la valeur de cette dernière capacité. Une variation progressive s'opère au moyen de R334.Lorsque ce vernier est en action, un indicateur lumineux (I502 -fig 5) attire l'attention de l'utilisateur sur le fait que les positions du commutateur de la base de temps S300 ne sont plus étalonnées.

Des signaux carrés synchrones de la base de temps sont disponibles sur la borne J300 sortie sur la face avant de l'appareil.

Sur la position "AMPLI X" de S200, la base de temps est déconnectée et la grille de V300 est reliée au curseur du potentiomètre R326 (b) "GAIN X" jumelé avec le potentiomètre R326 (a) "RELAXE-DECLENCHE".

2.1.4.1.- Contacteur base de temps (fig 3bis)

Le contacteur S300 à 21 positions assure la commutation des éléments "C"- "R"- "r" et "ϒ" de la figure 3, et par la même variation de la vitesse de balayage.

On remarque que sur les 6 dernières positions (vitesses élevées), les valeurs de "C" et de "ϒ" sont nulles, seuls les condensateurs C308 et C301 (fig 3) restent en service.

2.1.5.- Circuit de synchronisation (Fig 4)

Il est composé d'un amplificateur symétrique Q402 - Q405 qui attaque le circuit de mise en forme constitué par Q403 - Q404 et la diode tunnel CR402.

Suivant l'origine des signaux, extérieurs ou intérieurs, ceux-ci arrivent sur les bases des émetteurs suiveurs Q400 ou Q401 qui les aiguillent par l'intermédiaire de S401 sur l'une ou l'autre des bases des transistors constituant l'amplificateur.

En effet, les impulsions de synchronisation délivrées à la base de temps doivent être négatives quelle que soit la polarité du signal de synchronisation, d'ou la nécessité de cette inversion.

La base du transistor (Q402 ou Q405) qui n'est pas attaquée par ce signal est reliée au potentiomètre R416 qui détermine le "SEUIL".

Le commutateur S400 permet de choisir suivant la nature de la tension de synchronisation l'une des positions suivantes:

"=" (continu) : La base de temps peut être déclenchée par un signal lentement variable.

"∼"(alternatif):La liaison continue est coupée par le condensateur C400.

"H.F."(Haute-fréquence): La valeur de la polarisation de la diode tunnel est telle que celle-ci constitue avec L400 un oscillateur synchronisé par le signal et qui divise la fréquence de œ dernier.

Lorsque le contacteur S200 est sur la position "AMPLI X", la borne J400 est reliée au potentiomètre R326 (voir fig. 3 et paragraphe 2.1.4.).

2.1.6.- Alimentation secteur et batteries (Fig. 5)

Cet appareil peut être alimenté soit sur le secteur, soit sur batteries.

On trouvera dans le paragraphe 3.2.3. les caractéristiques des batteries.

Que l'alimentation provienne de l'une ou l'autre de ces sources, elle est régulée par un dispositif classique comprenant les transistors Q500 - Q501 - Q502 - Q503 et la diode Zener CR 501.

L'amplificateur différentiel constitué par Q502 et Q503 compare une fraction de la tension de sortie à celle de la diode Zener CR501 et commande le transistor Q501 qui fait varier le courant de base de Q500 et donc la chute de tension collecteur-émetteur de ce dernier.

Le potentiomètre R504 permet d'ajuster la tension de sortie.

Lorsque S502 est sur la position "SECTEUR", la tension d'alimentation est fournie par le pont de diodes CR500 qui redresse la tension secondaire du transformateur T500.

Le primaire de ce dernier comporte un répartiteur de tensions 110 - 127 - 220 V qui commute automatiquement les fusibles.

La tension des batteries peut être comprise entre 7,2 et 10 volts, ou entre 10 et 12 volts, dans ce dernier cas, une résistance R500 est insérée dans le circuit.

Le rhéostat R509 permet de faire varier l'intensité de l'éclairage du réticule du tube cathodique.

### 2.1.7.- Tube cathodique - Alimentation B.T et H.T - Calibrateur (Fig. 6)

#### 2.1.7.1.- Tube cathodique

Il est du type F 8045 à post-accélération de 3000 V. Il possède une électrode d'allumage.

#### 2.1.7.2.- Alimentation basses tensions et hautes tensions

Le circuit de base est constituée par un oscillateur formé par les transistors Q600 et Q601 montés en symétrique et associés au transformateur T600.

Le secondaire de ce transformateur fournit après redressement les tensions suivantes:

+ 10 V (CR 600)
- 10 V (CR 601)
- 25 V (CR 602)
+ 50 V (CR 603)
- 720V (doubleur CR 606 à CR 609)

Un deuxième transformateur branché sur le primaire de T 600 fournit après doublage la tension de post accélération.

Trois potentiomètres accessibles de la platine avant assurent les réglages classiques de "LUMIERE " (R 614), "CONCENTRATION" (R613) et "ASTIGMATISME" (R 616).

Un potentiomètre intérieur (R617) permet le réglage de la "géométrie".

On remarque que le voyant "MARCHE" de l'appareil, constitué par le tube à néon V600 est inséré en série dans la chaine d'alimentation des électrodes du tube cathodique.

Ce dernier tube peut être modulé en lumière par sa cathode, prises J601 et J602 accessibles à l'arrière de l'appareil. Ces prises sont court-circuitées par un cavalier lorsque cette entrée n'est pas en service.

2.1.7.3.- Calibrateur

Le trigger Q602 - Q603 commandé par une tension à 1 000 Hz environ module par tout ou rien le courant dans la diode Zener CR 605.

Un pont de résistances placé aux bornes de cette dernière permet d'obtenir sur la borne J600 des signaux carrés de 2 V d'amplitude. Cette amplitude est ajustable par le potentiomètre R 606.

## 2.2.- DESCRIPTION MECANIQUE

L'ensemble des circuits de l'OCT 361 est disposé dans un coffret aisément démontable par le jeu de huit fermetures imperdables à blocage rapide.

Chacune des faces latérales est équipée de quatre de ces fermetures. On peut ainsi accéder très rapidement à l'un ou l'autre de ces cotés.

### 2.2.1.- Platine avant

Elle supporte l'ensemble des organes de réglage de l'appareil. Ceux-ci sont groupés par fonctions pour rendre la manipulation plus aisée.

On trouve :

Autour du tube cathodique:

- Les réglages de "LUMIERE" (R614) -"CONCENTRATION" (R613) - "ASTIGMATISME" (R616) - "LUMIERE CADRAN" (R509)
- Le cadrage vertical (R158) et le cadrage horizontal (R220)
- La borne de sortie du calibrateur J600
- La borne de sortie du signal carré synchrone de la base de temps J300

Sous le tube:

- Le commutateur de sensibilités S101
- Le commutateur d'expansion du balayage S200 et son vernier R334
- Le commutateur de la base de temps S300
- Le commutateur de fonctions de l'amplificateur vertical S100 et l'embase d'entrée de cet amplificateur J100
- Les commandes du circuit de synchronisation et de l'amplificateur horizontal S401 - R326 - S400 - R416 -
- Le voyant "MARCHE" V600
- L'interrupteur secteur S500
- L'embase "ENTREE SYNCHRO" et "ENTREE X" J400
- Deux bornes masse

2.2.2.- Platine arrière

On trouve disposés de haut en bas:

- Les prises J601 et J602: Entrée modulation du faisceau du tube cathodique
- Le commutateur S502 permettant de choisir le mode d'alimentation de l'appareil (Secteur ou Batterie).
- La prise secteur
- Les fusibles F500 et F501
- Le répartiteur secteur S501
- Les bornes d'entrée pour l'alimentation batterie J500 et J501

# 3.- EMPLOI

## 3.1.- GENERALITES

CET APPAREIL MET EN OEUVRE DES TENSIONS (de l'ordre de 4 kV) DANGEREUSES POUR L'UTILISATEUR LORSQUE LES FLASQUES AMOVIBLES DE PROTECTION SONT RETIREES. DANS CES CONDITIONS, IL CONVIENT DE PRENDRE TOUTES LES DISPOSITIONS NECESSAIRES POUR EVITER UN ACCIDENT.

Avant toute utilisation vérifier que le répartiteur secteur est bien sur la position correspondant à la tension du secteur utilisé.

On vérifiera également le calibre des fusibles :

Pour les positions 110 - 127 V 0,4 A

Pour la position 220 V 0,2 A

Lors de la première utilisation, on vérifiera également que l'appareil n'a pas souffert du transport, en retirant les flasques de protection et en examinant si les éléments semblent bien à leur place. Remonter ensuite les flasques.

Pour enlever les flasques latérales amovibles, dévisser les vis solidaires de chacune des flasques, déboiter ces dernières des évidements inférieurs et supérieurs; il est recommandé de bien dévisser à fond les vis, cette précaution facilite le remontage.

Poser ensuite l'appareil sur les poignées et dévisser les quatre vis à têtes fraisées disposées sur la plaque inférieure. Rapprocher ensuite les deux glissières en forme de patin et extraire la plaque inférieure.

## 3.2.- UTILISATION DES DIVERSES POSSIBILITES D'ALIMENTATION

### 3.2.1.- Secteur alternatif

Placer le commutateur S 502 sur "SECTEUR"

Relier ensuite l'OCT 361 au réseau et abaisser l'interrupteur S 500 sur "MARCHE".

### 3.2.2.- Source continue extérieure

Vérifier d'abord au préalable la tension de la source continue extérieure.

Selon le cas ou cette valeur est comprise entre 7,2 à 10 volts, ou entre 10 et 12 volts, placer le commutateur S 502 sur la position convenable.

Puis, ensuite relier la source en respectant les polarités aux bornes J 701 et J 700.

Abaisser l'interrupteur S 500 sur "MARCHE".

3.2.3.- Bloc d'alimentation pour oscillographe OCT 361

Cet ensemble livré sur commande comprend :

1 - Batterie (6 éléments "VOLTABLOC" type VR10 marque "SAFT" conférant à l'appareil une autonomie de 4 heures

1 - Chargeur sur secteur

1 - Boitier contenant le tout qui s'enfiche au dessous de l'OCT 361 et réalise ainsi un ensemble monobloc.

3.2.3.1.- Charge de la batterie d'accumulateurs

Caractéristiques de la batterie

Tension : 7,2 volts

Capacité : 9,9 Ah

L'OCT 361 consommant 2,25 A en alimentation continue extérieure, la durée de fonctionnement possible est donc de 4 heures 25 mn.

Charge de la batterie

1 - Eléments déchargés

I charge = 900 mA

t = 14 à 18 heures

Ne pas dépasser ce temps maximum.

Il n'y a pas d'inconvénient à charger pendant le même temps une batterie incomplètement déchargée.

Utilisation de la batterie

Tension aux bornes : à pleine charge : 1,3 x 6 = 7,8 volts

en fin de décharge : 1,1 x 6 = 6,6volts

Il est recommandé de ne pas poursuivre la décharge au delà de 4,3 volts.

Pour toute autre utilisation, on peut faire débiter à la batterie un courant permanent égal à son courant nominal c'est-à-dire 9,9 A. Les pointes de courant admissibles sont de 50 A.

## 3.3.- REGLAGES PRELIMINAIRES

- Tourner à fond à droite le réglage "RELAXE DECLENCHE" (R 326)
- Placer le commutateur d'entrée de l'amplificateur vertical sur "O" (S100)
- Placer le commutateur de durée sur la position 1ms/div. par exemple
- Cadrer la trace sur l'écran du tube cathodique par le moyen des potentiomètres
- Régler la lumière et la concentration

L'appareil est ainsi prêt à fonctionner.

Toutefois, dans le cas de mesures très précises, il conviendra d'attendre 1/4 d'heure au moins la stabilisation parfaite de l'ensemble.

## 3.4.- OBSERVATION D'UN SIGNAL

### 3.4.1.- Cas de synchronisation intérieure

Placer le commutateur de méthode de synchronisation (S401) sur la position "INT" + ou - selon la polarité du signal observé.

