

*La Mesure  
Electronique*



DOCUMENTATION TECHNIQUE

**ÉQUIPEMENT STANDARD  
D'ESSAIS ET DE MESURES**



**BLOC FONCTIONNEL D'ALIMENTATION  
ET TIROIRS INTERCHANGEABLES**

*Notice d'Emploi*

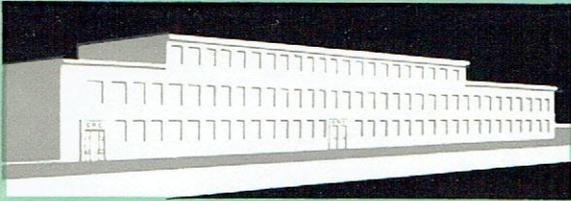
**CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.140.000 NF.

Téléph.: 32 39-77 (3 lig. groupées)  
Adr. Tél. CIRCE ST-ÉTIENNE

19-21, Rue Daguerre - SAINT-ÉTIENNE

C. C. POSTAUX LYON 352-08  
R. C. SAINT-ÉTIENNE 53 B 164



*La Mesure  
Electronique*



## ÉQUIPEMENT STANDARD d'ESSAIS et de MESURES



590703

**CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE**

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 1.140.000 NF.

Téléph. : 32 39-77 (3 lig. groupées)  
Adr. Tél. CIRCE ST-ÉTIENNE

19-21, Rue Daguerre - SAINT-ÉTIENNE

C. C. POSTAUX LYON 352-08  
R. C. SAINT-ÉTIENNE 54 B 164

CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

OSCILLOGRAPHI A DEUX VOIES ALX OC 620  
pour l'enseignement



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

CHRONOSTARTER ASP 57



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

ECHELLE RAPIDE CI 350



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

OSCILLOGRAPHI PORTATI OC 502 S



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

MULTIOMÈTRE AMPLIFICATEUR MV 153



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

ALIMENTATION STABILISÉE TRÈS HAUTE TENSION ALS 349



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

TRANSIGRAPHI TG 100



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

OSCILLOSYNCHROSCOPE PORTATI OC 311



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

OSCILLOGRAPHI A GRAND TUBE A DEUX VOIES OC 727



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

ALIMENTATION STABILISÉE ALS 82 B



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

AMPLIFICATEURS D'IMPULSIONS AMP 05.0.06



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

OSCILLOGRAPHI A GRAND TUBE OC 422 C



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

MULTIMÈTRE ÉLECTRONIQUE VI 181



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

GÉNÉRATEUR HAUTE FRÉQUENCE GH 120



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

GÉNÉRATEUR TRÈS BASSE FRÉQUENCE GR 10



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

GÉNÉRATEUR BASSE FRÉQUENCE GR 58



CONSTRUCTIONS RADIOÉLECTRIQUES & ÉLECTRONIQUES DU CENTRE

OSCILLOGRAPHI III A FONCTIONS MULTIPLES OC 500





EQUIPEMENT STANDARD D'ESSAIS ET DE MESURES  
 =====

BLOC FONCTIONNEL D'ALIMENTATION ALS 125 ET TIROIRS  
 INTERCHANGEABLES  
 =====

Page	
	SECTION I - GENERALITES - =====
1	1.1.- Introduction -
1.1.	1.2.- Bloc fonctionnel d'alimentation ALS 125 -
1.2.	1.3.- Générateur de créneaux carrés GE 111 -
1.3.	1.4.- Générateur HF GH 112 -
1.4.	1.5.- Générateur d'impulsions à vibreur GI 116 -
1.5.	1.6.- Générateur d'impulsions GI 117
1.6.	1.7.- Tiroir d'alimentation THT ALS 303 -
1.7.	1.8.- Générateur étalon de durées GE 118 -
	SECTION II - DESCRIPTION DETAILLEE - =====
2.	2.1.- Description du bloc d'alimentation ALS 125-
2.4.	2.2.- Générateur de créneaux carrés GE 111 -
2.6.	2.3.- Générateur HF GH 112 -
2.9.	2.4.- Générateur d'impulsions à vibreur GI 116 -
2.13	2.5.- Générateur d'impulsions GI 117 -
2.15	2.6.- Tiroir d'alimentation THT ALS 303 -
2.18	2.7.- Générateur étalon de durées GE 118 -

<u>Page</u>	
	SECTION III - EMPLOI - =====
3.	3.1.- Bloc d'alimentation ALS 125 -
3.2	3.2.- Générateur de créneaux carrés GE 111 -
3.3.	3.3.- Générateur -
3.4.	3.4.- Générateur d'impulsions à vibreur GI 116 -
3.7.	3.5.- Générateur d'impulsions GI 117 -
3.8.	3.6.- Alimentation très haute tension ALS 303 -
3.9.	3.7.- Générateur étalon du durées GE 118 -
	SECTION IV - MAINTENANCE - =====
4.	4.1.- Généralités
4.1.	4.2.- Alimentation ALS 125
4.2.	4.3.- Générateur de créneaux carrés GE 111
4.3.	4.4.- Générateur HF GH 112
4.4.	4.5.- Générateur à vibreur GI 116 -
4.6.	4.6.- Générateur d'impulsions GI 117 -
4.7.	4.7.- Tiroir haute tension ALS 303 -
4.8.	4.8.- Générateur étalon de durées GE 118 -
	SECTION V - ACCESSOIRES - =====
5.	5.1.- Cordons secteur -
5.	5.2.- Câbles de mise en forme et de liaison (GI 116)
5.1.	5.3.- Câbles de liaisons (GI 117)

Figure	<u>SECTION VI - SCHEMAS ET PLANS DE PRESENTATION</u>
1	Schéma de principe ALS 125
2	Plan de disposition ALS125
3	Schéma de principe GE111
4	Plan de disposition GE111
5-1	Schéma de principe GH112
5-2	Détail du contacteur de gammes
5-3	Atténuateur pour GH112
6-1)	Plan de disposition GH112
6-2)	
7	Schéma de principe GI116
8	Plan de disposition GI116
9	Schéma de principe GI117
10	Plan de disposition GI117
11	Schéma de principe ALS303
	Plan de disposition ALS303
12-1	Schéma de principe GE118
12.2	Schéma de principe GE118
13	Plan de disposition GE118





1.2.- BLOC FONCTIONNEL D'ALIMENTATION ALS 125 -

1.2.1.-

Le bloc fonctionnel d'alimentation ALS 125 est destiné à alimenter en hautes tensions anodiques, en tensions de polarisation et en courants de chauffage, les divers types de tiroirs interchangeables.

Ce bloc comporte un alvéole à trois logements correspondant chacun à un tiroir unité (standard CEA).

Cependant, compte tenu de l'importance des circuits, chaque tiroir peut occuper à la fois, un, deux, ou trois logements.

1.2.2.- Spécifications techniques :

Tensions disponibles :

- sources anodiques :	- 150 V	60 mA	} régulé à 1%
	+ 250 V	150 mA	
	+ 400 V	30 mA	

- sources de chauffage :	3 x 6,3 V	50 Hz	2A.
	6,3 V	50 Hz	4A.

- Bruit de fond sur	- 150 V	: < 6 mV
	+ 250 V	: < 6 mV
	+ 400 V	: variable suivant la charge de 0 à 20 V crête.

Alimentation : 110 - 127 - 220 V 50 Hz.

Dimensions : 270 x 370 x 500 mm.

Poids : 16 Kg. environ.

.../...

1.3.- GENERATEUR DE CRENEAUX CARRES GE 111 -

1.3.1.-

Le Générateur de créneaux carrés GE 111 est un tiroir fonctionnel occupant une unité (standard CEA).

Il fournit des créneaux d'amplitude bien étalonnée, de fréquence de répétition constante, destinés par exemple aux réglages et vérifications du gain des amplificateurs des oscillographes cathodiques. Grâce à leur faible temps de montée, on les emploie aussi au réglage des sondes d'entrée destinées à ces appareils (réponse correcte en fréquence).

1.3.2.- Spécifications techniques :

- Fréquence de répétition : 1 kHz environ.
- Amplitude : 0,2 mV à 100 V à  $\pm 2\%$  (suivant position).
- Temps de montée :  $\leq 5 \mu\text{s}$ .
- Impédance de sortie : 20 à 2 500  $\Omega$  (suivant position).
- Encombrement : une unité.
- Poids : 1 kg environ.

.../...

1.4.- GENERATEUR HF GH 112 -1.4.1.-

Le générateur HF GH 112, construit dans un tiroir trois unités (standard CEA) délivre des signaux sinusoïdaux dans une large gamme de fréquence avec un niveau de sortie sensiblement constant. Il est particulièrement utilisé pour le relevé des courbes de réponse des amplificateurs en HF.

1.4.2.- Spécifications techniques :

- Gamme de fréquence : 100 kHz - 30 MHz en cinq gammes
- Précision du niveau de sortie : 1 V à  $\pm 5\%$  près.
- Régulation en fonction de la fréquence :  $\pm 0,3$  dB sauf sur la gamme 10-30 MHz.
- Possibilité de faire varier le niveau de  $\pm 10\%$  autour de 1 V.
- Contrôle de la tension de sortie par voltmètre incorporé.
- Distorsion harmonique négligeable (amplificateur accordé).
- Sortie adaptée sur 75  $\Omega$ .
- Encombrement : 3 unités.
- Poids : 3,2 kg.
- Caractéristiques de l'atténuateur : AT112/75.

Il permet d'obtenir les tensions : 0,02 - 0,05, 0,1 - 0,2 - 0,5 - 1 V. L'adaptation est faite sur 75  $\Omega$  pour tous les niveaux.

.../...

## 1.6.- GENERATEUR D'IMPULSIONS GI 117 -

### 1.6.1. -

Le générateur d'impulsions GI 117 est un tiroir fonctionnel occupant trois unités (standard CEA).

Il fournit des impulsions de temps de montée très bref, de fréquence de répétition et de durées variables dans de larges limites.

Il fournit également des impulsions de synchronisation décalées en avance des impulsions principales permettant de déclencher le balayage d'un oscillographe cathodique.

L'observation des signaux est ainsi grandement facilitée.

Le générateur est particulièrement destiné à étudier la réponse des circuits à un signal type unité et notamment à régler les lignes à retard à constantes localisées (oscillographe).

### 1.6.2.- Spécifications techniques -

- Impulsions de 0,1 à 1  $\mu$ s environ positives.
- Amplitude : 1 V environ à vide.
- Fréquence de récurrence : de 70 kHz à 1 MHz - en 2 gammes :  
70 - 300 kHz et 250 kHz à 1 mHz.
- Temps de montée : 5 nps environ.
- Impulsions de synchronisation en avance de 0,4  $\mu$ s environ  
Amplitude  $\gg$  2 V positifs.
- Encombrement : 3 unités.
- Poids : 3,2 kg environ.

.../...

1.7.- TIROIR D'ALIMENTATION TRES HAUTE TENSION ALS 303 -

1.7.1.- Ce tiroir, d'encombrement une unité (standard CEA) délivre une tension de sortie continue et positive, variable, de grande stabilité mais de faible débit, destinée à alimenter les compteurs Geiger-Muller, les tubes photomultipliateurs, etc...

1.7.2.- Spécifications techniques :

- Tension de sortie positive : 1ère gamme 300-1 200V  
2ème gamme 700-2 500V
- Débit nominal : 500 $\mu$ A (1 mA Max.)
- Bruit de fond : < 10 mV crête à crête.
- Stabilité : 3° / $\%$
- Dispositif de sécurité contre les surtensions:
- Encombrement : 1 unité.
- Poids : 2,5 kg environ

REMARQUE IMPORTANTE : Sur demande particulière, CRC réalise un tiroir ALS 304 de même encombrement, délivrant une haute tension négative et possédant les mêmes caractéristiques techniques que l'ALS 303.

1.8.- GENERATEUR ETALON DE DUREES GE 118 -1.8.1.-

Le générateur GE 118, construit dans un tiroir trois unités (standard CEA), délivre des signaux brefs ou sinusoïdaux dont la fréquence de répétition est connue d'une façon très précise (mieux que  $10^{-3}$ ). Ces signaux permettent en particulier d'étalonner rapidement les vitesses de balayage des oscillographes cathodiques.

1.8.2.- Spécifications techniques :

- Fréquence de répétition des impulsions : 5  $\mu$ s à 2 s à 0,1% près.
- Amplitude :  $\gg 10$  V Positif
- Sortie sinusoïdale d'amplitude : 4 V cc environ sur trois fréquences : 1-5 et 10 MHz.
- Impulsion de synchronisation :  $\gg 10$  V positifs
- Encombrement : 3 unités.
- Poids : 4,2 kg.



II - DESCRIPTION DETAILLEE DU BLOC FONCTIONNEL  
=====

ALS 125 ET DES TIROIRS INTERCHANGEABLES  
=====

2.1- DESCRIPTION DU BLOC D'ALIMENTATION ALS 125 -

2.1.1.- Description électrique -(Voir le schéma de principe Fig1)

Le bloc fonctionnel ALS 125 comprend:

- un transformateur T1 délivrant les courants de chauffage.
- un transformateur T2 alimentant les circuits en hautes tensions.
- un circuit délivrant les hautes tensions + 400V et +250V et l'ensemble de régulation du + 250V.
- un circuit délivrant le -150V et l'ensemble de régulation de cette tension.

Le transformateur T1 comporte :

- un enroulement primaire avec prises 110-127-220V, sélectionnées par un répartiteur RP1. Suivant le secteur utilisé les fusibles FU1 ou FU2 assurent la protection des circuits.

De primaire est commandé par l'interrupteur I1 "CH".

- Sept enroulements secondaires répartis de la façon suivante :
- Un enroulement 5V, 2A pour le chauffage de la valve L2.  
.../...

A) une lampe ballast L1 dont l'écran est alimenté par l'intermédiaire du redresseur Rd2 connecté à un enroulement séparé.

B) une lampe de comparaison et d'amplification L4. La tension de référence est le - 150V alors que le signal de comparaison est pris sur la chaîne R15, P1, R16. Le potentiomètre P1 accessible sur la platine avant de l'appareil permet d'ajuster la tension + 250V.

C) une amplificatrice L3.

Le circuit délivrant la tension - 150V comprend :

- une valve biplaque L5 fonctionnant en redresseur double alternance et fournissant, après filtrage, la tension - 150V réglée,
- un circuit de régulation selon le mode classique :
  - A) lampe ballast L6, dans le retour de l'alimentation,
  - B) lampe de comparaison et amplificatrice L9,
  - C) Lampe de référence L8,
  - D) amplificatrice L7.
- un potentiomètre P2 accessible sur la platine avant, permet d'ajuster le -150V à sa valeur. Les hautes tensions et les tensions de chauffage sont amenées sur des prises femelles à 14 broches situées au fond de chaque logement de l'ALS 125, sur lesquelles viennent se brancher les prises mâles des tiroirs amovibles.

.../...

2.1.2.- Description mécanique (fig.2)

L'ensemble des circuits du bloc fonctionnel de l'ALS 125 est disposé dans un coffret métallique grillagé. Il est facilement accessible après avoir dévissé les 4 vis situées sur le fond de l'appareil et en retirant la partie grillagée.

La platine avant comporte :

- trois logements avec glissières correspondant chacun à un tiroir une unité. Au-dessus de chaque logement, une ouverture circulaire a été aménagée pour le dispositif de verrouillage des tiroirs dans leur logement.

Au fond de chaque logement, se trouve une prise femelle à 14 broches dans laquelle vient s'embrocher la prise mâle du tiroir.

- deux interrupteurs marqués "M" mettant séparément sous tension les circuits de chauffage et haute tension.
- les fusibles de protection des deux transformateurs de l'alimentation.
- les voyants verts "CH" et rouges "HT" de signalisation.
- un potentiomètre accessible par tournevis et permettant l'ajustage du -150V.
- un potentiomètre accessible par tournevis, permettant l'ajustage du + 250V.
- au dessous de chaque potentiomètre se trouvent les points tests des tensions correspondantes (douilles rouges + et-)

La platine arrière comporte :

- une poignée de transport,
- deux prises d'alimentation secteur, encastrées.

Chacune de ces prises est doublée, ce qui permet de faire fonctionner plusieurs alimentations en parallèle ou de relayer d'autres blocs à partir de l'ALS 125.

- Deux répartiteurs secteur.
- Une prise de masse.

.../...

2.2.- GENERATEUR DE CRENEAUX CARRES GE 111 -

2.2.1.- Description électrique (voir schéma de principe fig. 3)

Le générateur est constitué par le multivibrateur L1(a)L2 et un cathode follower de sortie L1(b). Le montage multivibrateur utilise l'espace cathode-grille écran de la penthode L2 comme deuxième triode. La plaque de cette lampe est utilisée que comme couplage avec l'étage de sortie.

Les différentes amplitudes des signaux carrés sont obtenues par des prises sur la résistance de cathode de L1(b).

Un potentiomètre accessible sur la platine avant permet, sur la position ETALONNAGE de K1, d'ajuster la tension de L1(b) c'est-à-dire, en dynamique l'amplitude maximale du signal de calibration, celui-ci étant d'une part "buté" à la masse lorsque L2 conduit, d'autre part limité au potentiel du curseur de P1 lorsque L2 est coupée.