Toutefois dans le cas d'un signal sinusoïdal, l'une de ces deux positions sera choisie arbitrairement.

Placer le commutateur d'entrée de l'amplificateur vertical (S100) sur l'une des positions "=" continu ou "~" (alternatif). On choisit en particulier la position "~" lorsqu'on désire s'affranchir d'une composante continue superposée au signal.

Choisir à l'aide du commutateur de sensibilité (S101) la position correspondant approximativement à l'amplitude du signal examiné. On notera que ce commutateur est gradué en volts/division. Lorsque par exemple il est placé sur la position 1, chacune des divisions du réticule représente 1 V crête à crête.

Connecter le signal à la borne d'entrée (J100) et retoucher si nécessaire le commutateur de sensibilité de manière à ce que l'oscillogramme ne sorte pas de la zône quadrillée inscrite sur le réticule.

On règlera ensuite la vitesse du spot en agissant sur le commutateur "DUREE PAR DIVISION" (S 300).

Pour obtenir une stabilité parfaite de l'image, on commencera par tourner le réglage seuil à fond à gauche ou à droite.

Ensuite on tournera le réglage "RELAXE DECLENCHE" (R 326) complètement à droite sur la position "REL", puis on reviendra vers la gauche jusqu'à disparition du balayage.

En agissant ensuite sur le réglage de seuil (R 416) on provoquera le déclenchement de la base de temps. On peut éventuellement retoucher le réglage R - D. La synchronisation parfaite est obtenue pour tout signal positif ou négatif provoquant une déviation verticale de 5 mm d'amplitude du continu à 9 MHz le commutateur S 400 étant sur continu "=" et pour tout signal provoquant une déviation verticale de 5 mm d'amplitude de 10 Hz à 9 MHz sur la position alternatif "~" de S 400. On peut être conduit à retoucher légèrement la commande Relaxé-Déclenché (R326).

Choisir par le commutateur de durée (S300) la position la meilleure pour l'étalement du phénomène.

Pour effectuer une mesure de temps, il convient d'abord de placer le commutateur S200 sur "N" (normal), puis ensuite de tourner complètement vers la droite le vernier de balayage (R334).

S'il n'en était pas ainsi, un voyant lumineux s'allume (I 502) attirant l'attention de l'opérateur sur le fait que les étalonnages indiqués par le commutateur ne sont pas valables dans ces conditions.

Le commutateur S 300 est étalonné en temps : secondes, millisecondes microsecondes par division. Lorsqu'il se trouve par exemple sur la position 5 µs, cela signifie que chaque division du réticule est parcourue par le spot en un temps de 5µs.

Le vernier de balayage est utilisé lorsqu'on désire par exemple faire coincider deux limites d'un phénomène sur deux repères du réticule.

Dans le cas de l'étude d'un phénomène lentement variable on placera le commutateur S 400 sur "="(continu).

On placera ce commutateur sur la position "∿" dans les cas les plus usuels et sur la position "HF" dans le cas de l'étude d'un phénomène d'une fréquence supérieure à 5 MHz par exemple.

REMARQUE IMPORTANTE

Lorsque le commutateur d'entrée de l'amplificateur vertical (S 100) est sur "0", la base de temps relaxe automatiquement, ce qui permet d'avoir facilement la référence de tension zéro sans toucher aux réglages de synchronisation. Mais il ne faut pas mettre ce contacteur sur 0 quand on règle le potentiomètre REL-DECL (R 326).

3.4.2.- Cas de la synchronisation extérieure

Le processus de réglage est le même que celui qui vient d'être indiqué, il faudra toutefois placer le commutateur de méthode de synchronisation S 401 sur l'une des positions "+" ou "-" marquées "EXT" et sur ± 5 V ou ± 50 V selon la valeur du signal. Dans le 1er cas la limite de fonctionnement est assurée pour un signal de 0,5 V crête à crête au minimum dans une bande de fréquence allant du continu à 10 MHz et dans le 2e cas la limite de fonctionnement est de 5 V dans les mêmes conditions de bande de fréquences.

Le signal extérieur de synchronisation doit être appliqué à la borne J 400.

3.4.3.- Cas de la synchronisation par le réseau

Lorsqu'on examine un phénomène dont la période ou la fréquence de répétition est liée au réseau, il est commode de synchroniser directement la base de temps sur le réseau lui-même.

A cet effet le commutateur de méthode de synchronisation (S 401) sera placé sur l'une des positions "+" ou "-" RESEAU.

3.4.4.- Utilisation de l'expansion

Les caractéristiques de balayage ayant été choisies comme précédemment indiqué, il est possible d'obtenir une vitesse du spot 5 fois plus élevée, en plaçant le commutateur (S 200) sur la position X5.

Lorsqu'il s'agit d'examiner en détail un phénomène se trouvant en début de balayage, la solution la plus avantageuse consiste à augmenter la vitesse de balayage, en agissant sur le commutateur S 300 de la base de temps.

Par contre, lorsque le phénomène se trouve placé vers la fin du balayage, la seule solution pour le dilater consiste à utiliser l'expansion qui agit non plus sur la base de temps, mais sur le gain de l'amplificateur horizontal, augmentant de ce fait la vitesse apparente de balayage.

Il est à noter, que dans le cas de l'emploi de l'expansion, il convient de diviser le chiffre donné par le commutateur de durée par le coefficient 5 de l'expansion.

Si par exemple le commutateur de durée est sur 50 µs, le spot parcourt 1 division en 50/5 soit 10 µs.

## 3.5.- UTILISATION DU CALIBRATEUR

Lorsqu'on désire vérifier l'étalonnage global de l'amplificateur vertical on utilisera le signal de calibration de 2 V disponible sur la borne J 600.

Pour ce faire, placer le commutateur de sensibilité S 101 sur la position 0,5 - 1 ou 2 volts, et relier l'entrée (borne J 100) à la borne de calibration J 600. Si l'on constate une différence, celle-ci peut être compensée en agissant sur le potentiomètre R 153 disponible à l'intérieur de l'appareil et repéré "GAIN AMPLI".

## 3.6.- UTILISATION EN AMPLIFICATEUR X

Lorsqu'on désire substituer au signal de balayage un signal extérieur quelconque pour réaliser par exemple une figure de Lissajous, il convient de placer le commutateur S 200 sur la position AMPLI X. Le commutateur (S 400) sera placé sur la position "=" ou "∿". Appliquer ensuite le signal sur la borne J 400.

Pour centrer la trace, agir sur le potentiomètre de cadrage horizontal (R 220).

## 3.7.- MODULATION DU FAISCEAU

Celle-ci pourra être réalisée en appliquant un signal d'une dizaine de volts au moins entre les bornes J 601 et J 602 (J 602 est reliée à la masse).

## 3.8.- UTILISATION DES SIGNAUX FOURNIS PAR L'APPAREIL

Les signaux disponibles sur la borne J 300 sont de forme carrée et d'amplitude négative de l'ordre de 0,5 V. Ils sont synchrones de la base de temps. L'impédance de source est de l'ordre de 2 kΩ.

# 4.- MAINTENANCE

## 4.1.- AVANT-PROPOS

Le but de ce chapitre estde donner à l'utilisateur un certain nombre de renseignements lui permettant de retoucher au besoin les réglages de l'appareil.

Ces retouches peuvent devenir nécessaires après un long usage.

De toute façon, il est souhaitable de vérifier périodiquement d'une manière systématique les différents étalonnages de l'appareil.

Pour mener à bien ces opérations de maintenance, on se reportera aux documents inclus dans cette notice, à savoir:

- Les plans de disposition sur lesquels les principaux organes de réglage sont repérés.
- Les schémas de principe qui comportent:
    - le repérage des éléments
    - les valeurs et les formes des tensions relevées aux principaux points du montage

En cas de panne, il conviendra de localiser le défaut en vérifiant les tensions continues et les différents signaux figurant sur les schémas de principe ce qui amènera à la détermination du circuit défectueux. Cette première discrimination n'offre pas de difficulté particulière par suite de la conception et de la disposition des différents circuits en ensembles fonctionnels bien distincts.

L'appareil étant dépanné, il convient de se conformer strictement aux processus indiqués dans les paragraphes qui suivent.

Pour procéder à un réétalonnage complet, les opérations seront menées dans l'ordre ci-après:

- Réglage des alimentations
- Réglage statique des amplificateurs
- Réglage de l'amplificateur vertical
- Réglage du préamplificateur vertical
- Réglage du calibrateur
- Réglage de l'amplificateur horizontal
- Réglage du circuit de synchronisation
- Réglage de la base de temps

CET APPAREIL MET EN OEUVRE DES TENSIONS ELEVEES (de l'ordre de 3 kV) DANGEREUSES POUR L'UTILISATEUR LORSQUE LES FLASQUES AMOVIBLES DE PROTECTION SONT RETIRES. DANS CES CONDITIONS, IL CONVIENT DE PRENDRE TOUTES LES PRECAUTIONS NECESSAIRES POUR PREVENIR UN ACCIDENT.

4.2.- APPAREILLAGE DE CONTROLE :

- Un voltmètre de résistance interne minimum égale à 20kΩ/V
- Un voltmètre électrostatique (3,5 KV minimum)
- Un oscilloscope de contrôle
- Un générateur de signaux calibrés en fréquence de récurrence de 10µs à 1s (type GE 118 "CRC" par exemple).

- Un générateur d'impulsions de temps de montée ≤ 5 ns - Durée minimum des impulsions : 1µs(type GI 117 "CRC" par exemple)
- Un générateur haute fréquence sinusoïdal délivrant des signaux jusqu'à la fréquence de 10 MHz (type GH 112 "CRC" par exemple).
- Un générateur basse fréquence dont la gamme commence à 5 Hz
- 1 générateur de signaux rectangulaires délivrant des créneaux calibrés d'une amplitude comprise entre 20 mV et 100V et d'une durée de l'ordre de 1ms (type GE111 CRC par exemple).
- 1 sonde du type AT 155 CRC.

4.3.- ESSAIS STATIQUES PRELIMINAIRES :

Lors d'un dépannage et avant de mettre l'appareil sous tension, il est prudent d'effectuer un essai statique, ceci afin de déceler un court-circuit éventuel qui pourrait provoquer à la mise sous tension la destruction des redresseurs.

Contrôler à l'ohmmètre les isolements entre les différentes lignes d'alimentation et la masse. On se souviendra que la lecture ne se stabilise qu'après la charge des condensateurs chimiques

On doit trouver :

| | | |
|---|---|---|
| - 10V | 1 000Ω | environ |
| + 10V | 500Ω | " |
| - 25V | 2 000Ω | " |
| + 50V | 1 750Ω | " |
| -720V | 10MΩ | " |

4.4.- MISE SOUS TENSION :

La consommation moyenne au secteur est de :

| | |
|---|---|
| 127V | 0,21A |
| 220V | 0,12A |

4.5.- REGLAGE DES ALIMENTATIONS : (fig 5,6 et 8)

Régler la tension + 10V au moyen du potentiomètre R504.

Vérifier les différentes tensions d'alimentation: + 10V; - 10V; - 25V; +50V; - 720V.

Toutes les polarités sont données par rapport à la masse.

A l'aide d'un oscilloscope, vérifier la valeur du bruit de fond sur les différentes lignes d'alimentation, on doit trouver les ordres de grandeur suivants :

| | |
|---|---|
| + 10V | 70mV |
| - 10V | 60mV |
| - 25V | 200mV |
| + 50V | 225mV |
| -720V | 500mV |

En se servant d'un voltmètre électrostatique vérifier la tension de post-accélération : 3 000 à 3 300V.

4.6.- REGLAGE DE LA GEOMETRIE DU TUBE CATHODIQUE: (Fig 6 et 8)

Mettre le commutateur S100 sur la position "O"

Amener la trace au centre du tube et au moyen de R617 chercher la meilleure géométrie au centre et aux extrémités du tube.