Par le jeu de K1 passant de la position mV à V, on dispose de deux séries de signaux atténués dans le rapport des résistances R20-R21 ( atténuation = 1.000) compensées en fréquence par C4 et C5.

2.2.2.- Description mécanique (fig.4)

L'ensemble des circuits du générateur GE 111 est contenu dans un tiroir une unité (standard CEA).

La platine avant comporte :

- le dispositif de verrouillage du tiroir dans un logement de l'ALS 125,
- deux commutateurs de sensibilités K1 et K2 permettant d'obtenir les différents niveaux de tension, .../...

- 2.5 -

- le potentiomètre P1 permettant d'ajuster les tensions continues sur la position ETALONNAGE de K1,
- une borne masse,
- la borne coaxiale de sortie,
- une poignée permettant de retirer facilement le tiroir de son logement après déverrouillage.

La platine arrière comporte :

- une prise mâle à 14 broches pour les connexions avec l'ALS 125.

2.3.- GENERATEUR HF GH 112 -

2.3.1.- Description électrique (voir schémas de principe Fig. 5-1, 5-2, 5-3)

Le générateur HF GH 112 comprend:

- un oscillateur HF constitué par le tube L2 alimenté en tension plaque par l'intermédiaire d'une triode L1(a). Cette tension plaque est ajustable pour chaque gamme de fréquence par les potentiomètres P5 à P9 (voir Fig. 5.2) connectés aux points f et g. Le circuit oscillant commuté également par K2 est branché aux points b et a.
- un étage amplificateur à circuit accordé connecté entre d et e équipé d'une pentode L3 à pente variable, permettant un niveau de sortie constant.

Cet étage est également alimenté en tension plaque par une triode L1(b).

- un étage de sortie constitué par L4, adapté sur 75Ω par l'intermédiaire de la sonde AT 112/75. Cet étage délivre un signal d'amplitude constante égale à 1V eff ajustable par le potentiomètre P1 (25 kΩ). Cette tension peut varier de 0,8 à 1,2 V eff environ.
- un système de régulation automatique constitué par :
  - a) un tube L7 monté en doubleur de tension, détectant le signal de sortie. Le signal obtenu commande la grille de L6.
  - b) un amplificateur de comparaison à couplage cathodique comprenant les tubes L5 et L6, contrôlant la polarisation de L3.

.../...

On remarquera que cette polarisation amenée sur la grille de L3 par R13 ne peut devenir positive par suite de la présence du redresseur Rd1.

- un voltmètre de sortie constitué par L9, recevant le signal détecté par L7.

Les potentiomètres P2 et P3 règlent la sensibilité et le zéro du voltmètre.

La diode L8 sert à compenser le courant de repos de L7.

Le circuit de sortie du bloc est relié à l'atténuateur AT112/75

Cet atténuateur à résistances adapté au GH 112 est contenu dans un boîtier métallique.

Il permet d'obtenir les tensions 0,02 - 0,05 - 0,1 - 0,2 - 0,5 et 1V pour un niveau de sortie de 1 V du générateur, ce qui correspond à des affaiblissements respectifs de 34, 26, 20, 14, 6 et 0 dB.

Sur toutes les positions de l'atténuateur, le générateur HF GH 112 est adapté sur 75  $\Omega$ , à condition toutefois que l'impédance du circuit de charge soit suffisamment élevée (quelques milliers d'ohms).

L'atténuateur AT 112/75 est connecté au GH 112 par l'intermédiaire d'un câble de raccordement. Il se termine par une prise coaxiale (Radiall Pl 259) facilitant la connexion avec l'appareil en essai.

.../...

2.3.2.- DESCRIPTION MECANIQUE (fig.6-1, 6-2)

L'ensemble des circuits du générateur HF GH 112 est contenu dans un tiroir trois unités (standard CEA).

La platine avant comporte :

- le système de verrouillage du tiroir dans les logements de l'ALS 125,
- un voltmètre de sortie,
- le potentiomètre de réglage du niveau de sortie P1,
- le cadran de fréquences avec ses deux voyants,
- le commutateur de gammes de fréquences K2,
- l'atténuateur relié par son câble coaxial,
- une poignée permettant de retirer facilement le tiroir de son logement après déverrouillage.

La platine arrière comporte :

- une prise mâle 14 broches pour assurer les connexions avec l'ALS 125.
- les potentiomètres de réglage sont facilement accessibles sur le côté droit du châssis.
- les différentes bobines des circuits oscillants comportent des noyaux plongeurs facilement accessibles par la face inférieure du tiroir.

.../...

2.4.- GENERATEUR D'IMPULSIONS A VIBREUR GI 116 -

2.4.1.- Description électrique (voir schéma de principe fig. 7)

Le générateur GI 116 comprend les principaux circuits suivants :

- Une source de tension étalonnée, stabilisée par tubes au néon comportant un atténuateur à plots à quatre positions 0,1 - 1 - 10 et 100 V et un vernier progressif à 10 tours.

Les potentiomètres P1, P2 et P3 assurent le réglage de la tension des gammes. Cette tension est disponible sur la prise PR4 "Test".

La tension étalonnée est fournie par deux références de tension L1 et L2 alimentées entre la masse et le + 250 V ou le - 270 V selon la position de K1, déterminant ainsi la polarité du signal de sortie. Le - 270 V est obtenu à partir du transformateur TI dont la tension secondaire est redressée, filtrée et superposée au - 150 V.

- Le générateur proprement dit est constitué par un vibreur qui applique par l'intermédiaire de ses contacts, la tension étalonnée à un câble coaxial de mise en forme.

La bobine de ce vibreur est excitée par un oscillateur à fréquence variable (L3) et un amplificateur symétrique (L4 et L5). La fréquence est variable par le jeu de P5 et l'excitation de la bobine par le jeu de P6 accessibles sur la face avant de l'appareil.

Le fonctionnement de ce générateur peut-être résumé ainsi (voir fig. A et B).

.../...

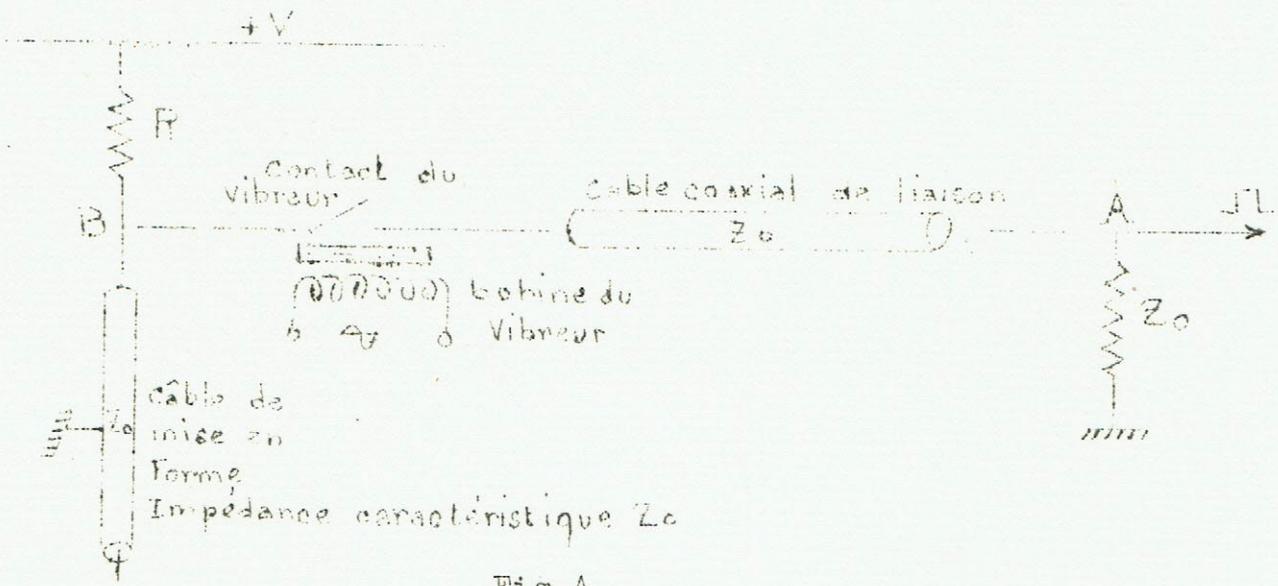


Fig.A

Le contact du vibreur étant ouvert, le câble de mise en forme d'impédance  $Z_0$  est chargé au potentiel  $V$  de la source par l'intermédiaire d'une résistance de valeur élevée  $R$ . Le point  $A$  est alors au potentiel de la masse.

Lorsque le contact se ferme au temps  $t_1$ , le câble de mise en forme se décharge dans l'impédance  $Z_0$  égale à son impédance caractéristique. Le point  $A$  prend donc le potentiel  $\frac{V}{2}$ .

Une onde de tension se propage à partir de  $B$ , avec une vitesse  $v$ , le long du câble de mise en forme ouvert de longueur  $l$ , et ne subit aucun changement de polarité.

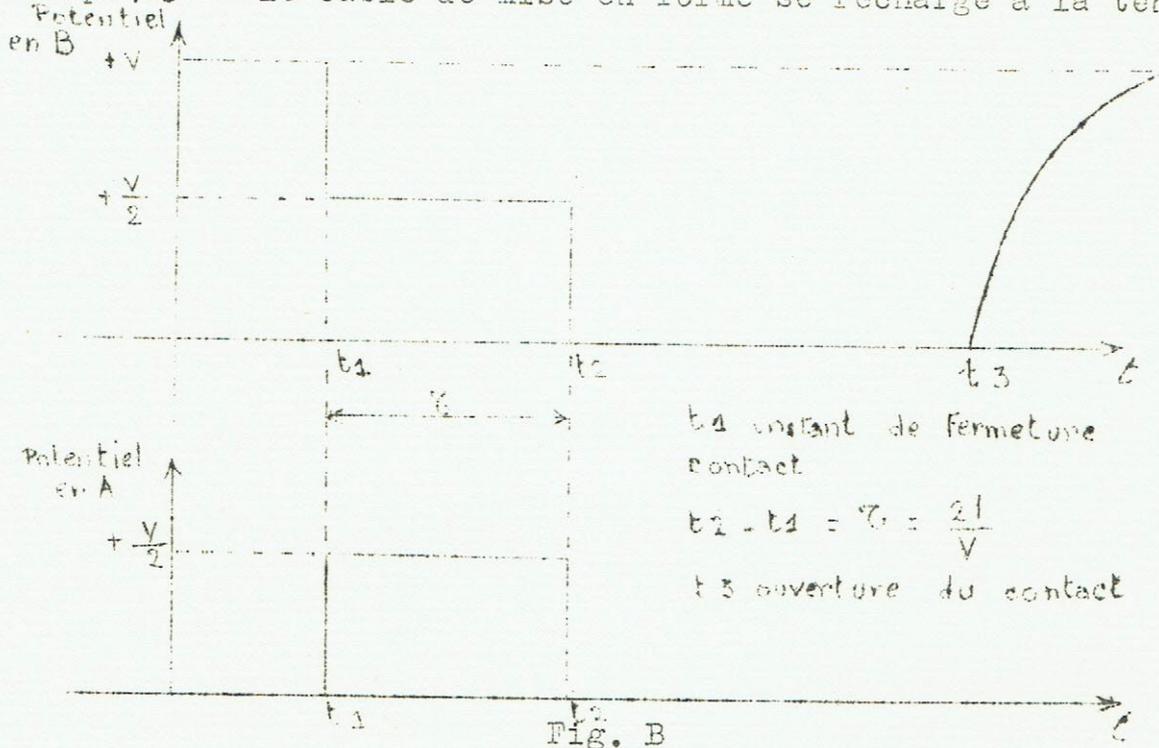
L'onde de courant associée subit par contre un changement de polarité et au bout du temps

$$t = \frac{2l}{v}$$

le potentiel de  $A$  est de nouveau celui de la masse (Fig. B)

.../...

Le contact du vibreur s'ouvre à nouveau au temps  $t_3$  et le câble de mise en forme se recharge à la tension  $V$ .



On remarquera que le temps de descente de l'impulsion sera affecté par les pertes dans le câble de mise en forme.

Le temps de montée de l'impulsion sera fonction de la qualité du câble de liaison et de sa longueur.

.../...

2.4.2.- Description mécanique (figu 8)

L'ensemble des circuits du générateur à vibreur GI 116 est contenu dans un tiroir trois unités (standard CEA).

La platine avant comporte :

- le système de verrouillage du tiroir dans les logements de l'ALS 125.
- un potentiomètre de précision à 10 tours type "héliopot" pour le réglage du niveau de sortie de l'impulsion (P4).
- un commutateur K2 de gammes de sensibilités 0,1V - 1V, 10V, 100V.
- un potentiomètre de réglage du courant d'excitation pour la bobine du vibreur (P6).
- une borne de sortie coaxiale, 50Ω.
- une borne "MISE EN FORME" pour relier le câble fixant la durée de l'impulsion.
- un inverseur de polarité pour l'impulsion K1.
- une poignée facilitant le retrait du tiroir après déverrouillage.

La platine arrière comporte une prise mâle 14 broches (-23AM-) pour assurer les connexions avec l'ALS 125.

- Deux bornes "test" pour l'ajustage de la tension étalonnée
- un potentiomètre de réglage de la fréquence de récurrence P5.

.../...

## 2.5.- GENERATEUR D'IMPULSIONS GI 117 -

### 2.5.1.- Description électrique (fig. 9)

Le générateur d'impulsions GI 117 comprend :

A) Un dispositif de pilotage avec les circuits suivants :

- un multivibrateur L1 qui délivre des signaux carrés dont la fréquence est variable par bonds grâce au commutateur à deux positions K1 et d'une façon progressive par P1.
- une bascule de Schmitt L2, attaquée par les signaux issus de L1 après différentiation, qui fournit des impulsions de durée réduite.
- un transformateur d'impulsion T1 monte dans la plaque du tube de liaison L3 (b).

B) l'ensemble générateur de l'impulsion de sortie, dont le principe est le suivant :

- les impulsions transmises par T1 attaquent une bascule L4 et la débloquent. La brusque chute du potentiel de plaque L4 transmise à L8 bloque cette lampe, ceci correspond au front montant du signal (sortie sur la plaque de L8).

En même temps la variation plaque de L4 est appliquée à L5 (a) qui se bloque. La remontée de la tension plaque de L5 (a) s'effectue lentement avec une constante de temps R45 C18 et débloque L6 pour une valeur déterminée de cette tension par l'intermédiaire de la lampe de liaison L5 (b).

N.B.- Il sera à remarquer que par suite de la répartition des potentiels continus, l'impulsion se raccourcit légèrement lorsque la fréquence augmente.

La brusque chute de la tension plaque de L6 appliquée à la dynode de L4 bloque cette dernière. Ceci a pour effet de débloquent L8 et de produire le front descendant de l'impulsion.

Le potentiomètre P6 règle l'amplitude du signal de sortie.

Le potentiomètre P4 règle la polarisation des redresseurs Rd 5 et Rd 6 et de la grille de L6 donc le point de débloquent de L6 et par conséquent la durée du signal.

C) Un circuit délivrant une impulsion de synchronisation. Les signaux carrés recueillis sur la cathode de L1 sont différenciés par C3-R16 et sont transmis au cathode-follower L3 (a) et à la borne de sortie PR1.

Les pips négatifs sont écrêtés par Rd9.

2.5.2.- Description mécanique (fig.10)

L'ensemble des circuits du générateur d'impulsions GI117 est contenu dans un tiroir trois unités (standard CEA)

La platine avant comporte :

- un contacteur de gammes
- un potentiomètre "FREQUENCE" - P1.
- une borne coaxiale de "SYNCHRO" type UG58AU
- un potentiomètre de "DUREE" d'impulsion P4.
- un potentiomètre d'"AMPLITUDE" P6.
- une borne coaxiale de "SORTIE" type : UG 58 AU
- le système de fermeture du tiroir, une poignée d'extraction et deux bornes masse.

La platine arrière supporte une prise 14 broches (23AM) qui relie le tiroir aux différentes tensions d'alimentation de l'ALS125.

.../...

2.6.- TIROIR D'ALIMENTATION TRES HAUTE TENSION ALS 303 -

2.6.1.- Description électrique (schéma de principe fig. 11)

Le tiroir d'alimentation très haute tension ALS 303 est constitué par un oscillateur L5(a) qui attaque une lampe de puissance L4 comportant dans sa plaque un transformateur élévateur T1.

Un redresseur Rd1 et un filtre R27 C10 S2 C5, transforment la tension à 4 kHz de l'oscillateur en tension redressée continue filtrée.

Cette tension est mesurée par un microampèremètre V et un ensemble de diviseurs R14 R15 R17 R18.

Une fraction de cette tension prélevée à la jonction R14 R15 est comparée au niveau de référence de L1 par les tubes L2 L3. Le signal de déséquilibre prélevé sur L3 règle la polarisation de L4 et assure ainsi la constance de la tension de sortie. Le réglage de la THT s'opère :

- pour passer de la gamme 300 - 1 200 V à la gamme 700 - 2500 V par le jeu de K1, qui change le niveau de la tension de sortie prélevée après R14 R15 et comparée à la tension de la 85 A2,
- à l'intérieur de chaque gamme par le jeu de P1 (réglage progressif)

Le filtrage de la tension de sortie est assuré par S2 et un montage Miller L7 qui multiplie l'effet de la capacité C6 par le gain de la lampe L7.