4.7.- REGLAGE STATIQUE DES AMPLIFICATEURS:

4.7.1.- Amplificateur vertical (Fig 1bis et 8)

Rendre égales les tensions sur les émetteurs de Q155 et Q157 au moyen du potentiomètre de centrage R158.( La trace peut être décadrée).

Retoucher R165 pour que la valeur de ces tensions soit comprise entre 23 et 25V.

Positionner R158 à mi-course. Agir sur R174 pour cadrer la trace.

4.7.2.- Préamplificateur vertical: (Fig. 1 et 8)

Mettre le commutateur S101 sur la position 0,05V. Centrer la trace en agissant sur R158.

Amener le commutateur S101 sur la position 0,02V. Retoucher éventuellement R 124 pour recentrer la trace.

4.7.3.- Amplificateur horizontal: (Fig. 2)

Placer S200 sur "AMPLI X". Centrer le spot par R220 et rendre égales les tensions surles deux plaques de déviation horizontale : 23 à 25 volts, en agissant sur R211.

4.8.- REGLAGE DU GAIN DE L'AMPLIFICATEUR VERTICAL:(Fig 1 bis et 8)

Mettre le commutateur S101 sur la position 0,05V.

Mettre le commutateur S100 sur la position "=".

Appliquer à la borne d'entrée J100 un signal rectangulaire de 200 mV calibré en amplitude.

Régler R153 pour obtenir une déviation de 4 carreaux.

Vérifier les positions suivantes de l'atténuateur d'entrée: 0,1V à 20V.

4.8.1.- Réglage de l'atténuateur d'entrée:(Fig 1)

Il faut disposer d'un générateur délivrant des signaux rectangulaires dont le temps de montée soit inférieur à 20 ns et dont la largeur soit de l'ordre de 1 ms.

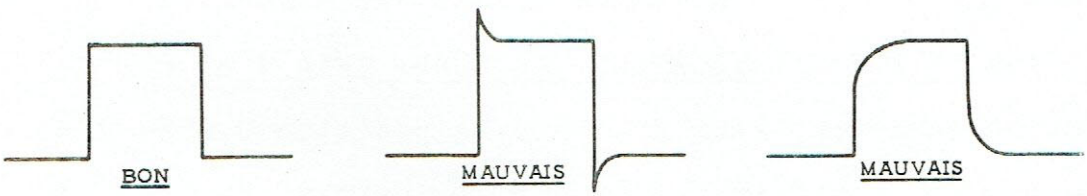
Attaquer l'entrée de l'oscilloscope par les signaux issu du générateur.

Régler les condensateurs C102 - C104 - C106 - C107 - C109 et C110 respectivement sur les sensibilités 0,1V - 0,2V - 0,5V - 1V - 5V et 10V de façon à obtenir la meilleure forme de signal.

Corriger une sonde (AT 155 "CRC") sur la sensibilité 0,05V et appliquer à l'oscilloscope les signaux du générateur à travers la sonde.

Régler les condensateurs C103 et C105: Absence d'arrondis et de dépassement.

Les formes d'ondes que l'on peut observer sont les suivantes:




4.8.2.- Réglage de la ligne à retard: (Fig 1bis, 8 et 9)

Cette opération est extrêmement délicate et ne doit être reprise qu'en cas de défaut grave. Il est à noter d'ailleurs que les réglages de cette ligne sont très stables.

Mettre S101 sur la position 0,05V de façon à s'affranchir de la correction des atténuateurs d'entrée.

Appliquer à l'"ENTREE Y" de l'appareil des impulsions d'au moins 1µs de durée et de temps de montée inférieur ou égal à 5ns.

Il est commode de disposer d'un signal de synchronisation en avance (0,4µs environ) par rapport à l'impulsion.

Régler C152-C153-C158-L150 et L151 pour avoir un temps de montée le plus court possible.

Régler L152 à L155 et C160 à C175 de façon à ce que le sommet de l'impulsion soit le plus horizontal possible sans tenir compte des ondulations. Les condensateurs seront tout d'abord approximativement à mi-course.

Retoucher ensuite ces condensateurs en partant du coté de la ligne qui aboutit au tube cathodique de façon à supprimer les ondulations.

On procèdera par approximations successives en vérifiant fréquemment que l'horizontalité du sommet est conservée.

4.9.- REGLAGE DU PREAMPLIFICATEUR VERTICAL: (Fig 1 et 8)

Mettre le commutateur S101 sur la position 0,005V .

Mettre le commutateur S100 sur la position "~".

Appliquer à la borne d'entrée J100 un signal rectangulaire de 20 mV calibré en amplitude.

Régler R117 pour obtenir une déviation de 4 carreaux.

Vérifier les positions 0,01V et 0,02V.

4.10.- REGLAGE DU CALIBRATEUR: (Fig 6 et 8)

Appliquer les signaux de sortie du calibrateur à l'entrée de l'oscilloscope, et au moyen de R606, amener leur amplitude à 2 volts.

4.11.- REGLAGE DE L'AMPLIFICATEUR HORIZONTAL: (Fig 2 et 3)

Positionner le commutateur S200 sur "AMPLI X"

Tourner le potentiomètre R326 "GAIN X" (Fig 3) en butée à droite.

Appliquer à laborne J400 un signal de 4V d'amplitude et vérifier que l'on obtient une déviation de l'ordre de 0,8 volts par carreau.

4.12.- VERIFICATION DE LA BANDE PASSANTE DES AMPLIFICATEURS:

A l'aide d'un générateur haute fréquence et d'un générateur basse fréquence, on peut vérifier les bandes passantes des amplificateurs.

On rappelle que l'on doit trouver:

- Pour l'amplificateur vertical:

  Lorsque S100 est en position "="

  0 à 9 MHz à - 3 dB jusqu'à la sensibilité de 50 mV

  10 Hz à 8 MHz à - 3 dB pour les trois plus grandes sensibilités.

  Lorsque S100 est en position "∿", la limite inférieure de la bande passante est ramenée à 10 Hz

- Pour l'amplificateur horizontal:

  Au maximum de sensibilité la bande passante est de 0 à 1 MHz à - 3dB.

4.13.- REGLAGE DU CIRCUIT DE SYNCHRONISATION (Fig 4 et 8)

Mettre le contacteur S401 sur la position "EXT"

Mettre le contacteur S200 sur "N"

Brancher un oscilloscope de contrôle sur l'embase d'entrée "SYNCHRO-ENTREE X".

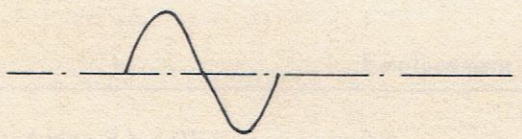
III - Le paragraphe 4-13 est à remplacer par le suivant :

4.13 - **REGLAGE DU CIRCUIT DE SYNCHRONISATION.** (figures 4 et 8).

**1) Positionner les commandes suivantes :**

- Le contacteur S 400 sur la position « ∿ ».
- Le contacteur S 100 sur la position « ∿ ». ou « = ».
- Le contacteur S 401 sur la position « INT + ou − ».
- La trace au centre du tube.
- Brancher un volmètre aux bornes du condensateur C 401 et ajuster la résistance R 430 ( 33 kΩ à 200 kΩ) de manière à obtenir une tension nulle aux bornes de C 401 (la tension entre l'émetteur du transistor Q 401 et la masse est de 1,2 volt ∿ ).

**2) Mettre le potentiomètre de seuil R 416** au milieu de sa course, injecter un signal sinusoïdal de 10 kHz ∿ sur l'entrée J 100 de l'amplificateur vertical de manière à obtenir une élongation de 5 mm, ajuster la résistance R 431 (5 kΩ à 200 kΩ) pour que le déclenchement se produise au milieu du signal.




S'assurer que le point de déclenchement est identique en fonction des positions = ou ∿ de S 400, sinon reprendre les réglages précédents.

**3) Ajuster la résistance R 406 ou R 412** (dans la limite de ± 10 % de 2 kΩ) de manière à obtenir une symétrie de déclenchement en fonction des positions + et − de S 401.

4) Mettre le contacteur S 401 sur la position « EXTERIEUR ± 50 volts ».
- Mettre le potentiomètre R 416 au milieu de sa course.
- Mettre le contacteur S 400 sur « = ou ∿ ».
- Injecter sur l'entrée J 400 un signal sinusoïdal de fréquence 20 kHz et d'amplitude 5 volts (crête à crête).
- Régler la résistance R 402 (de 100 kΩ à 3,3 MΩ ou à supprimer éventuellement) de manière à obtenir le déclenchement au centre au signal.

4.14.1.- Réglage des vitesses de balayage: (Fig 3 bis et 8)

Attaquer l' "ENTREE Y" par des signaux issus d'un générateur calibré de temps (GE 118 "CRC" par exemple).

Régler les différentes vitesses de balayage en opérant dans l'ordre suivant:

| Position de S 300 | Période des impulsions | Réglage par |
|---|---|---|
| 0,2 s/cm | 1 s | R 356 |
| 20 ms/cm | 0,1 s | R 357 |
| 2 ms/cm | 10 ms | R 358 |
| 0,2 ms/cm | 1 ms | R 359 |
| 20 µs/cm | 0,1ms | R 360 |
| 2 µs/cm | 10 µs | R 361 |

4.14.2.- Réglage de l'expansion du balayage: (Fig 2-3 et 8)

Mettre le commutateur S 300 sur la position 0,1 ms.

Mettre le commutateur S 200 sur la position "X5".

Connecter à l'"ENTREE Y" de l'oscilloscope un générateur délivrant un signal à 10 kHz.

Régler R 206 (Fig 2) pour qu'une période de ce signal corresponde à une déviation de 5 carreaux.

On peut pallier à un défaut de linéarité en agissant sur C 306.

# 5.- ACCESSOIRES

LIVRES AVEC L'APPAREIL :

- Un cordon de liaison CL3
- Une sonde atténuatrice AT 155-8
- Une housse

LIVRES SUR COMMANDE :

- Un parasoleil PS 32
- Un appareil photographique AP 31/1
- Un traceur de courbes TC 35/2

## 5.1.- CORDON DE LIAISON :

Cet accessoire facilite la liaison entre l'oscilloscope et le circuit de mesure.

Il est constitué par un câble blindé de 1,50 m de long terminé à une extrêmité par une prise U.H.F. s'adaptant aux différentes bornes de sortie de l'oscilloscope et à l'autre extrêmité par deux fiches bananes. Un "GRIP-FIL" fourni avec le cordon peut être fixé à celui-ci.

Le "GRIP-FIL" permet d'accrocher solidement le cordon de raccordement sur les éléments du montage et évite de par sa réalisation tout risque de court-circuit.

5.2.- ATTENUATEUR AT-155-8 (Fig AC-017-b et AC-018-b)

Pour augmenter l'impédance d'entrée de l'OCT 361, ou pour effectuer des mesures de tensions pouvant atteindre 1000V crête à crête, on peut connecter à la borne d'entrée de l'amplificateur horizontal un diviseur de tension corrigé: l'AT 155-8.

Cet atténuateur ramène la capacité d'entrée à 10 ou 15 pF environ et porte la valeur de la résistance en parallèle sur cette capacité à 10 MΩ.

L'utilisation de l'AT 155-8 provoque une perte d'insertion de 20 dB (rapport 1/10). La tension maximale admissible à son entrée est de 1000V crête à crête.

Cet accessoire se compose d'un cordon coaxial blindé de 1m de long terminé à une extrémité par une fiche mâle U.H.F et à l'autre par un boitier cylindrique portant une fiche et un cordon de masse.

On dispose notamment de deux colliers de blocage permettant de prendre la prise de masse à proximité de la tête de la sonde. Ceci peut être réalisé soit en se servant de la pointe de touche rétractable "TYPE POMPE", soit en utilisant un fil de masse équipé d'une pointe crocodile.

Différentes pointes de touche dont un "GRIP-FIL" peuvent être adaptées sur cette sonde (voir fig. AC-017-b).

Le schéma électrique de cet atténuateur est représenté sur la figure AC-018-b.

La compensation est obtenue par action sur le condensateur ajustable C1.

Les armatures de ce condensateur sont réalisées par deux cylindres concentriques. Leur position relative est réglable en vissant plus ou moins la tête de la sonde.

Réglage :

Placer le commutateur de sensibilité de l'OCT 361 sur la position 0,5 V/division.

Brancher la sonde à l'entrée de l'oscilloscope et lui appliquer le signal issu du calibrateur (2V).

Dévisser à fond la partie arrière de la sonde.

Visser la partie avant jusqu'à l'obtention d'une correction parfaite des signaux carrés.

Amener alors la partie arrière formant contre-écrou ou blocage contre la partie avant.

L'atténuateur AT 155-8 se trouve ainsi réglé.

361-4800

**MODIFICATION**

A partir C^de 44406 - CR100-CR101-13P1 deviennent SFD118
C^de 51054 - C127-2µF devient 2,5µF
C^de 51030 - Q100 et Q101 - ASZ21 deviennent 2N2048
A partir des 40 derniers appareils de la C^de 51030. R125 - 150kΩ devient 390kΩ

| CRC | Date le 28-1/-64 | Dessiné par M^lle Sayle |
|---|---|---|
| Référence OCT 361 | Commandes exécutées | |
| | C^de n° 37243 | App n° 1 à 10 |
| | 42578 | 11 à 35 |
| | 43152 - 51013 | 36 à 85 |
| | 44406 - 51030 | 86 à 160 |
| | 41956 - 51054 | 161 à 240 |

**Fig. 1**

Atténuateur d'entrée

Préamplificateur de déviation verticale

**SCHÉMA DE PRINCIPE**

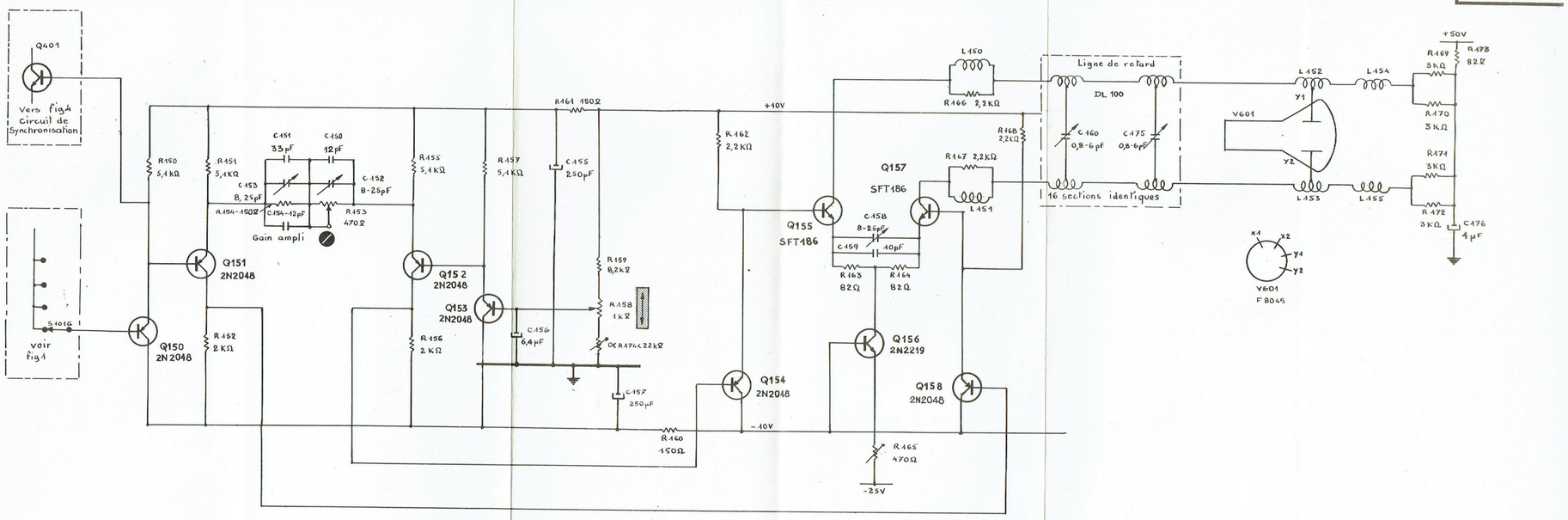
361-4801

361-4801

**MODIFICATIONS**

A partir Cde 51054 Q156 - MM1711 devient 2N2219
C156 - 5µF devient 6,4µF
C176 - 5µF —— 4µF

A partir Cde 51030 - Q150 à Q154 - 4x ASZ21 deviennent 2N2048
C150 - 18pF devient 12pF
C151 - 100pF —— 33pF
Q158 - ASZ21 —— 2N2048




CRC

Référence OCT 361

Date le 28-1-64 | Dessiné par Mme Seyle

Commandes exécutées

| Cde n° | App n° |
|---|---|
| 37243 | 1 à 10 |
| 42578 | 11 à 35 |
| 43152-51013 | 36 à 85 |
| 44406-51030 | 86 à 160 |
| 44956-51054 | 161 à 240 |

**Fig. 1 bis**

Amplificateur de déviation verticale

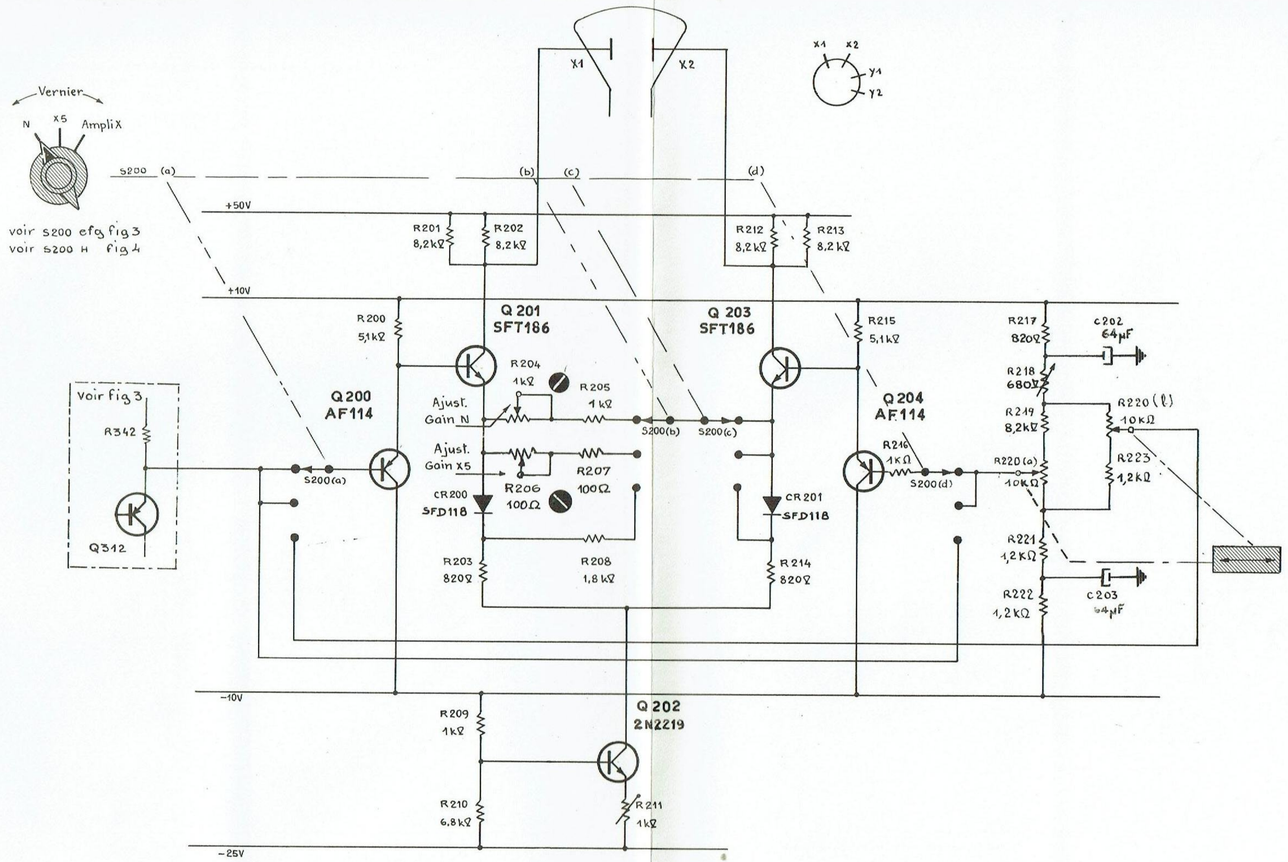
SCHÉMA DE PRINCIPE

361-4802

## MODIFICATION

A partir Cde 44406 CR200 - CR201 - 13P1 deviennent SFD118
Cde 51054 - Q202 - MM1711 devient 2N2213
C202 - C203 - 50µF - deviennent 64µF
Cde 51030 - C200 - 220pF est supprimé

361-4802




361-4802

CRC

Référence OCT 361

Date 8-11-63 Dessiné par Y. Maillet

Commandes exécutées

| Cde nº | App nº |
|---|---|
| 37243 | 1 à 10 |
| 42578 | 11 à 35 |
| 43152 - 51013 | 36 à 85 |
| 44406 - 51030 | 86 à 160 |
| 44356 - 51054 | 161 à 240 |