La très haute tension est amenée à une prise située également à l'arrière du tiroir par un câble à fort isolement.

Un dispositif de sécurité est constitué par le tube L5(b)

.../...

Si la THT dépasse une certaine valeur, fixée à l'avance par P3, L5(b) se met à conduire et entraîne la fermeture d'un relais à deux contacts. Un des contacts de ce relais court-circuite le primaire de T1, l'autre ferme le circuit R39, R40, bobine du relais, et évite le décollage de celui-ci lorsque la THT a disparu.

Le tube L6 limite l'excursion de la grille de L7 lorsque le tiroir est mis sous tension.

La valeur de la THT est lue sur un galvanomètre à deux échelles.

### 2.6.2.- Description mécanique (fig.11)

Les circuits du tiroir d'alimentation très haute tension ALS 303 sont contenus dans un tiroir une unité (standard CEA).

Sur la platine avant se trouvent :

- un commutateur de gammes K1 comportant une position "ARRET".
- un potentiomètre de réglage progressif de niveau P1.
- une borne THT isolée.
- un réglage "ENREG.THT" qui permet de régler une prise de tension (50 mV) proportionnelle à la haute tension délivrée par le tiroir. Cette prise est connectée entre les broches 5 et 6 du connecteur arrière et sert à l'enregistrement de contrôle de haute tension.
- une borne masse.
- un galvanomètre à deux graduations correspondant chacune à une gamme de tension.

.../...

- 2.17 -

- une poignée facilitant l'extraction du tiroir après déverrouillage.

Sur la platine arrière se trouvent :

- une prise mâle à 14 broches permettant de réaliser les connexions entre le tiroir et l'ALS 125,
- une fiche où est disponible la THT.

.../...

2.7.- GENERATEUR ETALON DE DUREES GE 118 -

2.7.1.- Description électrique (voir schéma de principe fig. 12-4-2)

Le générateur GE 118 comporte :

- un oscillateur à quartz constitué par L1 (a). La fréquence d'oscillation est 200 kHz.
- un étage amplificateur séparateur L1 (b)

Les impulsions sont obtenues selon le processus suivant :

- un étage de mise en forme L2, attaqué par L1 (b), délivre des signaux rectangulaires à 200 kHz
- cinq étages diviseurs de fréquence par 10 constitués par les dekatrons L3, L5, L6, L8 et L9. Chaque dekatron est couplé au suivant par l'intermédiaire d'un étage amplificateur L4 (a) L4 (b) L7 (a) L7 (b) L14 (b).
- Un étage L10 de mise en forme pouvant être attaqué au choix par les étages L2, L4 (a), L4 (b), L7 (a), L7 (b), L14 (b).
- Un étage de mise en forme L13 pouvant être attaqué au choix : sur la position 0,5, par les signaux issus de L10, sur la position X 1, par les signaux issus du diviseur par 2 L11 monté en cascade avec L10, sur la position x 2, par les signaux issus du diviseur par 2 L12 monté en cascade avec L11 et L10.

L'étage L13 délivre des signaux rectangulaires différenciés par un circuit RC et écrêtés de façon à ne conserver que les pics négatifs.

.../...

Les constantes de temps du circuit dérivateur sont commutables et d'autant plus grandes que la fréquence de récurrence est faible.

- Un étage L15 (a) amplifiant les pips négatifs issus de L13 avec inversion de phase.
- Deux cathodes follower de sortie L14 (a) et L15 (b) délivrant : l'un les impulsions de synchronisation, l'autre les signaux de sortie.

Les signaux sinusoïdaux sont obtenus selon le processus suivant :

- un multiplicateur de fréquence par 5 L16 délivrant la fréquence 1MHz.
- un multiplicateur de fréquence par 5 en cascade L17 délivrant la fréquence 5MHz.
- un multiplicateur de fréquence par 2 en cascade L18 délivrant la fréquence 10 MHz
- Les étages L16, L17, L18 attaquent au choix le "cathode-follower" de sortie L15 (b)

La synchronisation est obtenue à l'aide de créneaux rectangulaires à 200 kHz prélevés sur L2 et appliqués à l'ensemble L15 a(a) L14 (a).

NOTA : Les commutations sont effectuées par des contacteurs à touches. La représentation du schéma de la figure n'a été utilisée que pour la bonne compréhension de ce dernier.

.../...

### 2.7.2.- DESCRIPTION MECANIQUE - (Fig. 13)

L'ensemble des circuits du générateur GE 118 est contenu dans un tiroir trois unités au standard CEA.

La platine avant comporte :

- les systèmes de verrouillage du tiroir dans les logements de l'ALS 125.
- deux séries de touches noires permettant d'obtenir des impulsions avec des périodes de 2 s à 5 $\mu$ s.
- une série de touches rouges permettant d'obtenir des sinusoides de fréquence 1, 5, 10 MHz.
- une borne de sortie.
- une borne de synchronisation.
- deux bornes masse.
- une poignée facilitant l'extraction du tiroir après déverrouillage.

La platine arrière comporte une prise avec 14 broches mâles assurant les connexions avec l'alimentation ALS 125.



III - EMPLOI -  
=====

3.1.- BLOC D'ALIMENTATION ALS 125 -

Cet appareil est prévu pour être alimenté sous les secteurs 110-127-220V - 50 Hz - Suivant le secteur utilisé, s'assurer de la position respective de chaque répartiteur secteur (RP1 - RP2).

Vérifier le calibre des fusibles :  
Secteur 110-127V FU2 = 1,25A FU4 = 1,6A  
" 220V FU1 = 0,6A FU3 = 0,8A

Des fusibles de rechange sont prévus dans le logement réservé aux tiroirs. Lors d'une première utilisation, on retirera le capot grillagé après avoir dévissé les quatre vis de fixation situés sur la face arrière, et on vérifiera que l'appareil n'a pas souffert du transport en s'assurant notamment que les lampes sont normalement enfoncées dans leurs supports.

Relier alors au réseau les deux prises secteurs encastrées de l'ALS 125. Les deux prises se trouvant au dessus de chacune d'elles sont montées en parallèle. Elles permettent par exemple d'alimenter une seconde ALS 125 ou les blocs d'alimentation de l'équipement complet (AC123 - ALS121)

Abaisser l'interrupteur des circuits de chauffage sur "M". Le voyant de signalisation vert s'allume.

L'alimentation ALS 125 est alors prête à recevoir un tiroir fonctionnel. Celui-ci étant mis en place, attendre trente secondes environ et abaisser alors l'interrupteur des circuits HT sur "M". Le voyant de signalisation rouge s'allume.

Il n'est pas nécessaire de couper l'interrupteur de chauffage lorsqu'on permute un tiroir mais il est recommandé de couper celui de la HT

### 3.2.- GENERATEUR DE CRENEAUX CARRÉS GE 111 -

Placer le tiroir dans un des logements de l'ALS 125 et le verrouiller pour que les connexions d'alimentation soient bien assurées.

Mettre l'alimentation ALS 125 sous tension.

Réaliser la connexion entre le tiroir et l'appareil en essai par l'intermédiaire d'un câble blindé. Choisir à l'aide des deux commutateurs de sensibilités, l'amplitude du créneau carré d'étalonnage.

Se rappeler que l'impédance interne de la source n'est pas nulle et qu'il convient de ne pas charger le circuit de sortie par une résistance inférieure à 500 k $\Omega$ .

Sur la position "ETAL" le générateur délivre une tension continue dont la valeur en volts se lit sur le commutateur de sensibilités.

3.3.- GENERATEUR HF GH 112 -

Placer le tiroir dans les logements de l'ALS 125 et le verrouiller pour que les connexions d'alimentation soient bien assurées. Mettre l'alimentation ALS 125 sous tension.

Réaliser la connexion entre l'atténuateur AT 112/75 et l'appareil en essai.

Choisir la gamme de fréquence à l'aide du commutateur de gammes. Le voyant de signalisation de gauche ou de droite s'allume selon la gamme de fréquence choisie.

Lire la fréquence à l'aide du disque gradué sur le repère se trouvant en face du voyant allumé.

Le niveau de sortie du signal est ajustable entre 0,8 et 1,2 V eff. par l'intermédiaire du potentiomètre de niveau.



3.4.- GENERATEUR D'IMPULSIONS A VIBREUR GI 116 -

Introduire le tiroir dans le logement de l'ALS 125 et le verrouiller pour que les connexions d'alimentation soient bien assurées.

Mettre l'alimentation ALS 125 sous tension.

Brancher l'une des extrémités d'un câble coaxial d'impédance caractéristique  $Z = 50 \Omega$  et de longueur variable suivant la largeur d'impulsion désirée, à la borne "MISE EN FORME" L'autre extrémité de ce câble sera ouverte (voir section V. accessoires).

La durée est proportionnelle à la longueur du câble mais elle est déterminée par le double de cette longueur.

La vitesse de propagation dans un câble coaxial étant approximativement de 195.000 km/s, on aura une impulsion d'environ 13  $\mu$ s avec un câble de 1,25 m de longueur.

Relier l'une des bornes de sortie à l'appareil en essai par un câble coaxial de même type que le câble de mise en forme et fermé sur son impédance caractéristique  $Z$ , côté appareil en essai (voir section V. accessoires).

La précision de la tension de sortie dépend de l'égalité de l'impédance des deux câbles (mise en forme et sortie) ainsi que de la valeur de la résistance de fermeture, qui doit se rapprocher le plus possible de celle de l'impédance caractéristique de ces câbles. (Rappelons que les fabricants de câbles ne garantissent souvent qu'une précision de  $\pm 8 \%$  sur les impédances.)

Par ailleurs, le temps de montée des impulsions ainsi que la stabilité du fonctionnement (reproductibilité des signaux) sont liés à la qualité de contact du relais, assuré par le pont de mercure reliant les lames du relais.

Le constructeur du relais (RP 8425 CLARE) indique un fonctionnement correct jusqu'à une fréquence de 200 Hz. L'expérience montre que cette fréquence peut mécaniquement être sensiblement dépassée (250 Hz). La qualité du contact est alors liée à la vitesse de l'ascension du mercure le long de la lame.

.../...

- 3.5 -

En conséquence, il conviendra, lors d'un emploi à fréquence élevée, de retoucher l'un après l'autre le réglage de fréquence et celui d'excitation, jusqu'à l'obtention d'un signal de sortie correct (exempt de "ratés"). Il sera toujours utile de comparer les résultats obtenus avec le signal fourni à une fréquence basse.

L'obtention de tensions élevées ( $> 50$  V) est liée à l'observation de deux conditions :

- 1°) La puissance délivrée dans la charge est limitée par la dégradation de la résistance du pont de mercure sous l'effet du courant qui le traverse.
- 2°) La valeur de la résistance de ce pont (quelques milliohms) dépend étroitement de la pression des contacts, qui varie rapidement aux alentours de la fréquence de résonance de la lame vibrante.

En conséquence :

- a) Lorsque la tension de sortie dépasse 50 V, limiter la durée des impulsions ( $< 10$  ns).
- b) Régler simultanément la fréquence de l'excitation d'une façon particulièrement soignée.

Le choix de la polarité des impulsions est réalisée par K1.

L'utilisateur s'attachera particulièrement aux remarques ci-dessous.

a) - L'adaptation du câble de liaison doit toujours être réalisée côté appareil en essai pour assurer une meilleure forme aux signaux en évitant les réflexions au niveau de l'extrémité du câble.

b) - Réaliser l'impédance d'adaptation à l'aide de plusieurs résistances mises en parallèle (2 résistances de  $100 \Omega$  par exemple pour une impédance de  $50 \Omega$ ) et montées dans un boîtier métallique. La mise en parallèle a pour but de répartir les courants de masse circulant dans la masse métallique.

.../...

c) - Eviter que l'appareil en essai ne comporte à son entrée une capacité trop importante ou une connexion susceptible de constituer un circuit résonant.

d) - Veiller à l'établissement des circuits de masse qui sont souvent responsables des oscillations parasites.

e) - Réaliser les connexions les plus courtes possibles.

Au cas où l'on utilise un oscillographe cathodique, cet appareil possèdera un amplificateur de déviation verticale avec une bande passante suffisante (30 MHz par exemple) et un tube cathodique fortement post-accélééré.

Un examen rigoureux de la forme d'onde délivrée par le GI 116 ne pourra toutefois être réalisé qu'à l'aide d'un oscillographe possédant un temps de montée en rapport avec celui du générateur. On pourra utiliser, par exemple, un oscillographe du type "à échantillonnage" ou à plaques de déviation distribuées.

L'atténuateur à haute impédance de nombreux oscillographes introduit souvent d'importantes déformations de signaux à front très raide sur les positions fortement atténuées. On observera, en conséquence une grande réserve lors de l'examen de signaux de grande amplitude sur les oscillographes munis d'un atténuateur de ce type.

### 3.5.- GENERATEUR D'IMPULSIONS GI 117 -

Placer le tiroir dans les logements de l'ALS 125 et le verrouiller pour que les connexions d'alimentation soient bien assurées. Mettre l'alimentation sous tension.

Réaliser la connexion entre le tiroir et l'appareil en essai par l'intermédiaire d'un câble blindé fermé sur son impédance caractéristique côté appareil en essai (voir section V. accessoires).

Choisir la gamme de fréquence au moyen du contacteur K1 et l'ajuster par le potentiomètre "FREQUENCE".

Relier la sortie "SYNCHRO" à la borne de déclenchement extérieur de l'oscillographe. L'avance de l'impulsion de synchronisation sera de 0,4  $\mu$ s environ.

L'amplitude de l'impulsion de sortie est réglable par le potentiomètre P6 "AMPLITUDE" de 0 à 1 V à vide.

La durée de l'impulsion de sortie peut varier de 0,1 à 1  $\mu$ s par le potentiomètre P4 "DUREE" mais l'attention de l'utilisateur est attirée sur le fait que pour une durée d'impulsion de 1  $\mu$ s il ne doit pas dépasser une fréquence de répétition de 500 kHz.

Les impulsions fournies par le générateur GI 117 possèdent un temps de montée très bref (5  $\mu$ s environ).

Toutes les remarques énoncées dans le paragraphe 3.4. précédent restent donc valables et seront observées scrupuleusement.

### 3.6.- ALIMENTATION TRES HAUTE TENSION ALS 303 -

Placer le tiroir dans un des logements de l'ALS 125 et le verrouiller pour que les connexions d'alimentation soient bien assurées. Mettre l'alimentation sous tension. Le temps nécessaire à une stabilisation complète est de l'ordre de 1 heure.

Réaliser la connexion entre le tiroir et l'appareil en essai suivant la tension utilisée, procéder au réglage du commutateur de gammes et du potentiomètre progressif THT. La tension délivrée est lue et ajustée sur le galvanomètre.

Au cas où l'on désirerait connecter le tiroir à un millivoltmètre enregistreur, on reliera les broches 5 et 6 du connecteur arrière à l'appareil.

Le potentiomètre "EN REG. THT" accessible avec un tournevis permet le réglage de la tension délivrée (50 mV).

Si l'on désire que la THT délivrée par l'ALS 303 ne dépasse pas une valeur donnée, on ajustera P3 pour que le relais de sécurité fonctionne lorsqu'on atteint la tension limite fixée.

Le potentiomètre P3 fixant le seuil de fonctionnement du dispositif de sécurité est accessible à l'arrière du tiroir, en haut, à gauche.



3.7.- GENERATEUR ETALON DE DUREES GE 118 -

Placer le tiroir dans les logements de l'ALS 125 et le verrouiller pour que les connexions d'alimentation soient bien assurées. Mettre l'alimentation sous tension.

Réaliser la liaison entre le tiroir et l'appareil en essai. Si celui-ci est un oscillographe cathodique, on reliera la sortie "SYNCHRO" à la borne de "DECLENCHEMENT EXTERIEUR" du balayage.

On fixera la période des impulsions en enclenchant une des six touches noires graduées en temps et une des trois touches noires marquées x 0,5 x 1 x 2.

EXEMPLE : Pour obtenir des impulsions de période 1 ms, enclencher les touches noires 1 ms et x 1.

Les signaux présentent un caractère d'impulsion jusqu'à 5  $\mu$ s (10  $\mu$ s x 0,5). Mais pour les fréquences de répétition plus élevées, le signal de sortie est constitué par une sinusoïde. La fréquence limite obtenue dans ces conditions est de 10 MHz.

La largeur des pips d'étalonnage est d'autant plus importante que la fréquence de récurrence est faible ceci pour permettre une observation aisée des signaux.

## IV - MAINTENANCE -

=====

### 4.1.- GENERALITES -

Le présent chapitre a pour but de permettre à l'utilisateur d'opérer certains réglages sur les appareils. Ces retouches peuvent être rendues nécessaires par un long usage, les caractéristiques des lampes se trouvant alors un peu modifiées ou le remplacement de certains tubes nécessitant un ajustage des réglages correspondants.