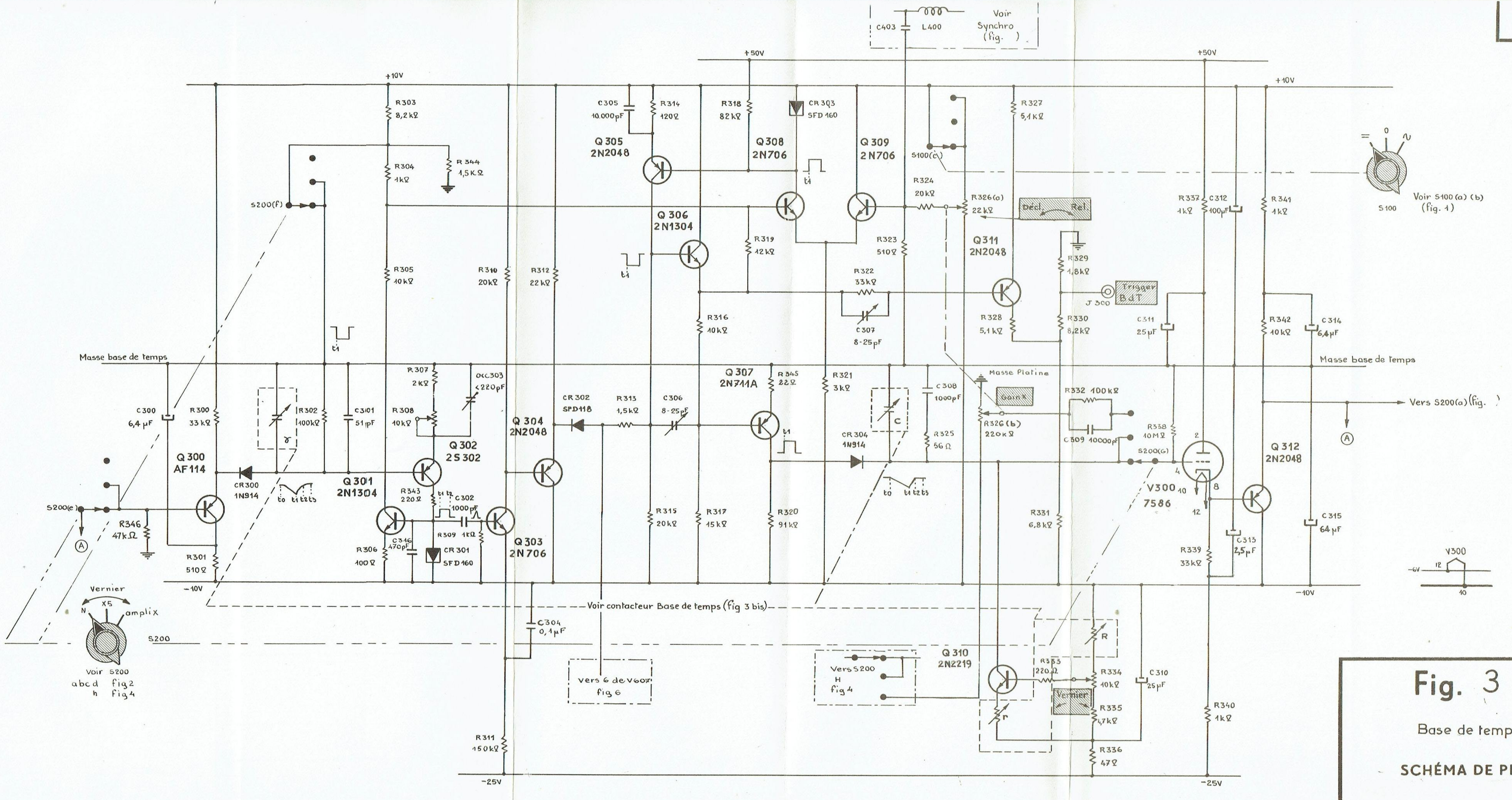
# Fig. 2

Amplificateur de déviation horizontale

SCHÉMA DE PRINCIPE

## MODIFICATIONS

A partir C$^{de}$ 44406 - CR300 - CR304 - 19P2 deviennent 1N914
CR302 - 19P1 devient SFD118
C$^{de}$ 51054 - Q310 - MM1711 devient 2N2219
C300 - 5µF devient 6,4µF
C314 - 5µF ——— 6,4µF
C313 - 2µF ——— 2,5µF
C315 - 50µF ——— 64µF
C$^{de}$ 51030 - Q304-305-311-312 deviennent des 2N2048 au lieu de AS221
C$^{de}$ 51013 - ajouté R346 - 47kΩ




CRC

Référence OCT 361

| Date 9. 12. 63 | Dessiné par Y Mailhol |
|---|---|

Commandes exécutées

| Cde nº | App nº |
|---|---|
| 37243 | 1 à 10 |
| 42578 | 11 à 35 |
| 43152 - 51013 | 36 à 85 |
| 44406 - 51030 | 86 à 160 |
| 44956 - 51054 | 161 à 240 |

**Fig. 3**

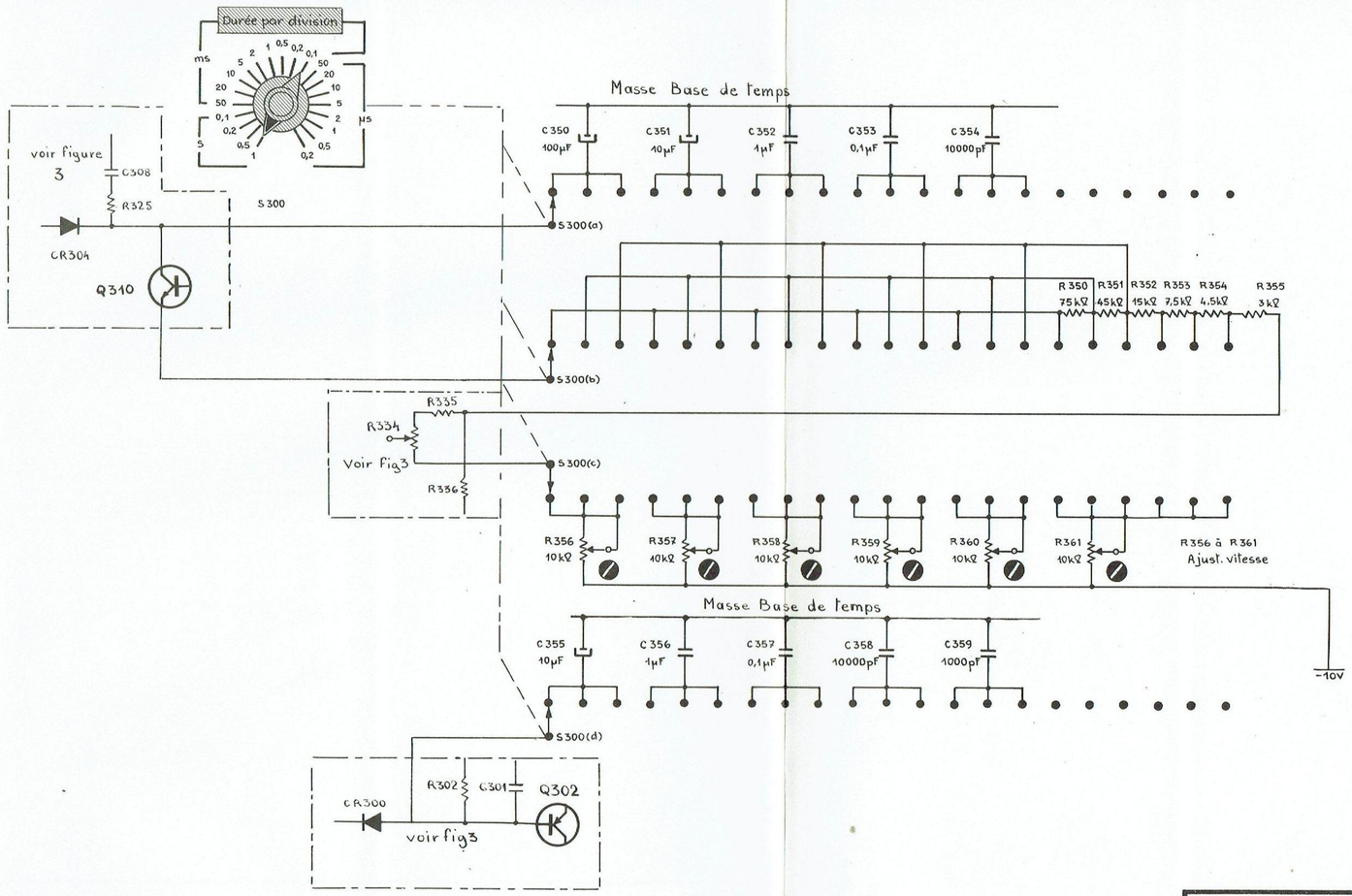
Base de temps

**SCHÉMA DE PRINCIPE**

361-4803

361-4804

361-4804




| | | | |
|---|---|---|---|
| CRC | | Date 8 - 11 - 63 | Dessiné par J. Mailhot |
| Référence OCT 361 | | Commandes exécutées | |
| | | Cde nº 37243 | App nº 1 à 10 |
| | | 42578 | 11 à 35 |
| | | 43152 - 51013 | 36 à 85 |
| | | 44406 - 51030 | 86 à 160 |
| | | 44956 - 51054 | 161 à 240 |

**Fig. 3 bis**

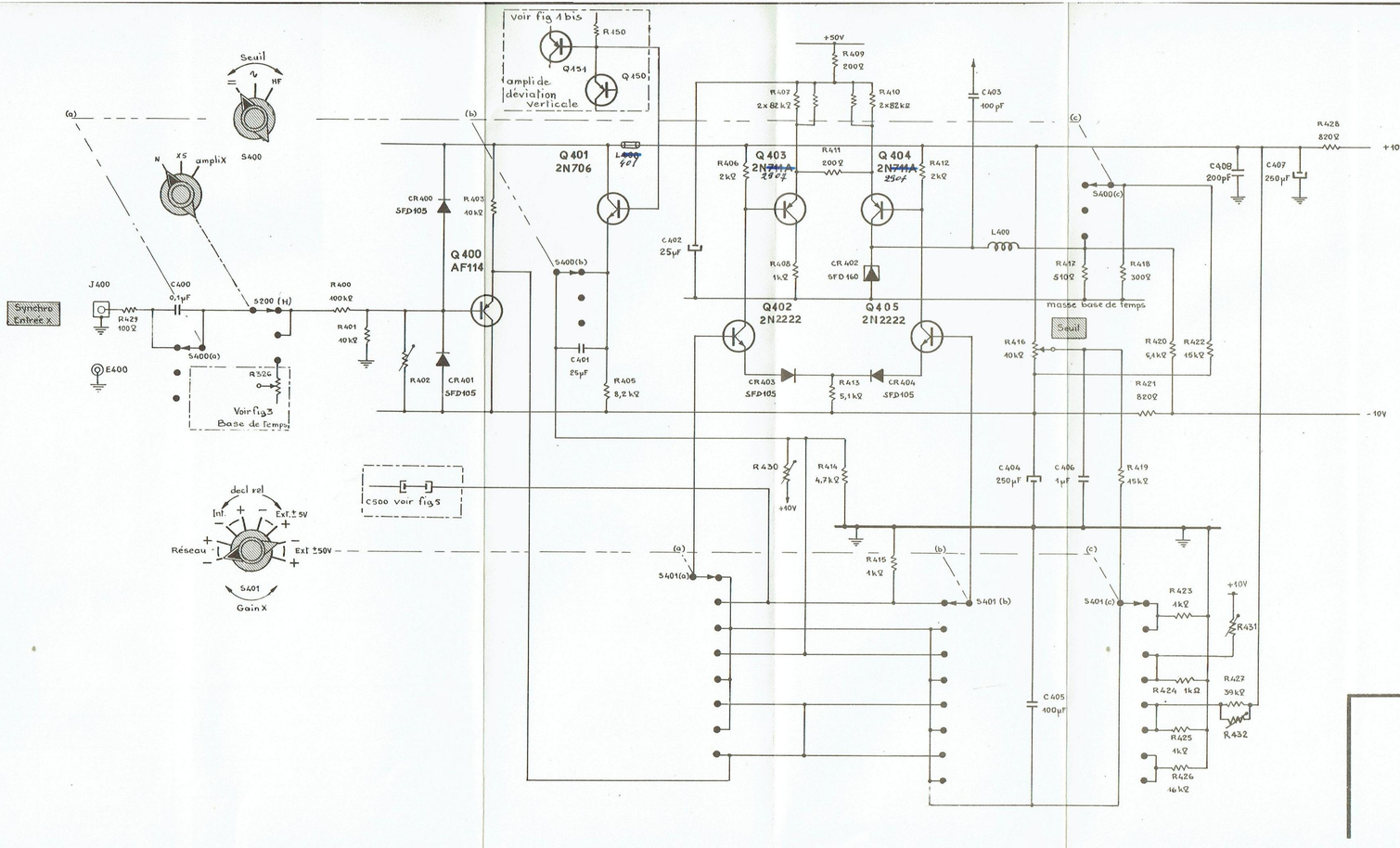
Contacteur durée par division

SCHÉMA DE PRINCIPE

361-4805

## MODIFICATIONS

A partir C^de 42578 R404 - dans emetteur de Q401 supprimé
Ajouté R430 - R431
A partir C^de 43152 - R417 - 300Ω devient 510Ω
44406 - CR401 - CR401 - CR403 - CR404 - 14P1 et 13P1 deviennent SFD105
Rajouté C408 - 200pF entre collecteur de Q401 et la masse
C^de 51054 C402 16µF devient 25µF
A partir des 40 derniers appareils de la C^de 54030. Q402. Q405. 2N706 deviennent 2N2222
- ajouté L400




361-4805

CRC

Référence OCT 361

Date 14. 11. 63 Dessiné par V. Maillet

Commandes exécutées

| C^de n° | App n° |
|---|---|
| 37243 | 1 à 10 |
| 42578 | 11 à 35 |
| 43152 - 51013 | 36 à 85 |
| 44406 - 51030 | 36 à 160 |
| 44256 - 51054 | |