De toute façon, il est souhaitable de vérifier périodiquement, de manière systématique, les étalonnages des appareils.

Pour opérer ces réglages, on se reportera aux documents inclus dans cette notice, à savoir :

Les schémas de principe qui comportent :

- le repérage des éléments,
- le brochage des tubes,
- les valeurs de tensions relevées aux points principaux des montages

4.2.- ALIMENTATION ALS 125.-

En cas de panne, la vérification des tensions notées sur le schéma doit conduire à l'élément défectueux.

Les principaux éléments sont repérés par des inscriptions sérigraphiées sur le châssis. L'appareil dépanné, il faudra procéder aux réglages dans l'ordre suivant :

- Ajuster le -150V par P2 accessible sur la platine avant. Utiliser les bornes test prévues à cet usage.
- Ajuster le + 250V par P1 également accessible sur la platine avant.
- Brancher un oscillographe sur le + 250 V et contrôler que le ronflement est inférieur à 6mV. (en charge).

Dans le cas contraire ajuster R34 au moyen d'une boîte de résistances.

4.3.- GENERATEUR DE CRENEAUX CARRES GE 111 -

L'étalonnage en amplitude des créneaux carrés peut être vérifié suivant deux méthodes :

a) - en branchant un voltmètre continu précis (0,5%) et consommant peu (20 000  $\Omega/V$ ), à la sortie du tiroir.

On placera le commutateur de gammes sur la position "ETAL". Le commutateur des sensibilités sera placé sur la position 100.

On ajustera avec précision le niveau de sortie par action sur P1 (ETALONNAGE).

Pratiquement, les autres positions de sensibilités, réalisées à l'aide de résistances à haute stabilité, ne nécessitent aucun réglage.

b) En branchant un oscillographe cathodique préalablement étalonné. Dans ce cas, on réglera le niveau des signaux carrés sur la position de K2 correspondant à la sensibilité de l'oscillographe. Cette méthode servira aussi, à l'occasion, pour vérifier le réglage de la compensation de fréquence réalisée par C4 : en observant les signaux sur l'une des positions "mV", ceux-ci ne doivent présenter aucun "overshoot". Mais il faut être assuré que l'oscillographe lui-même est parfaitement fidèle.

4.4 - GENERATEUR HF TYPE GH 112 -

4.4.1.- Réglages de fréquences -

Les circuits de l'oscillateur sont accessibles sur la face inférieure. Chaque gamme de fréquence est réglable par une self à noyau plongeur et un condensateur ajustable. Le haut de la gamme (CV ouvert) est aligné au moyen du condensateur ajustable et le bas de la gamme (CV fermé) s'aligne au moyen du noyau de la self.

Les réglages de fréquences sont effectués par battement acoustique avec un étalon de fréquences.

4.4.2.- Niveau de sortie -

Brancher un voltmètre à haute impédance d'entrée (> 20 k $\Omega$ /volt) aux bornes de C4.

Pour une gamme donnée, le CV étant fermé, régler la self de l'amplificateur accordé pour obtenir le maximum de déviation.

Ouvrir ensuite le CV et chercher le maximum de déviation en agissant sur le condensateur ajustable correspondant.

La tension lue sur le voltmètre doit rester sensiblement constante d'un bout à l'autre de la gamme. S'il n'en est pas ainsi, retoucher alternativement les deux réglages précédents.

Les selfs et les condensateurs ajustables sont situés à la partie inférieure avant du châssis.

Les potentiomètres P5 à P9 permettent d'obtenir un niveau de sortie constant lorsqu'on passe d'une gamme à l'autre (pour une même position de P1).

4.4.3.- Appareil de mesure -

Le zéro du voltmètre est ajusté au moyen du potentiomètre P3.

#### 4.5.- GENERATEUR A VIBREUR GI 116 -

##### 4.5.1.- Réglage de l'amplitude des impulsions -

Le réglage de l'amplitude des impulsions sur les gammes de tension 1 - 10 - 100 V est assuré par les potentiomètres P1, P2, P3, accessibles sur le côté gauche du tiroir.

Pour effectuer ce réglage, on branchera successivement un voltmètre à haute impédance d'entrée (supérieure ou égale à 20 k $\Omega$ /volt) aux bornes "TEST" accessibles sur la platine.

On ajustera P1 P2 P3 pour obtenir respectivement 2 V, 20 V et 200 V sur l'échelle du voltmètre.

(Rappelons que les tensions aux bornes de sortie sont atténuées par 2, du fait de l'impédance du câble et de la résistance d'adaptation.).

Le potentiomètre P4 sera placé sur la position 1000 (10 x 100).

##### 4.5.2.- Remplacement du vibreur -

LA PARTIE PRINCIPALE DU VIBREUR EST UNE AMPOULE DE VERRE REMPLIE D'HYDROGENE SOUS PRESSION (15 kg) ET RENFERMANT LES CONTACTS FIXES ET MOBILES AINSI QU'UNE CERTAINE QUANTITE DE MERCURE. LORS DU REMPLACEMENT DU VIBREUR, L'OPERATEUR PORTERA AVANTAGEUSEMENT DES LUNETTES DE PROTECTION AFIN D'EVITER LES RISQUES GRAVES CONSECUTIFS A UNE EXPLOSION DE L'AMPOULE PROJETANT VIOLEMMENT DES PARTICULES DE MERCURE.

Enlever les deux vis de fixation de l'ensemble relais et bornes de sortie, placées sur la platine avant.

Dessouder ensuite les 2 fils attenant à la bobine du transformateur. Dévisser les deux vis de fixation de la pièce cylindrique entourant l'ampoule du relais.

.../...

Dessouder les deux fils attenant aux contacts du vibreur.

Retirer avec précaution l'ampoule par le haut sans forcer sur les broches du relais.

Le barreau aimanté placé en arrière de l'ampoule et positionné par une vis pointeau crée un champ magnétique déterminant la position de repos du contact mobile de l'inverseur.

Le positionnement du barreau est important eu égard du fonctionnement correct du vibreur.

Ce réglage effectué en usine ne devra pas être retouché par l'utilisateur excepté lors du remplacement du relais. Dans ce cas, on déterminera expérimentalement la position du barreau en observant une impulsion (25 V - 10 ns) à la fréquence de répétition la plus élevée. En réglant simultanément l'excitation et le champ magnétique de l'aimant, on s'attachera à obtenir un fonctionnement exempt de "ratés".

4.6.- GENERATEUR D'IMPULSIONS GI 117 -

En cas de panne l'utilisateur contrôlera d'abord les hautes tensions continues. La localisation du défaut sera facilitée par le fait que les principaux éléments sont repérés sur le châssis par des inscriptions sérigraphiées.

L'appareil étant dépanné, il faudra procéder aux réglages suivants :

- Ajuster P2 "Ajust Polar" pour placer I4 au seuil de fonctionnement,
- Pousser P4 "Durée" à fond à gauche.
- Ajuster P5 - "Ajust Polar" pour que l'impulsion obtenue sur la plaque de L6 ait une largeur de 0,1  $\mu$ s.
- Tourner F4 "Durée" à fond à droite.
- Ajuster C18 pour que l'impulsion précédente ait une largeur de 1  $\mu$ s.

4.7.- TIROIR TRES HAUTE TENSION ALS 303 -

Vérifier que l'oscillateur fonctionne (L5a) T2)

Sur la gamme 300-1 200V, vérifier d'abord au maximum de P1 que la tension de sortie atteint 1 250 V (retoucher au besoin R14 ou changer les lampes L2 L3).

Régler l'élongation du galvanomètre par R18.

Vérifier le point 300 V de cette gamme (on doit atteindre 250V). Retoucher au besoin R4.

Sur la deuxième gamme, régler la tension de sortie à 2500V (par R19).

Vérifier la régulation 1 250V avec une charge de 2,5 M $\Omega$  et à 2 500 V avec une charge de 5 M $\Omega$ .

Vérifier le seuil minimum du dispositif de sécurité (1 200 V).

Si le bruit de fond devient prohibitif, vérifier L7.

#### 4.8.- GENERATEUR ETALON DE DUREES GE 118 -

L'opérateur contrôlera avantagement les tensions continues, la forme et l'amplitude des signaux indiqués sur le schéma de principe, ainsi que les courants traversant les résistances de plaques des EZ 10B.

Ces courants doivent être compris entre 1,4 et 1,6mA.

Les multiplicateurs de fréquence L16, L17, L18, seront accordés si nécessaire sur les fréquences affichées à l'aide des selfs S1, S2, S3, S4, S5 et S6 et des condensateurs de couplage (3-10 pF.).

Toutefois, ces derniers réglages sont assez délicats car ils ne sont pas indépendants.

Ils seront effectués au moyen d'un oscillographe cathodique branché à la sortie du tiroir pour éviter de charger les étages multiplicateurs de fréquence. On accordera successivement les étages L16, L17 et L18 en veillant à obtenir le maximum de niveau de sortie sur L17 et en dérégulant très légèrement, si nécessaire, l'étage L16.



V - ACCESSOIRES -  
=====

Les accessoires qui peuvent être livrés avec les différents appareils comprennent :

- deux cordons secteur standard avec l'ALS 125
- un câble de mise en forme  $50 \Omega$ , longueur 5 m et un câble de liaison longueur 1m, avec boîte d'adaptation  $50\Omega$  pour le GI 116.
- un câble de liaison avec boîte d'adaptation  $50 \Omega$  et un câble de liaison  $50\Omega$  longueur 1m pour le GI 117. Ce deuxième câble sera utilisé pour la sortie "SYNCHRO".

5.1.- CORDONS SECTEUR -

Chaque cordon secteur standard est constitué par un câble de 3 m de longueur terminé par des prises au standard U.T.E.

5.2.- CABLE DE MISE EN FORME ET CABLE DE LIAISON POUR GI 116 -

Le générateur d'impulsions à vibreur GI 116 est livré avec un câble coaxial de 5 m de longueur, de  $50\Omega$  d'impédance caractéristique. Ce câble de mise en forme permet d'obtenir une impulsion de 50 mps de durée environ.

Un câble de liaison ( $50\Omega$ ) de 1m de longueur terminé par une boîte d'adaptation P116/50 assurera la liaison du générateur à l'appareil en essai.

.../...

- 5.1 -

La boîte d'adaptation  $50\Omega$  renferme deux résistances  $100\Omega$  en parallèle.

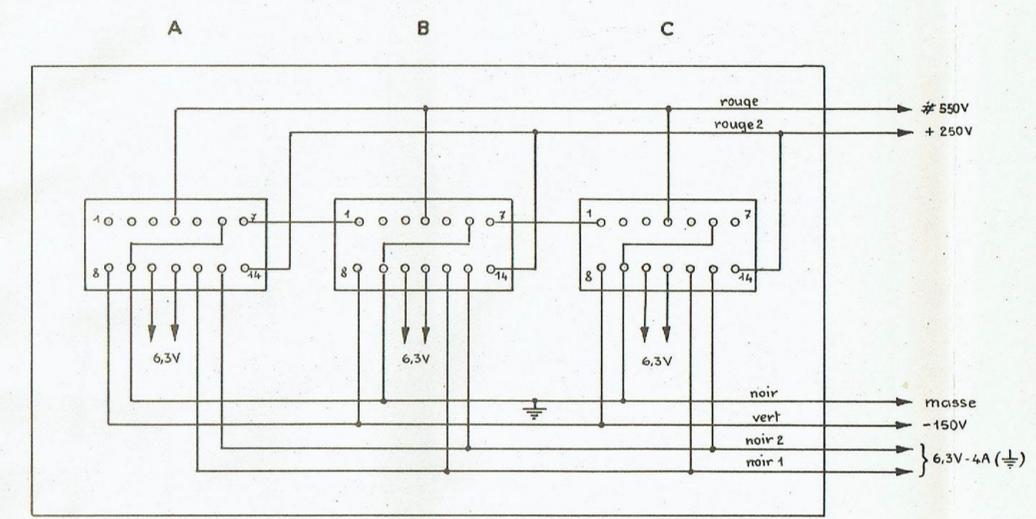
Livrée avec les générateurs GI 116 et GI 117, elle est placée en bout du câble de liaison avec l'appareil en essai, côté appareil en essai.

5.3.- Câbles de liaison pour GI 117 -

Le générateur d'impulsions GI 117 est livré avec deux câbles de liaison :

- un câble de liaison  $50\Omega$  de 1 m de longueur terminé par la boîte d'adaptation P116/50.
- un câble de liaison ( $50\Omega$ ) de 1m de longueur pour la sortie "SYNCHRO".

125-4800



Prises vues de l'arrière (côté câblage)

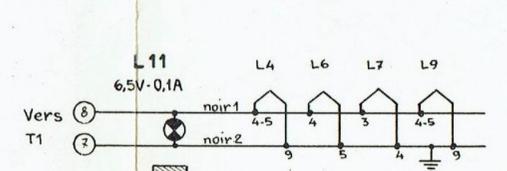
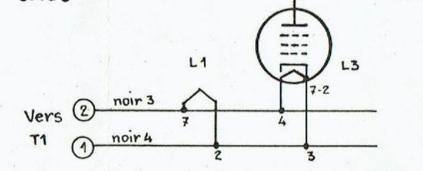
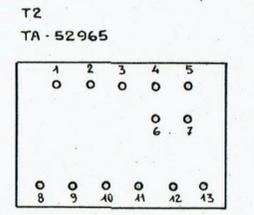
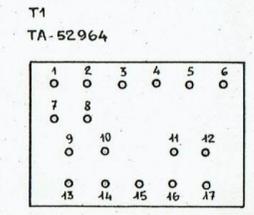
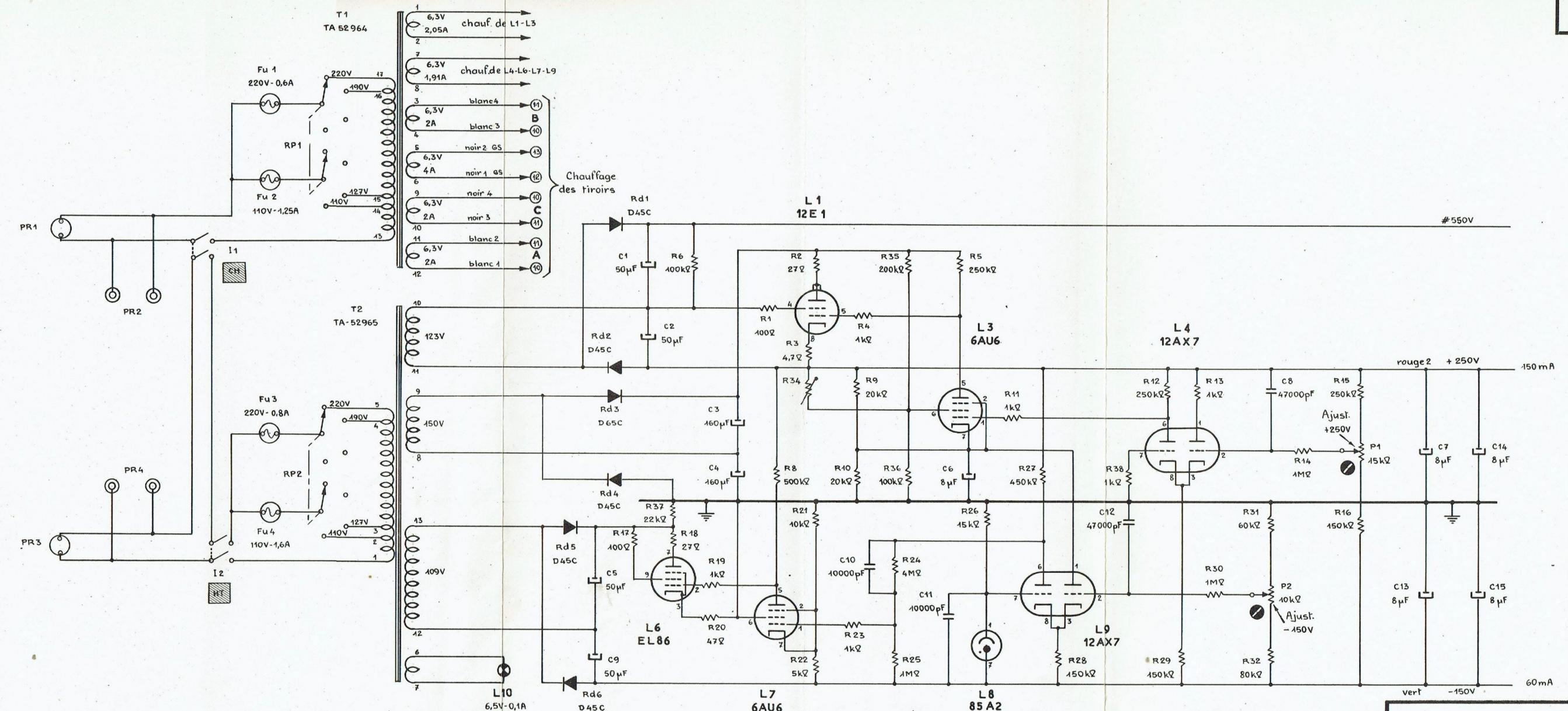


Fig. 1  
SCHÉMA DE PRINCIPE

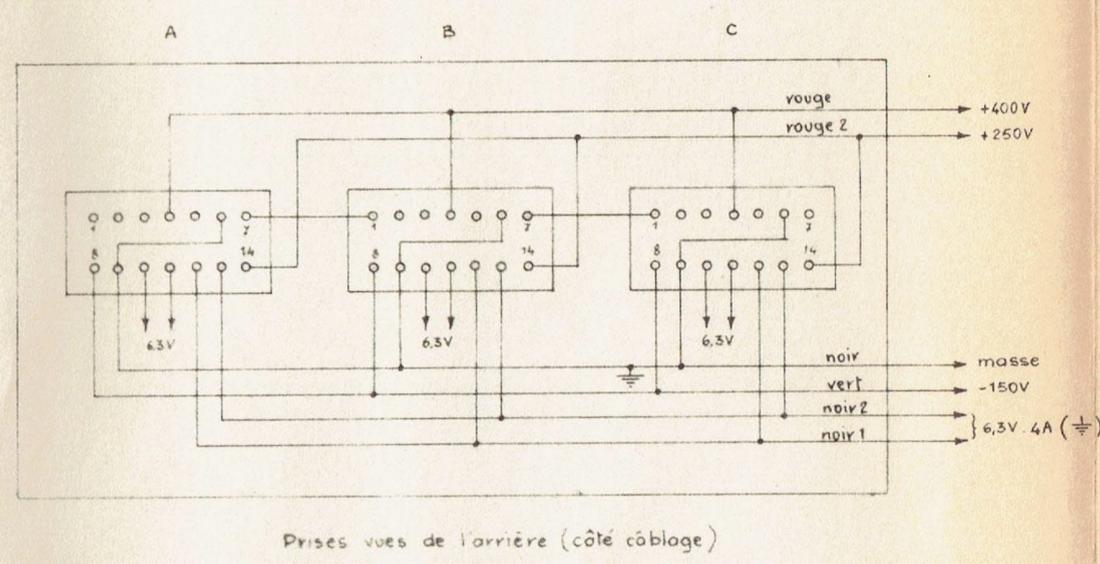
CRC

Référence ALS 125

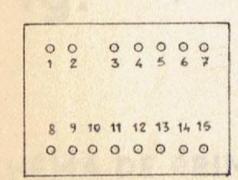
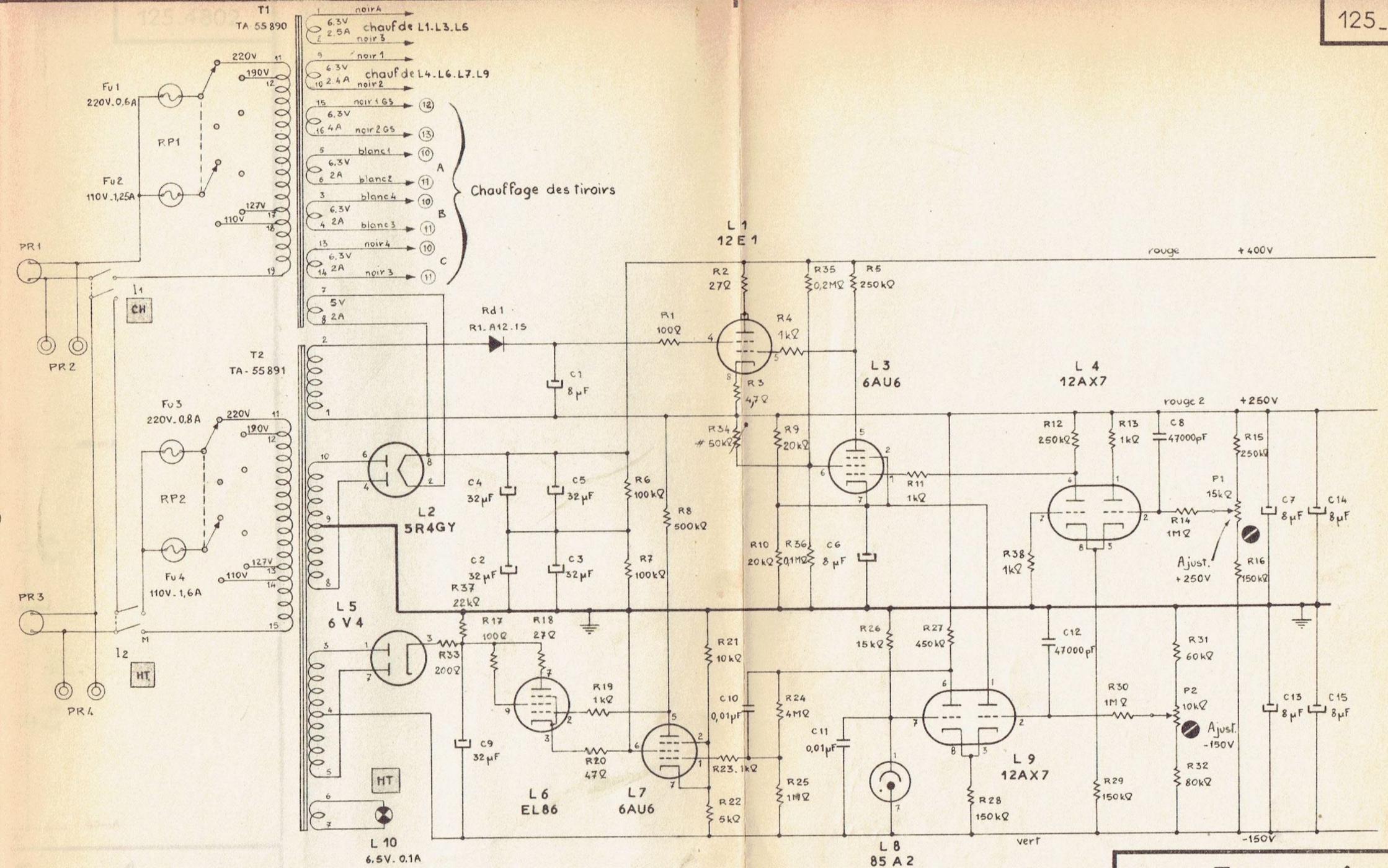
Date 7-7-63 Dessiné par [Signature]

Commandes exécutées

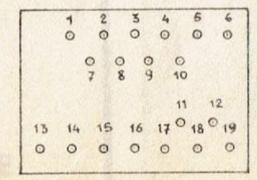
Cde n° 37747 App n° 95-119



Prises vues de l'arrière (côté câblage)



T2 - TA-55891



T1 - TA-55890

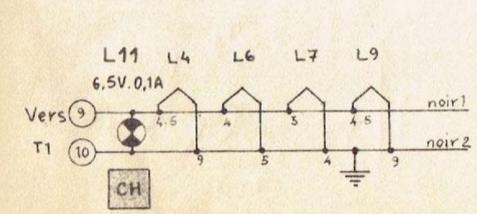
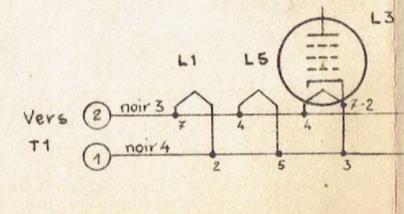


Fig. 1

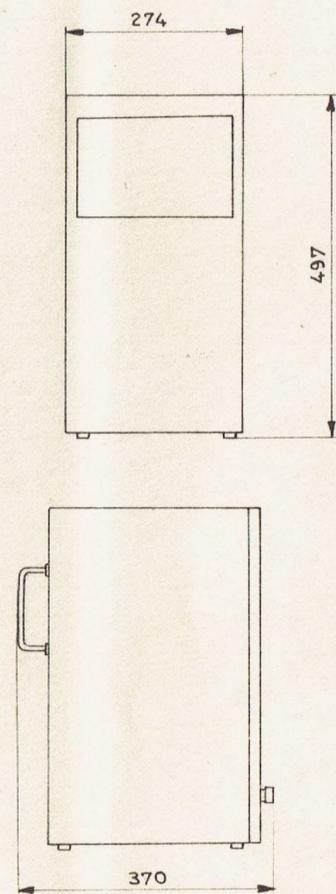
SCHÉMA DE PRINCIPE



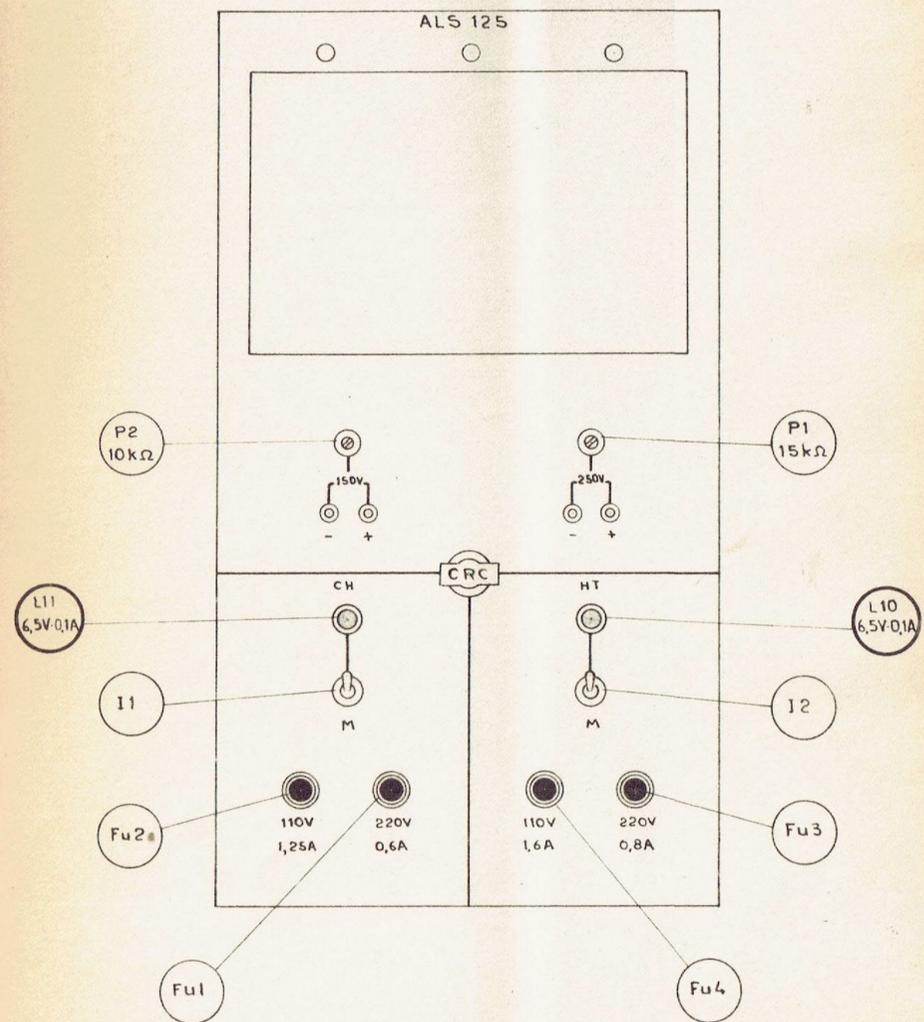
Reference ALS 125

Date	2-3-60	Dessiné par	Y. Maillet
Commandes exécutées			
Cde n°	31424	App n°	34 à 48
	32541		49 à 68
	34612		69 à 93