# Fig. 4

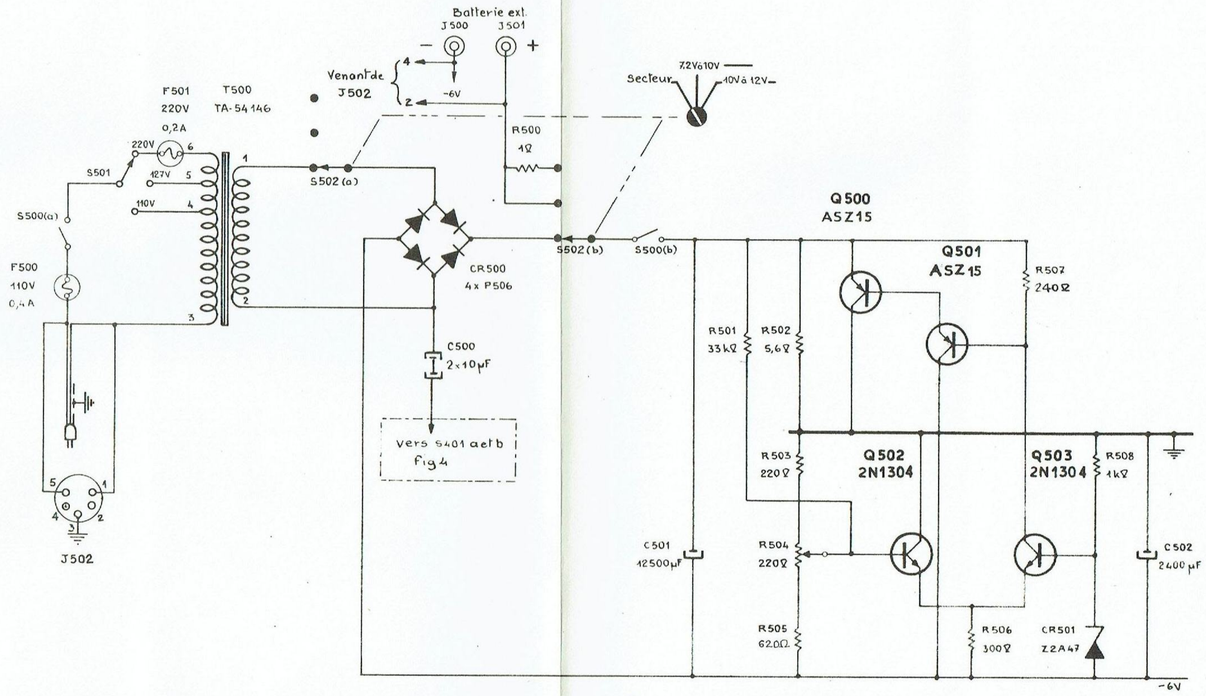
Circuit de synchronisation

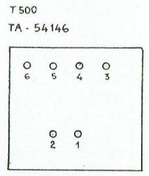
SCHÉMA DE PRINCIPE

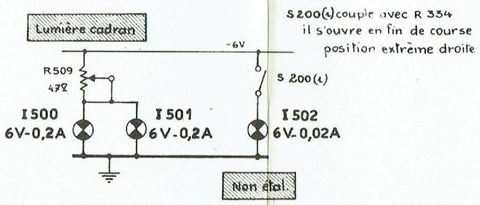
361-4806

MODIFICATIONS

A partir C^de 51013 - Q500-2N555 devient ASZ15
- R507-510Ω devient 240Ω
A partir C^de 51030 - Q501-2N555 devient ASZ15
C^de 51054 - R505-1kΩ devient 620Ω




S 200(c) couplé avec R 334
il s'ouvre en fin de course
position extrême droite

| | |
|---|---|
| CRC | Date 7-11-69 — Dessiné par V/Maillot |
| Référence OCT 361 | Commandes exécutées |
| | Cde n° 37243 — App n° 1 à 10 |
| | 42578 — 11 à 35 |
| | 43152 - 51013 — 36 à 85 |
| | 44406 - 51030 — 86 à 160 |
| | 44956 - 51054 — 161 à 240 |

# Fig. 5

Alimentation secteur

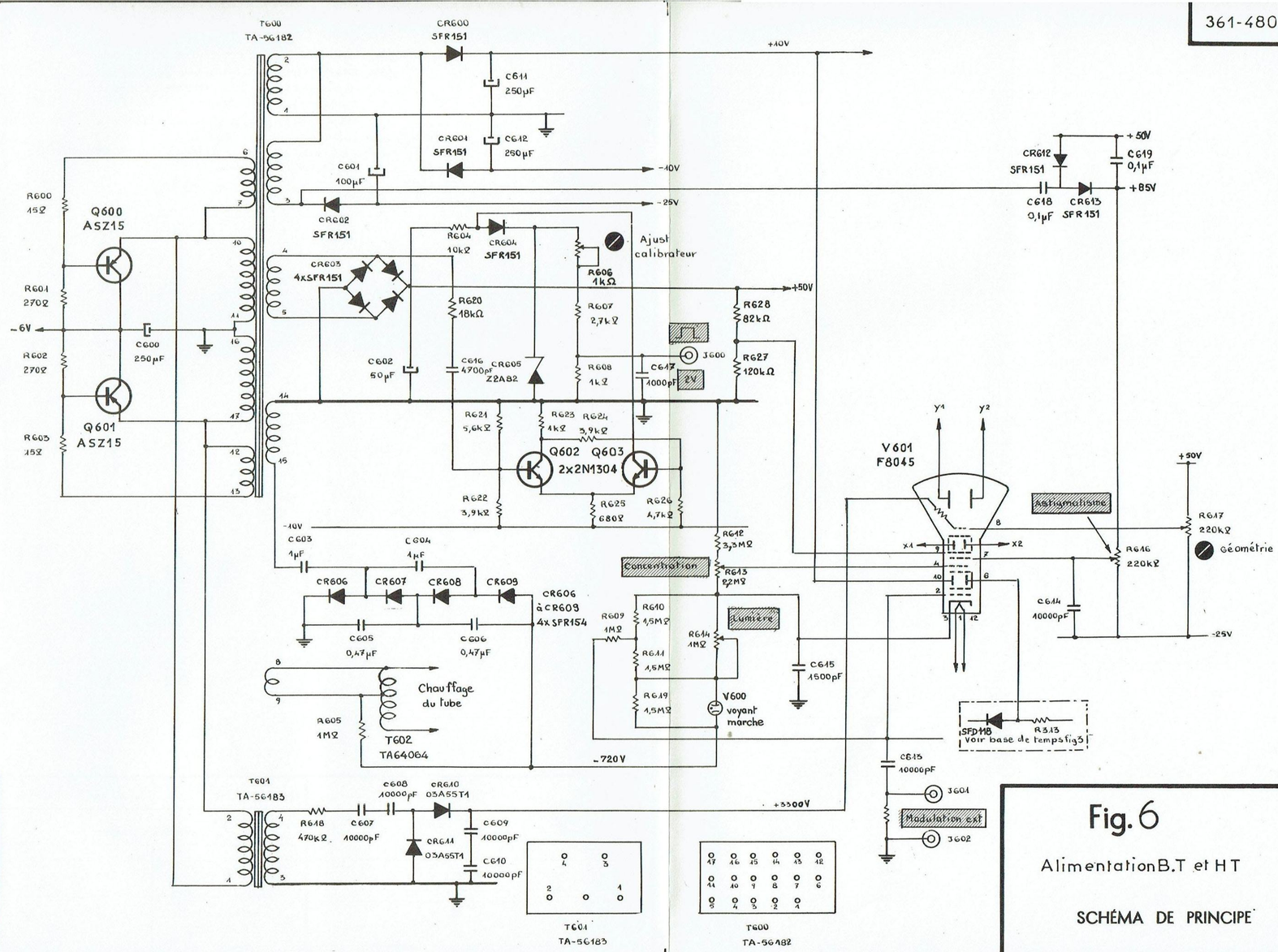
SCHÉMA DE PRINCIPE

361-4806

361-4807

## MODIFICATIONS

A partir C^de 43152 ajouté R628-82kΩ et R627-120kΩ
C^de 44406 CR600-CR601-CR602-CR603 · D15C deviennent SFR151
et CR612 · CR613 — D15C deviennent SFR151
CR604-13P1 devient SFD105
CR606 à CR609-D45C deviennent SFR154
A partir C^de 51054 · C602 - 50µF devient 64µF
C^de 51013 C618 - était branché en 2 du transfo et maintenant branché en 3
Ajouté T602-TA64064 ·




361-4807

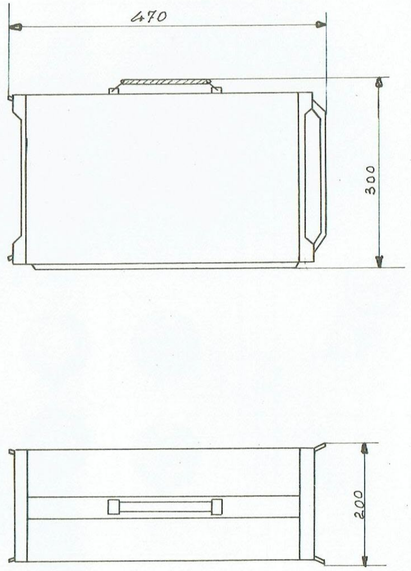
| | | |
|---|---|---|
| CRC | Date le 8-6-64 | Dessiné par Mlle Seyle |
| Référence OCT 361 | Commandes exécutées | |
| | Cde n° 37243 | App. n° 1 à 10 |
| | 42578 | 11 à 35 |
| | 43152 - 51013 | 36 à 85 |
| | 44406 - 51030 | 86 à 160 |
| | 44956 - 51054 | 161 à 240 |

# Fig. 6

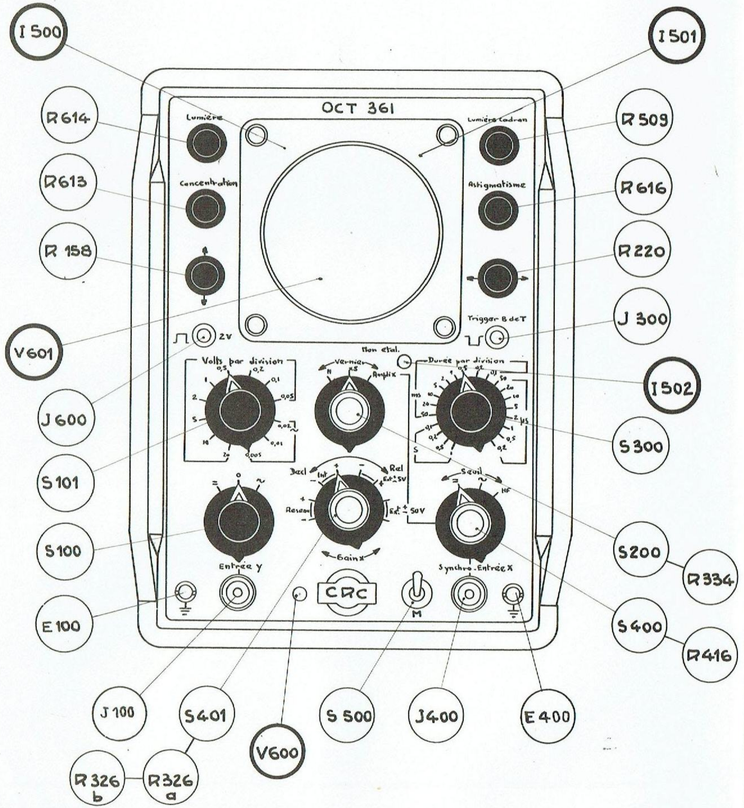
AlimentationB.T et HT

SCHÉMA DE PRINCIPE

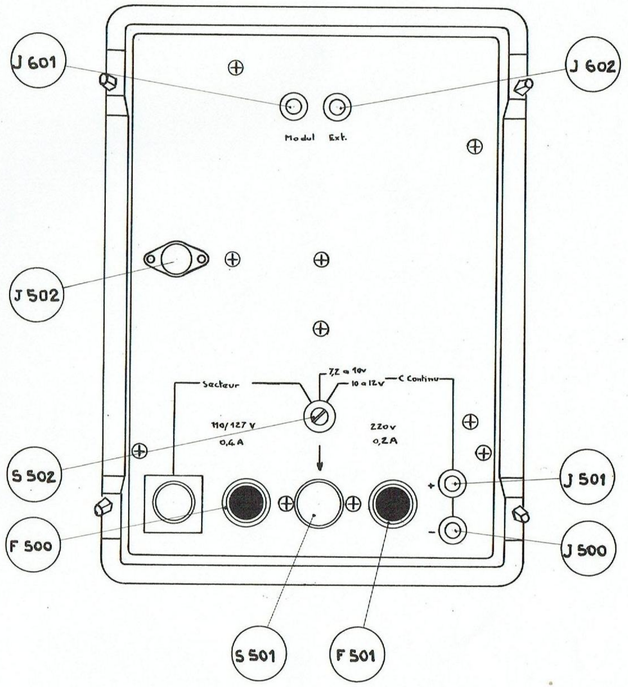
## COTES D'ENCOMBREMENT




## PLATINE AVANT




## PLATINE ARRIERE




| | | |
|---|---|---|
| CRC | Date 8-5-64 | Dessiné par |
| Référence OCT 361 | Commandes exécutées | |
| | Cde nº 37243 | App. nº 1 à 10 |
| | 42578 | 11 à 35 |
| | 43152 -51013 | 36 à 85 |
| | 44406 - 51030 | 86 à 160 |
| | 44858 - 51054 | 161 à 241 |