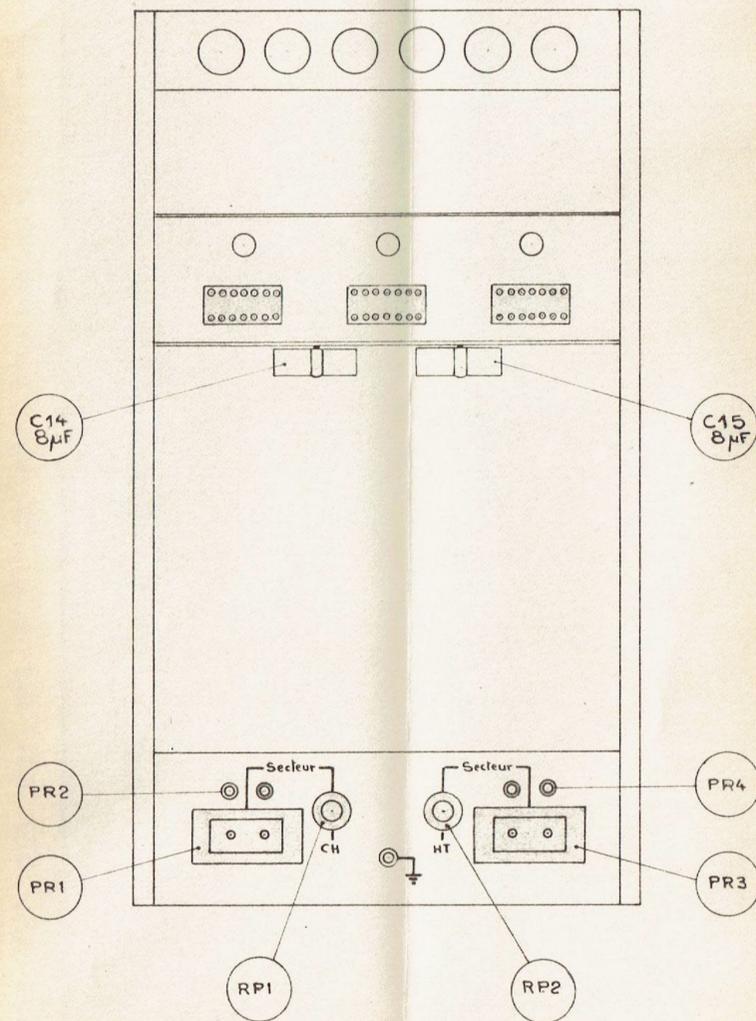
COTES D'ENCOMBREMENT



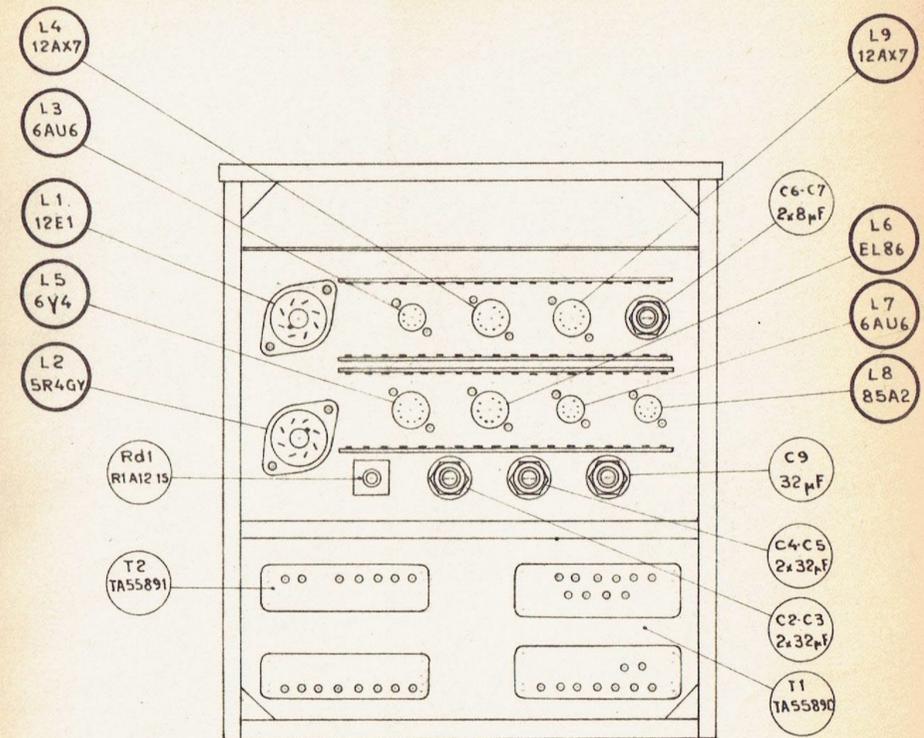
PLATINE AVANT



VUE DE L'ARRIERE



VUE DE DESSOUS



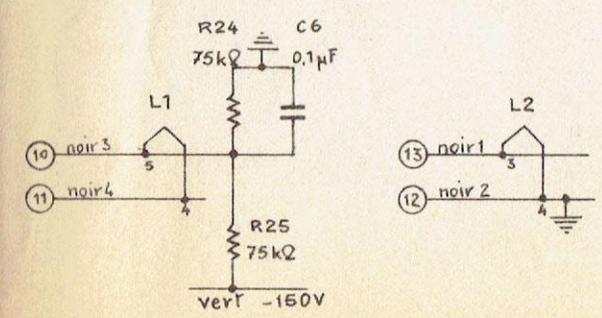
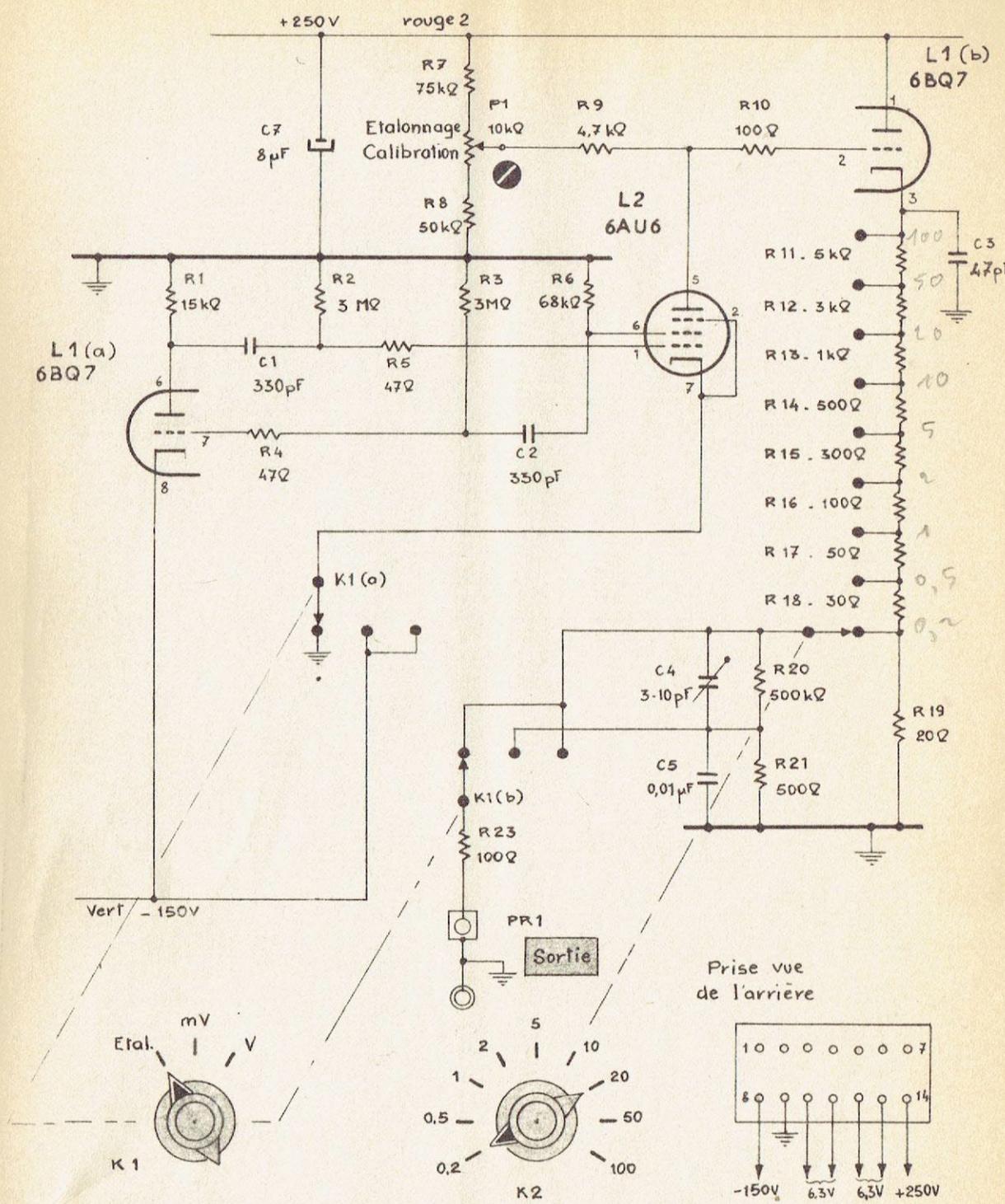
Date	26-10-60	Dessiné par	<i>[Signature]</i>
Commandes exécutées			
Cde n°	31424	App n°	34 à 48
	32541		49 à 68
	34612		69 à 93

Référence ALS 125

**Fig. 2**  
 PLAN DE DISPOSITION  
 Platine avant, vue de l'arrière,  
 vue de dessous  
 COTES D'ENCOMBREMENT

111\_4800

111\_4800



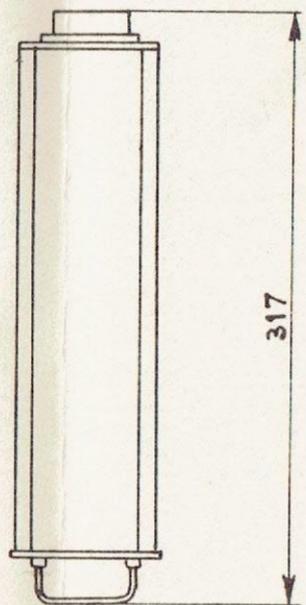
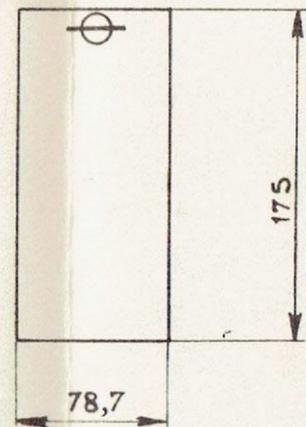
**Fig. 3**  
SCHÉMA DE PRINCIPE



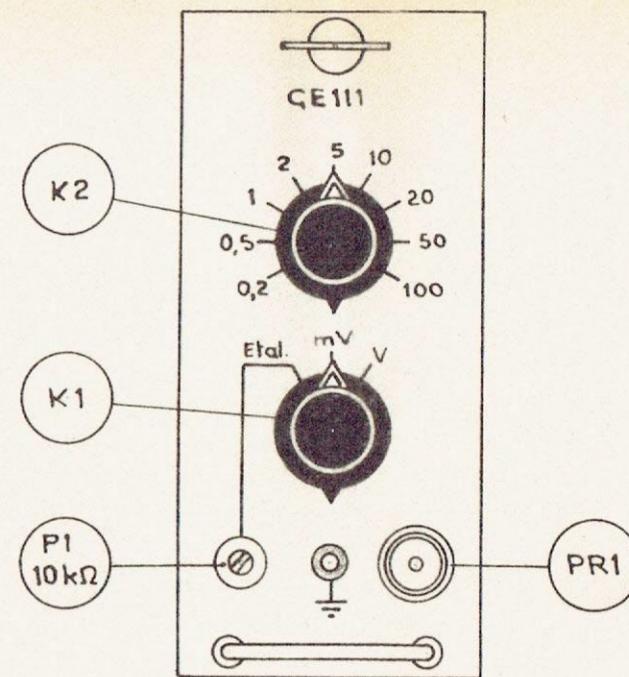
Référence **GE 111**

Date	1 - 3 - 60	Dessiné par	<i>V. Mailhot</i>
Commandes exécutées			
Cde n°	31425	App n°	16 à 25
	32542		26 à 40
	34613		41 à 65

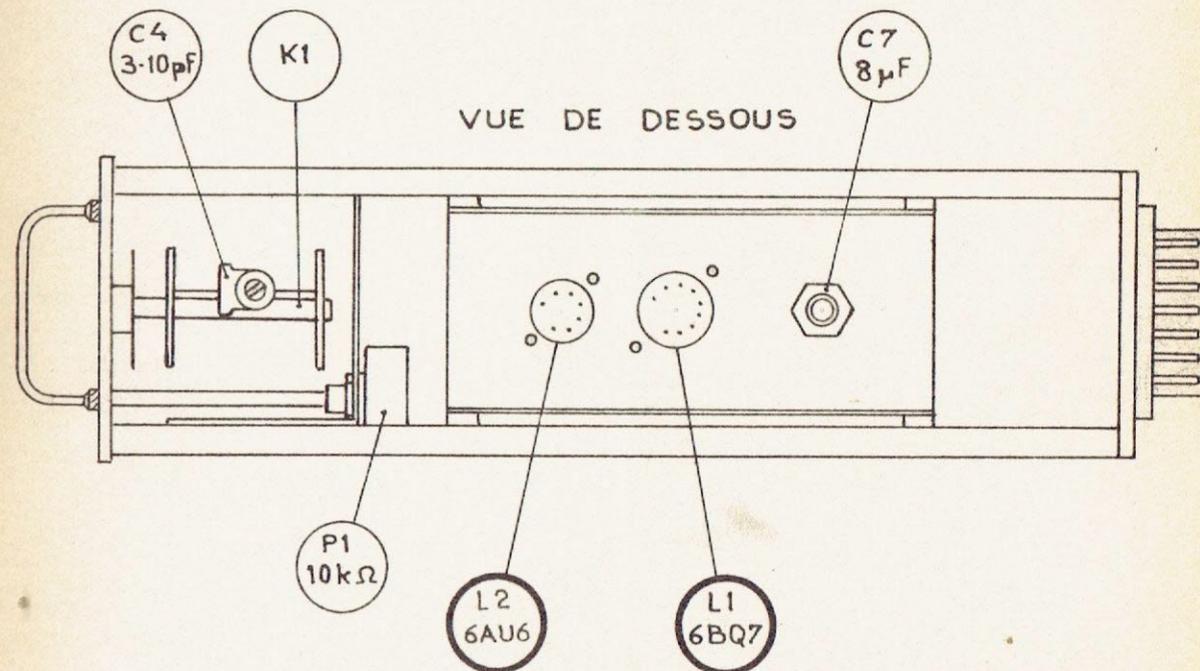
111-1850



PLATINE AVANT

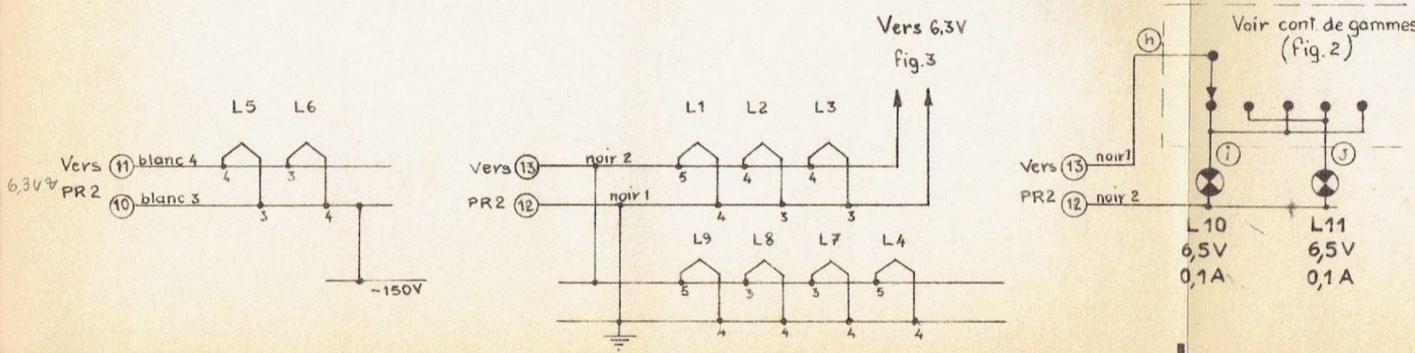
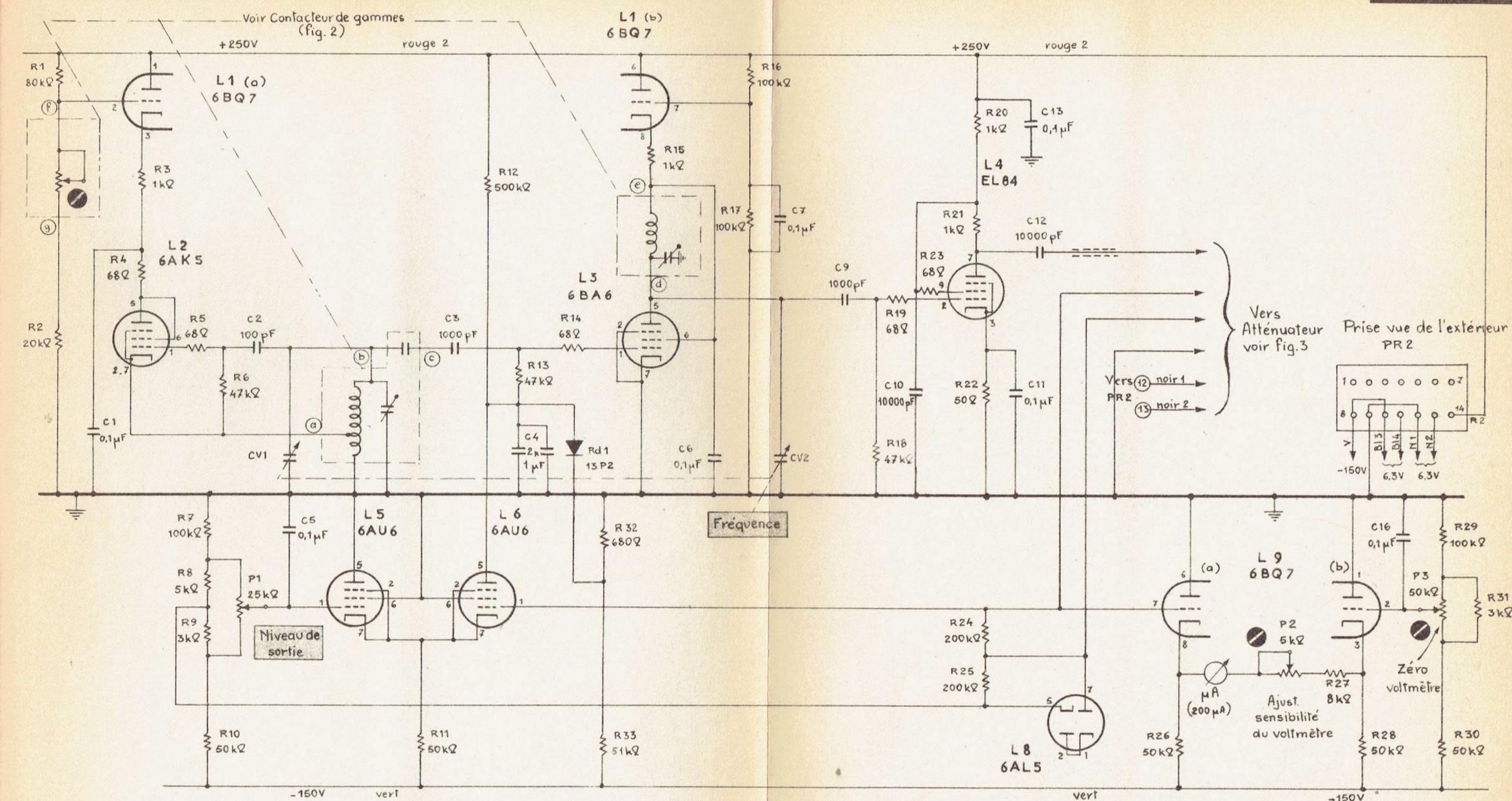


VUE DE DESSOUS



<b>CRC</b>	Date	26-12-60	Dessiné par	<i>[Signature]</i>	
	Commandes exécutées				
Référence	GE 111	Cde n°	31425	App n°	16 à 25
			32542		26 à 40
			34613		41 à 65

**Fig. 4**  
 PLAN DE DISPOSITION  
 Platine avant et vue de dessous  
 COTES D'ENCOMBREMENT

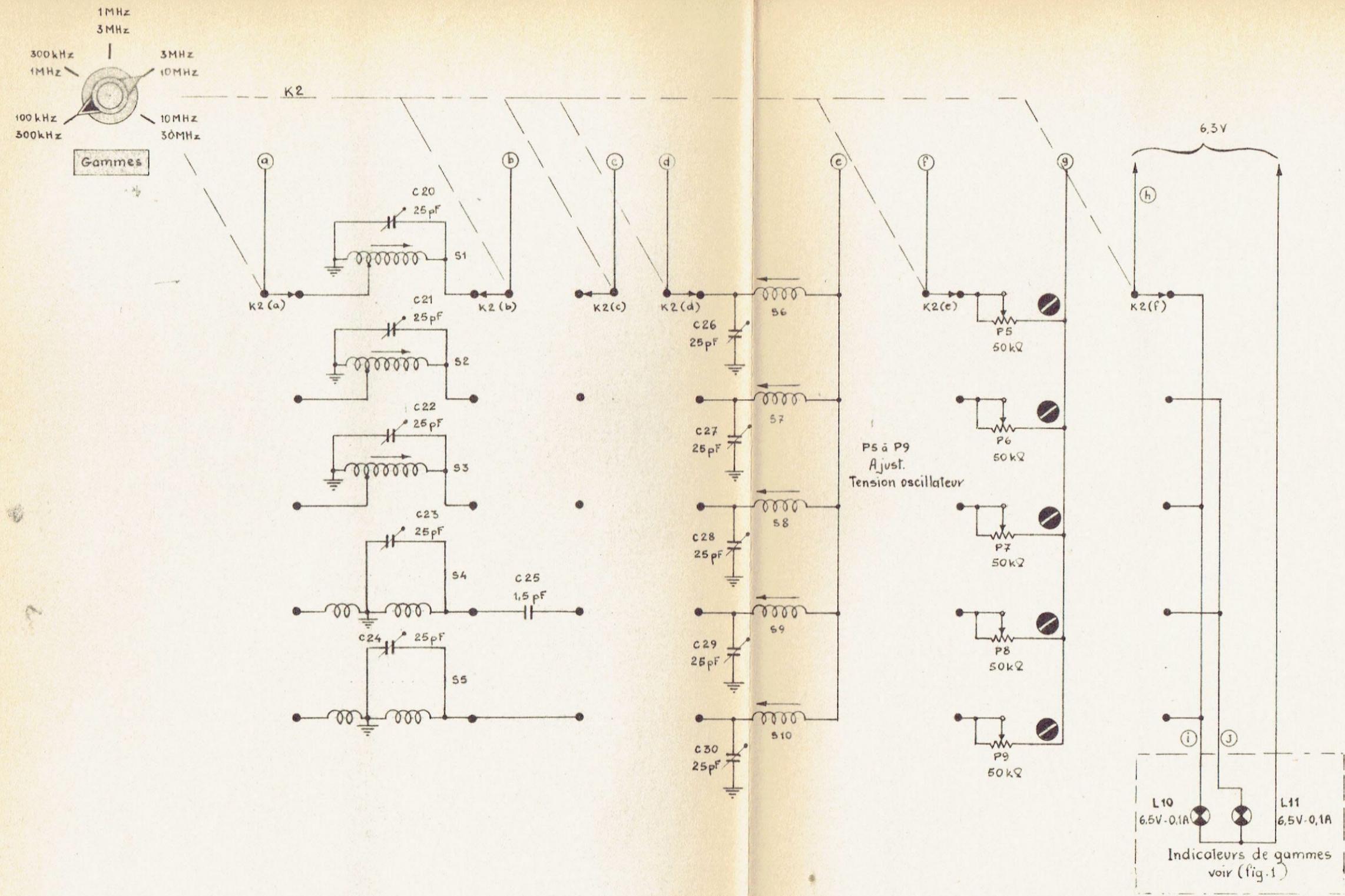


**Fig. 5.1**  
SCHÉMA DE PRINCIPE



Référence GH 112

Date	18-3-60	Dessiné par	V. Maillot
Commandes exécutées			
Cde n°	31426	App n°	16 à 50
	34614		51 à 75