**Fig. 7**

PLAN DE DISPOSITION

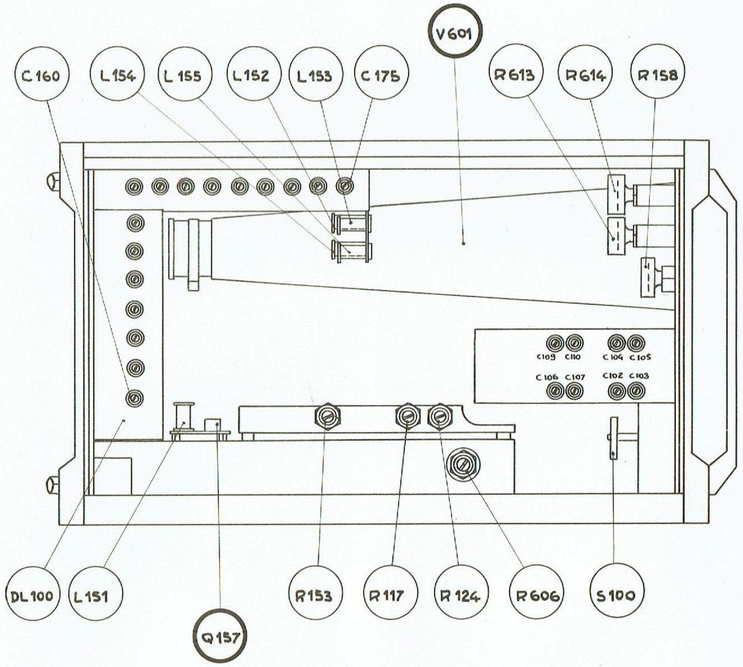
COTES D'ENCOMBREMENT

Platine avant Platine arriere

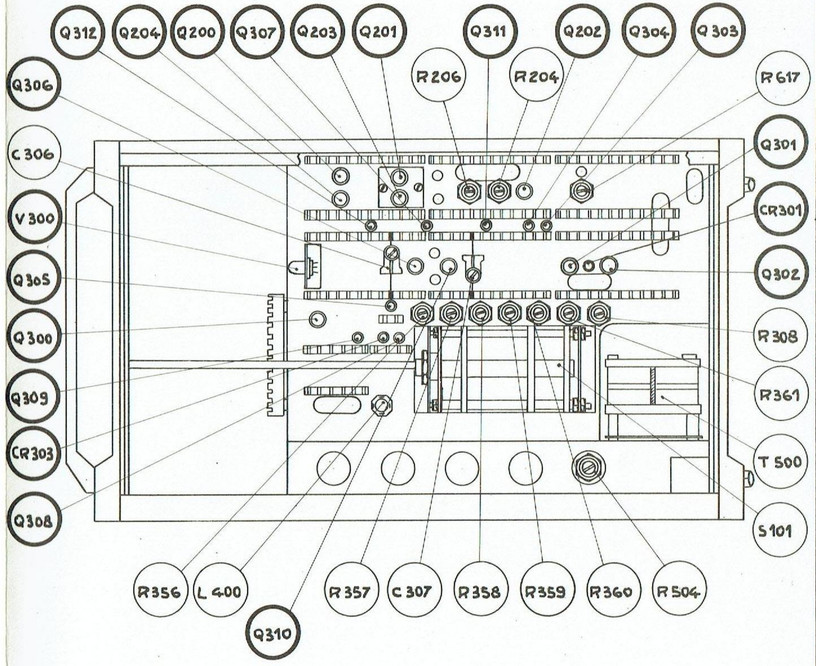
361 1851

361 1851

VUE DE GAUCHE




VUE DE DROITE




CRC

Référence OCT 361

Date 11- 4 - 64. Dessiné par

Commandes exécutées

| Cde nº 37243 | App. nº 1 à 10 |
|---|---|
| 42578 | 11 à 35 |
| 43152 - 51013 | 36 à 85 |
| 44406 - 51030 | 86 à 160 |
| 44858 - 51054 | 161 à 240 |