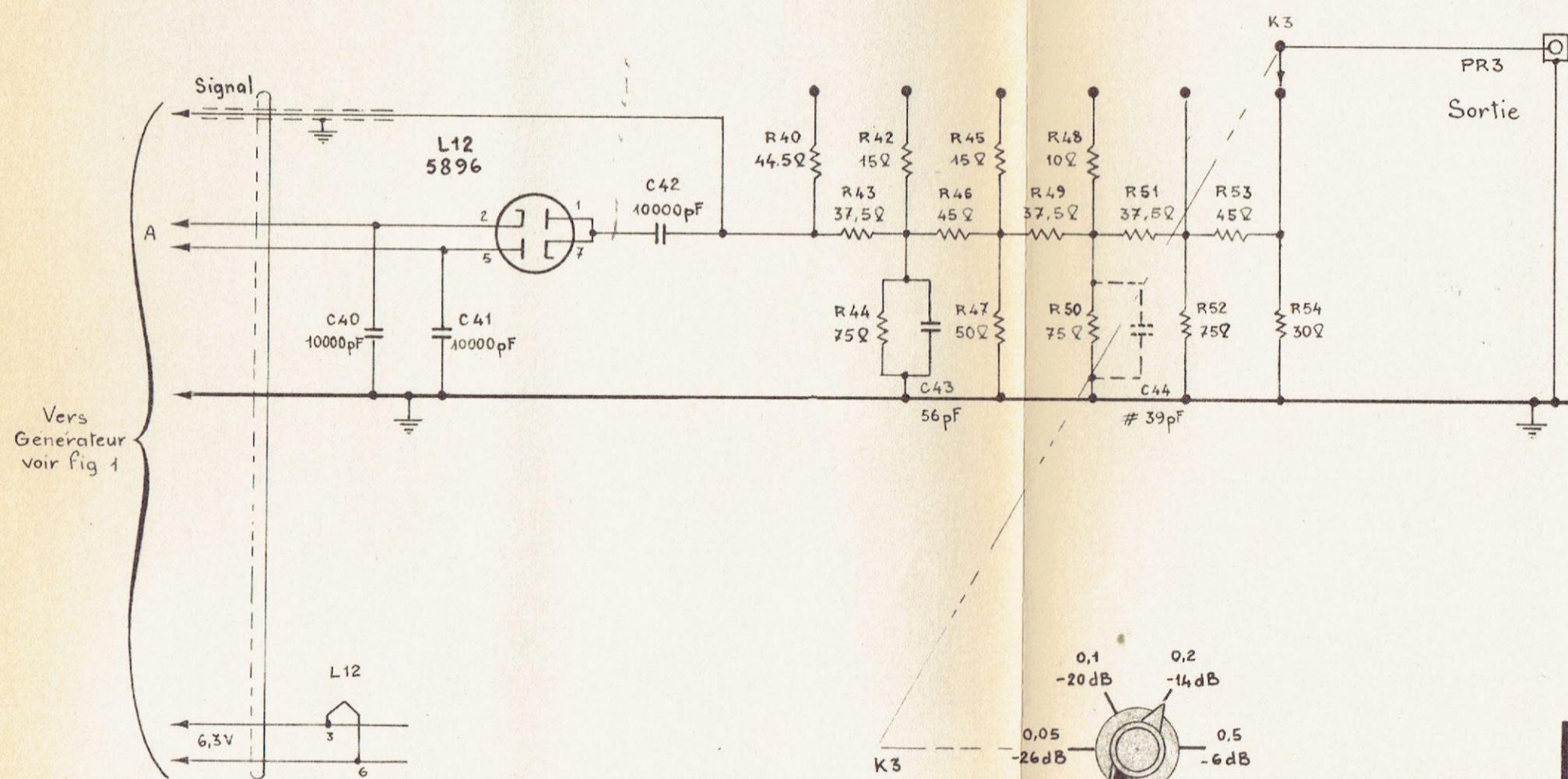
Les positions non utilisées pour les commutations K2(b) sont mises à la masse.

**Fig. 5.2**  
 Détail du contacteur de gammes  
 SCHÉMA DE PRINCIPE

Dessiné par Y. Mailhot

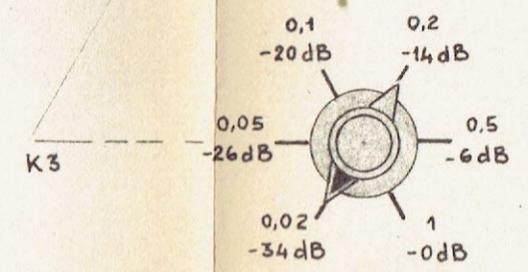
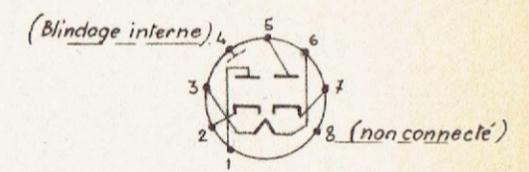
écutées

App n° 16 à 50  
51 à 75



( Une seule masse dans la boîte sous la fiche de sortie. Mécanisme K3 porté à ce point. )

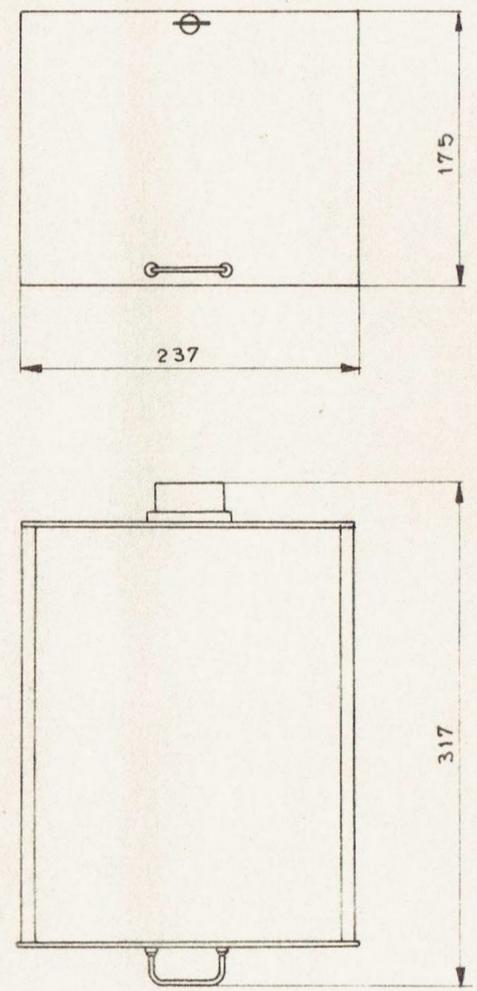
Vers Générateur voir fig 1



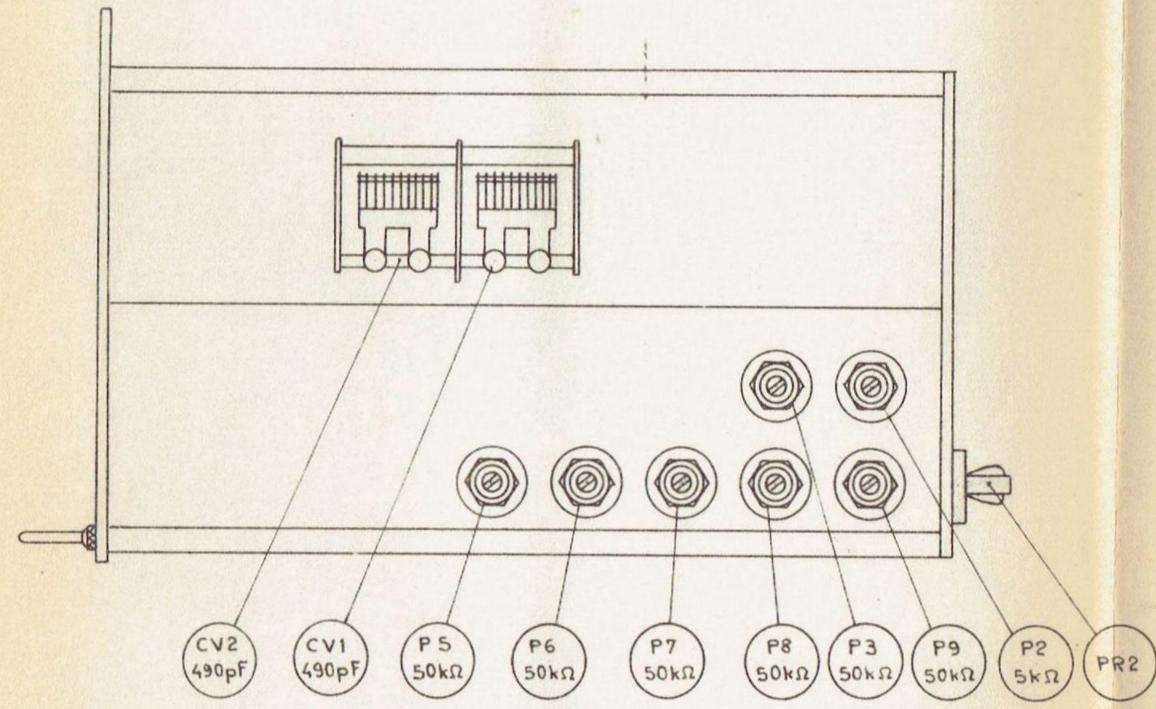
Dessiné par Y. Maillhot  
 Révisées  
 pp n° 16 à 50  
51 à 75

**Fig. 5.3**  
 Atténuateur pour GH112  
 SCHÉMA DE PRINCIPE

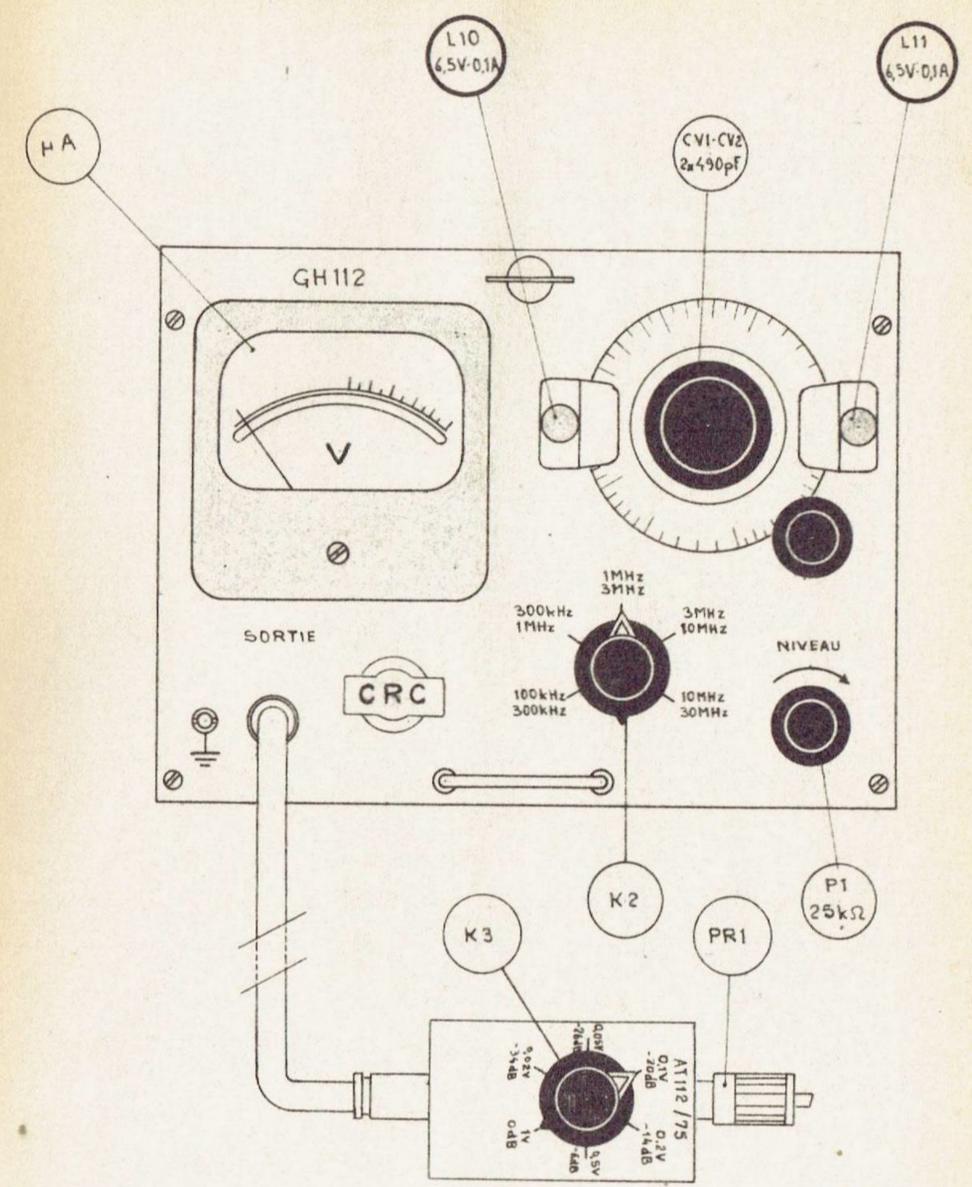
COTES D'ENCOMBREMENT



VUE COTE DROIT



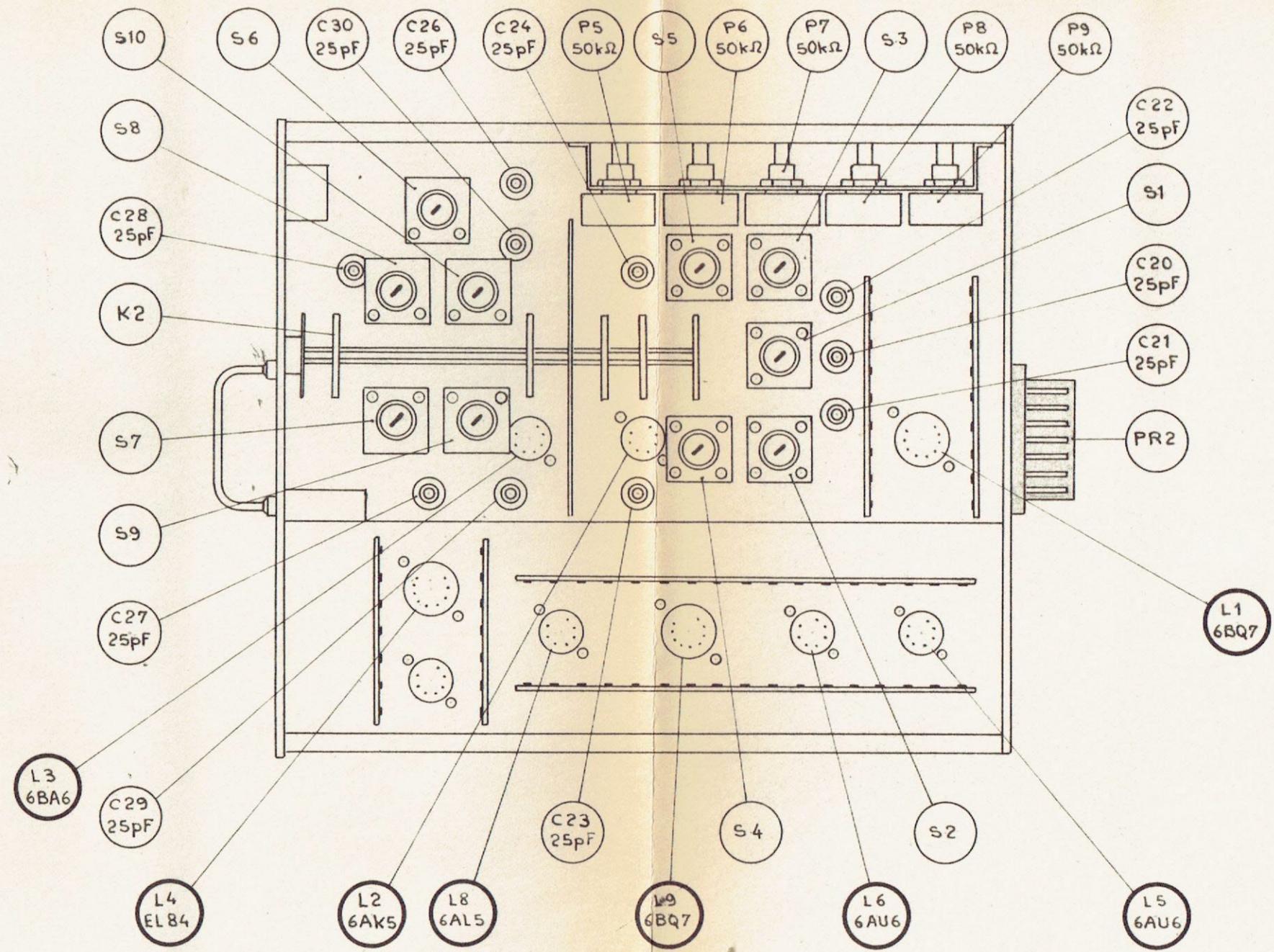
PLATINE AVANT



	Date	13-1-61	Dessiné par	<i>Leurde</i>
	Commandes exécutées			
Référence	Cde n°	31426	App n°	16 à 50
		34614		51 à 75