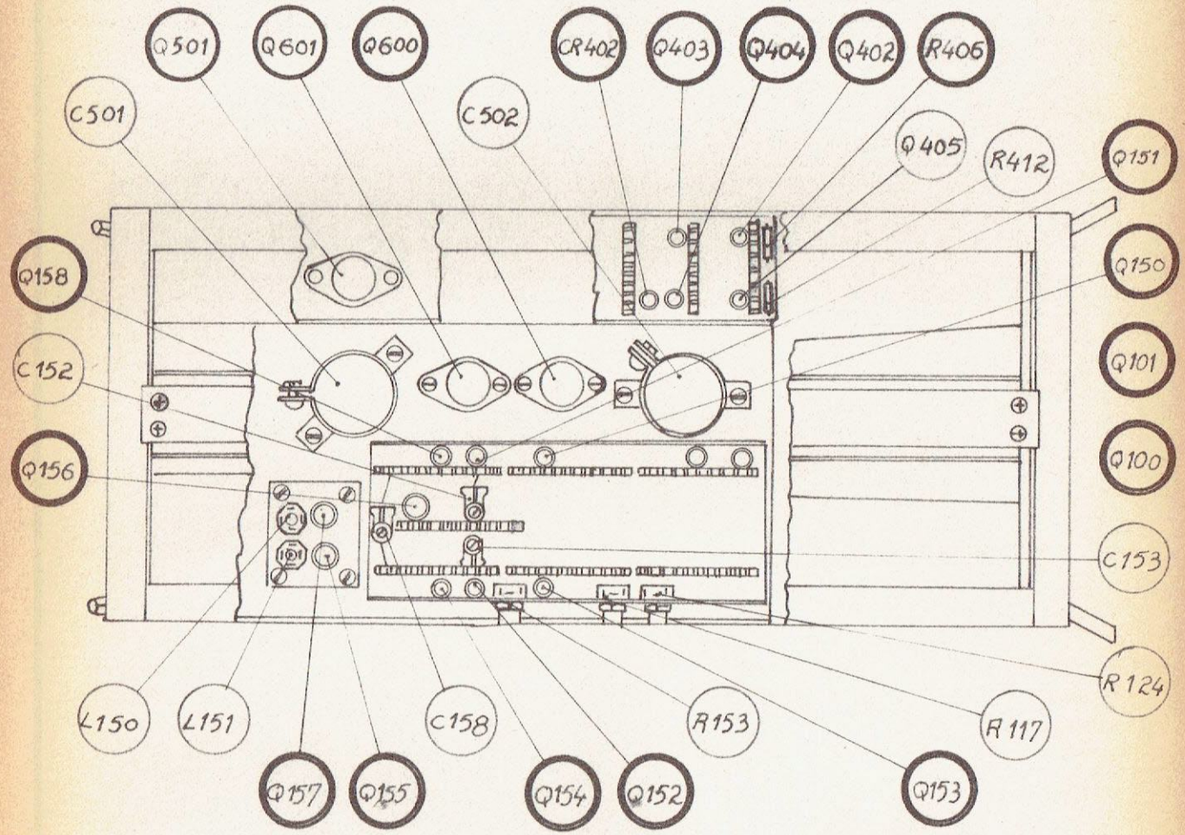
Fig. 8

PLAN DE DISPOSITION

Vue de droite

Vue de gauche

VUE DE DESSUS




VUE DE DESSOUS

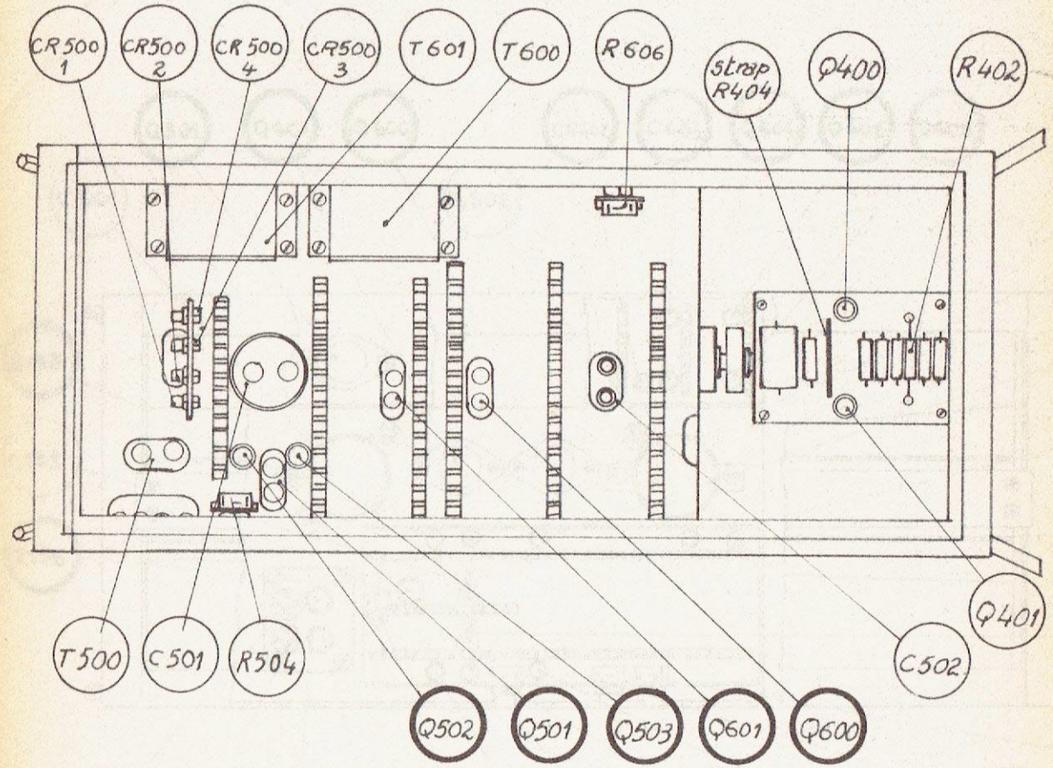


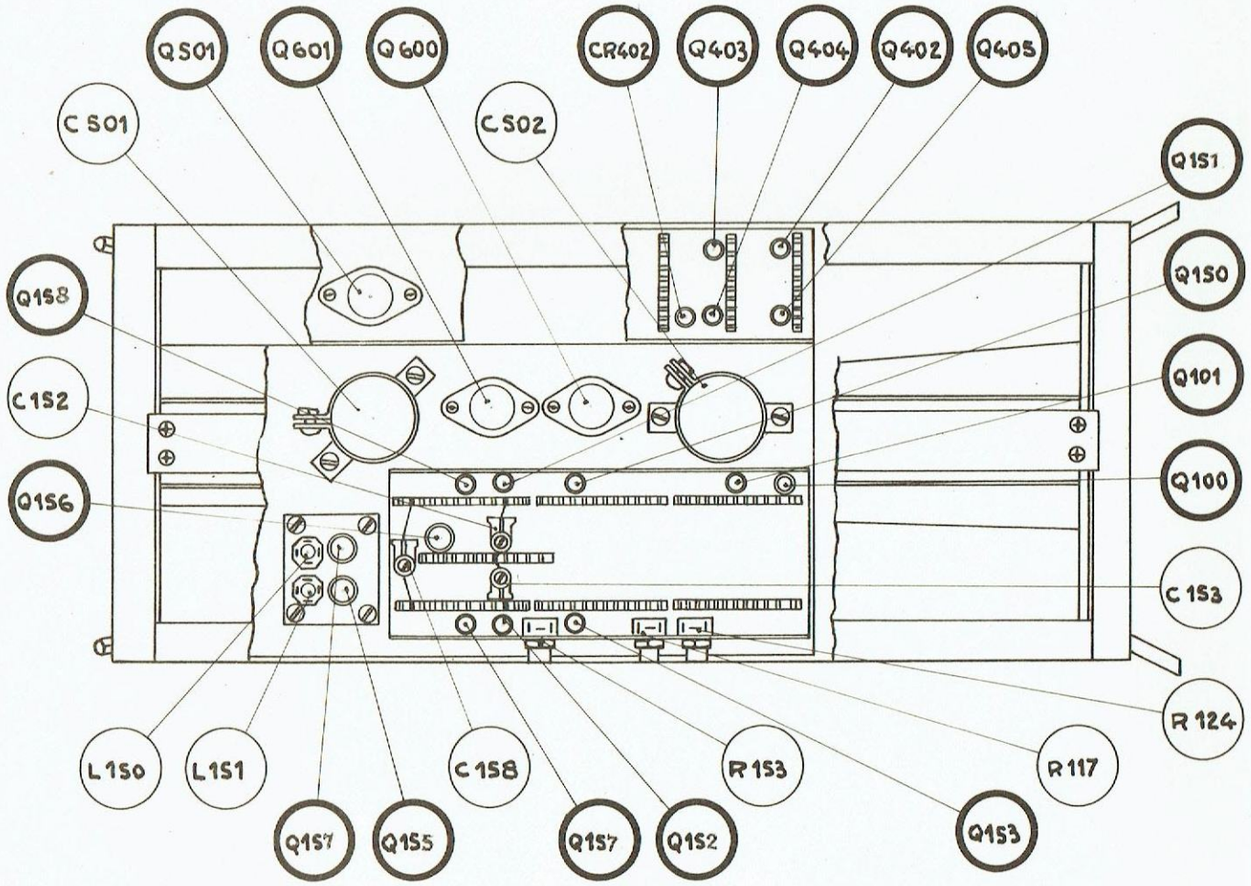

**Fig. 9 bis**

PLAN DE DISPOSITION

Vue de dessus

Vue de dessous

VUE DE DESSUS




VUE DE DESSOUS

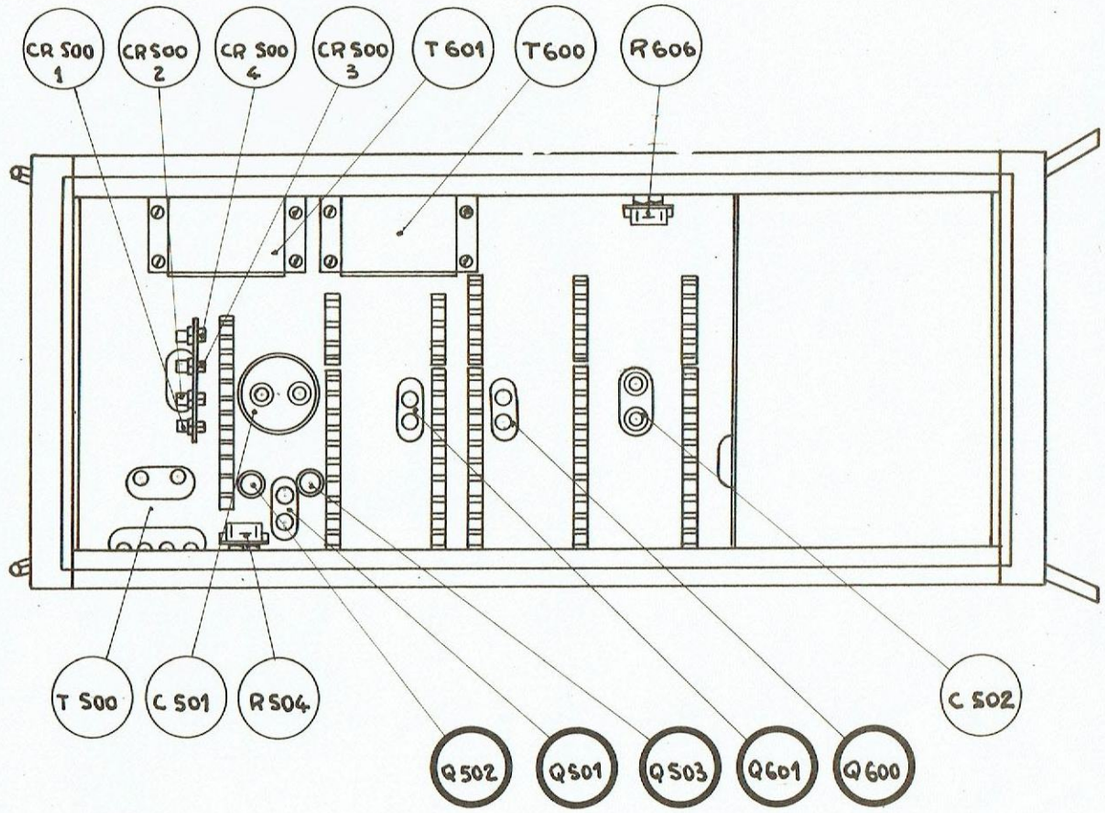



Fig.9

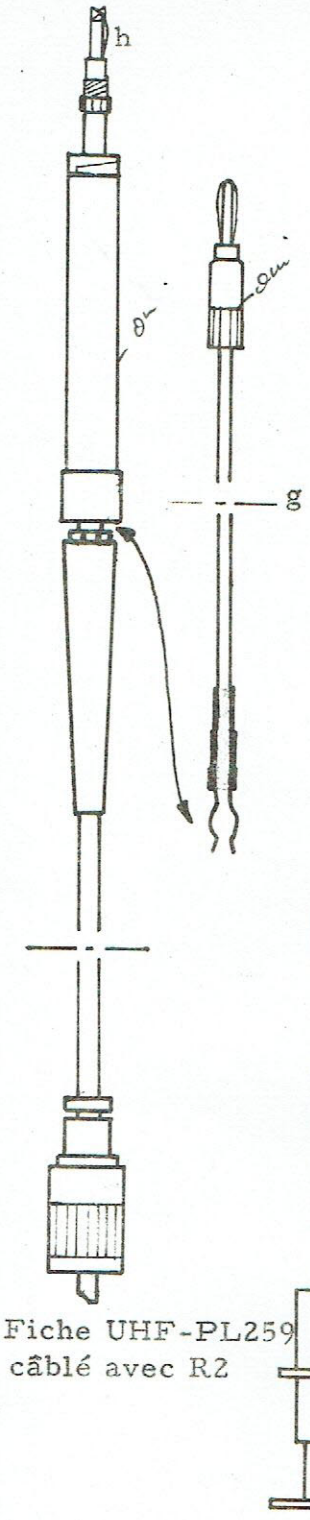
PLAN DE DISPOSITION

Vue de dessus

Vue de dessous

# ATTENUATEUR AT 155/8

AT155/8




1) livré avec :

a) un grip fil - Mini-grip-Dyna
b) un fil de masse avec prise crocodile
c) 2 colliers de blocage - C.R.C. - 155-3118
d) une pointe de touche "type pompe" C.R.C. 155-1124
e) une pointe de touche C.R.C. 155-3127
f) un crochet isolé : C.R.C. - 155-3128
g) un fil de masse avec fiche "banane" et pince de masse
h) une fiche Radiall - 155-3110 - CRC

composé de :

1 - câble coaxial Précis-câble - type CP9
longueur totale : 1 m
résistance linéaire : ≠ 150 Ω/m
capacité ≠ 40 pF
Ø gaine : 3, 8 mm

1 fiche coaxiale - PL 259 - Radiall

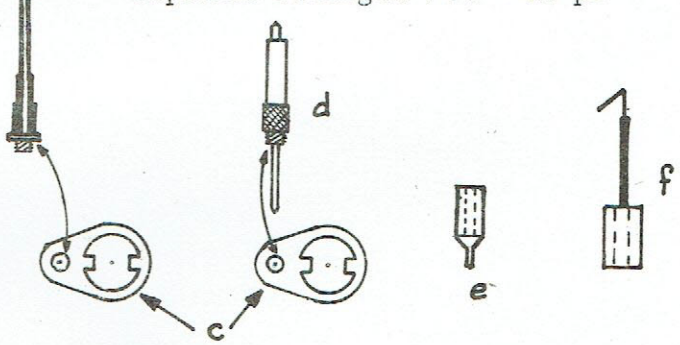
1 résistance 270 Ω (R2)

1 corps de sonde

résistance de sonde : 9 MΩ (4, 3 + 4, 7 MΩ) (R1)
capacité téflon (C1)

Caractéristiques

capacité d'entrée : environ 10 pF
résistance parallèle : 10 MΩ
affaiblissement : 20 dB ou 23 dN
rapport d'atténuateur 1/10 à 5 % près
capacité corrigée : 20 - 50 pF




CRC

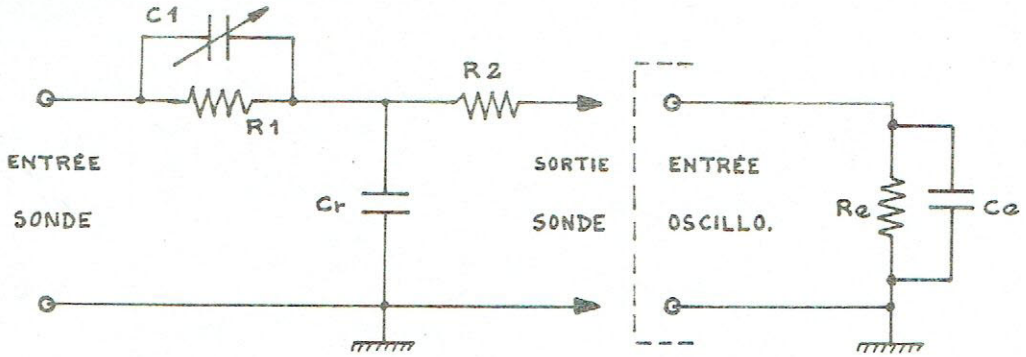
Référence AC 017.c

Date _____ Dessiné par _____

Commandes exécutées

Cde nº _____ App nº _____

## SCHEMA




## TENSION MAXIMUM : 1 000 V

C1 = capacité téflon réglable
R1 = 9 MΩ constituée par 2 résistances 1/2 W 5 % type RSX003 - Eurista
(en principe 4, 3 MΩ + 4, 7 MΩ)
R2 = 270 Ω 1/4 W 5 % type RM02 - LCC
Cr = capacité répartie du câble
Re = résistance d'entrée de l'oscillographe
Ce = capacité d'entrée de l'oscillographe

## APPROVISIONNEMENT

Suivant nomenclature mécanique N) 155-4 100 - 155 - 4 129
Suivant nomenclature électrique N) 155 - 4 702

Cablage suivant plan : 01 - 20- 001

CRC

Référence AC 018 c

Date _____ Dessiné par _____

Commandes exécutées

Cde n° _____ App n° _____