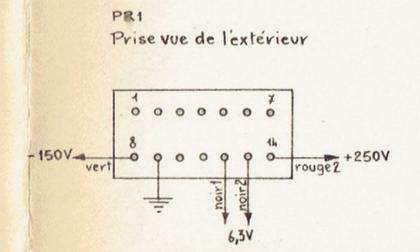
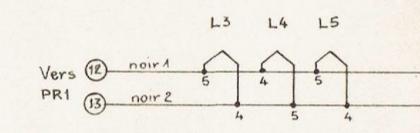
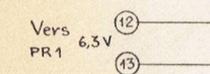
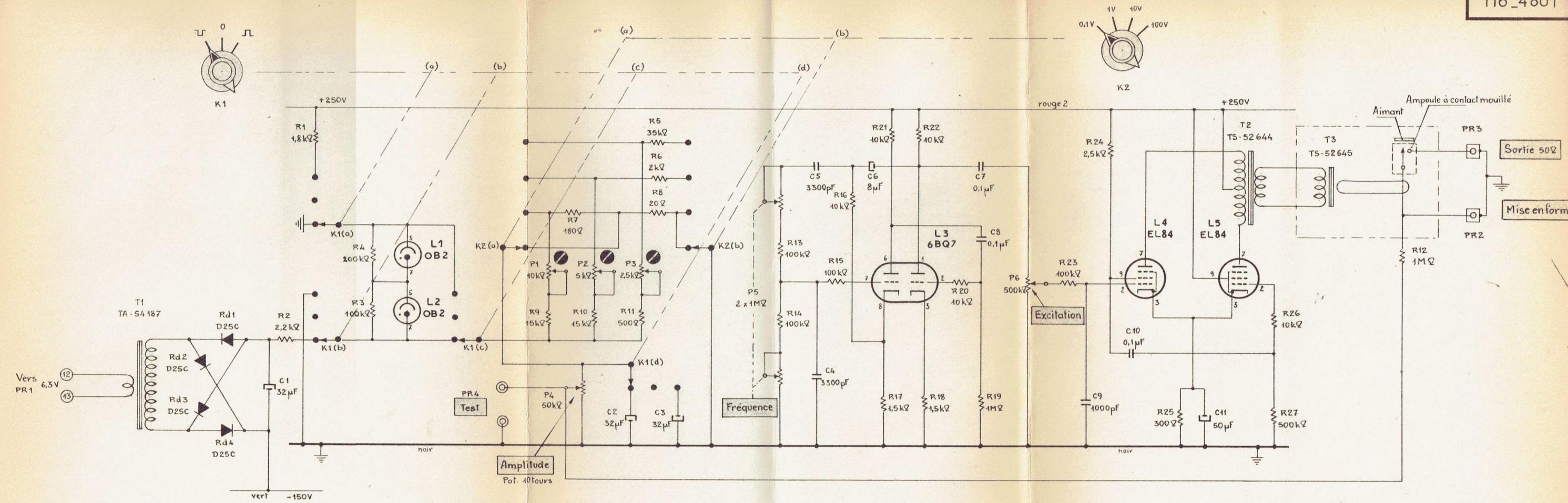
GH 112

**Fig. 6-1**  
 PLAN DE DISPOSITION  
 -Platine avant - Vue coté droit -  
 COTES D'ENCOMBREMENT



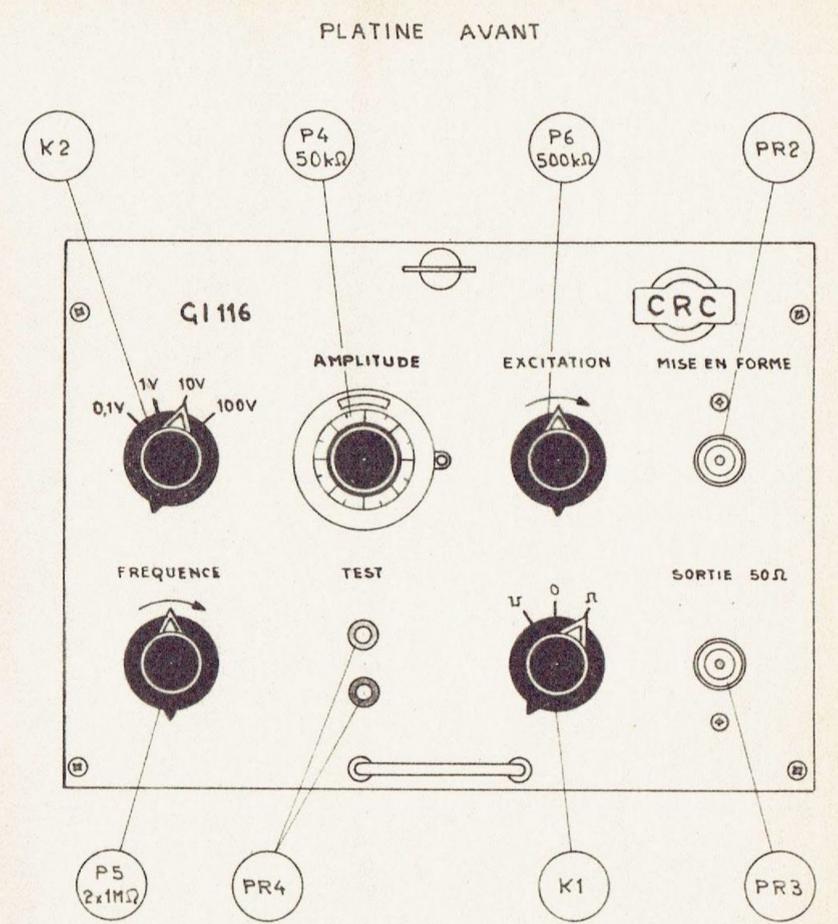
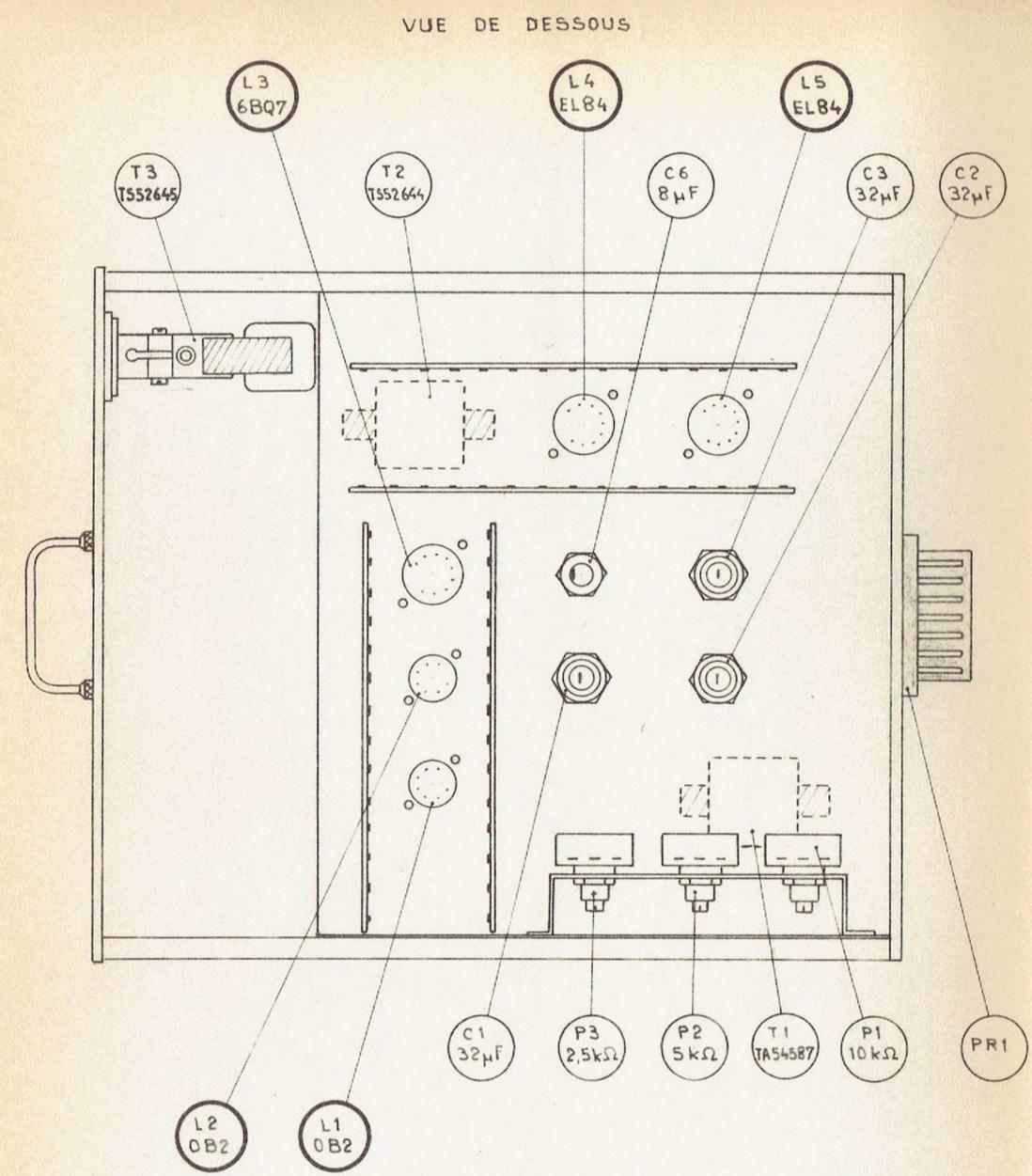
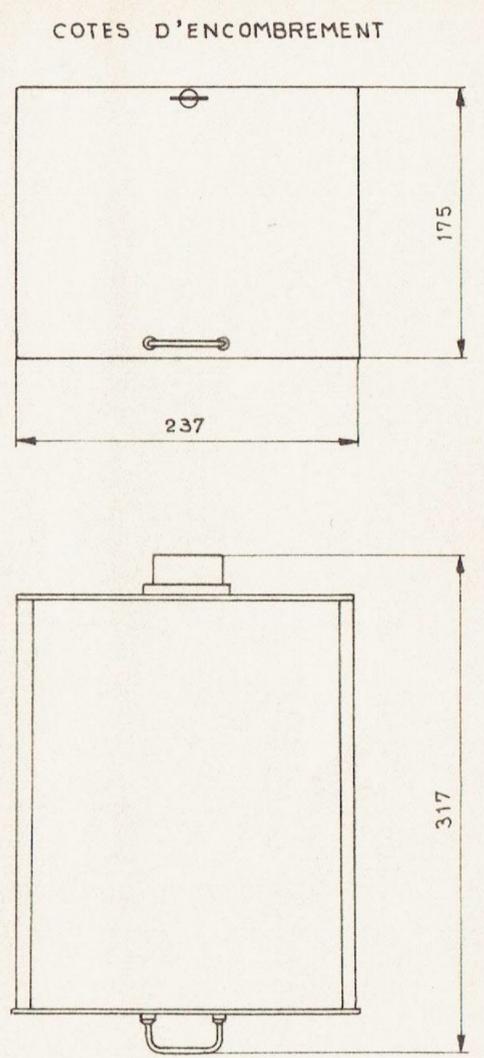
**Fig. 6.2**  
 PLAN DE DISPOSITION  
 - Vue de dessous -

Dessiné par *Bevélet*  
 Révisées  
 App n° 16 à 50  
 51 à 75



	Date	2-5-61	Dessiné par	<i>Y. Maillet</i>	
	Commandes exécutées				
Référence	GI 116	Cde n°	31427	App n°	6 à 35

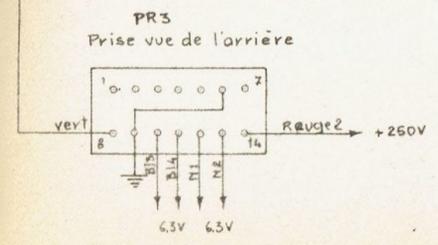
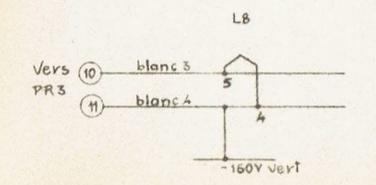
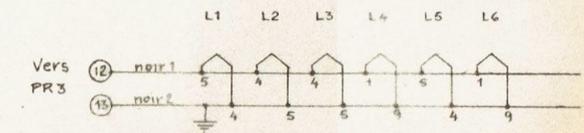
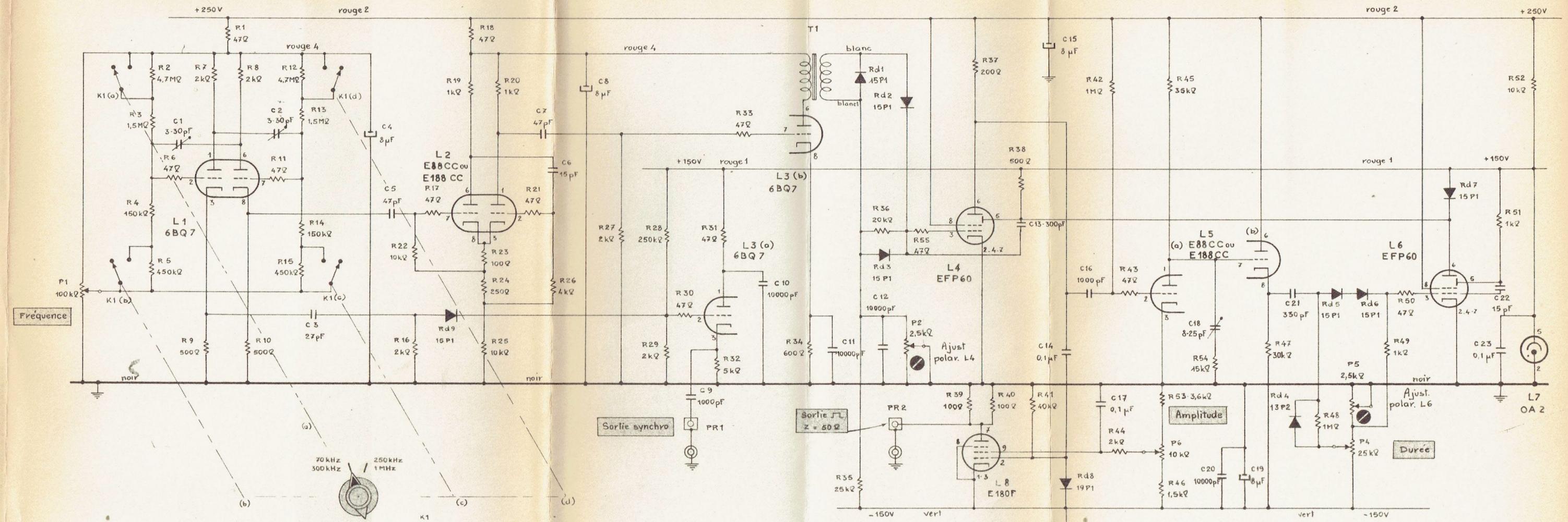
**Fig. 7**  
SCHÉMA DE PRINCIPE



	Date 11-8-61	Dessiné par <i>[Signature]</i>
	Commandes exécutées	
Référence GI 116	Cde n° 31 427	App n° 6 à 35

**Fig. 8**  
 PLAN DE DISPOSITION  
 -Platine avant -Vue de dessous-  
 COTES D'ENCOMBREMENT

117\_4800

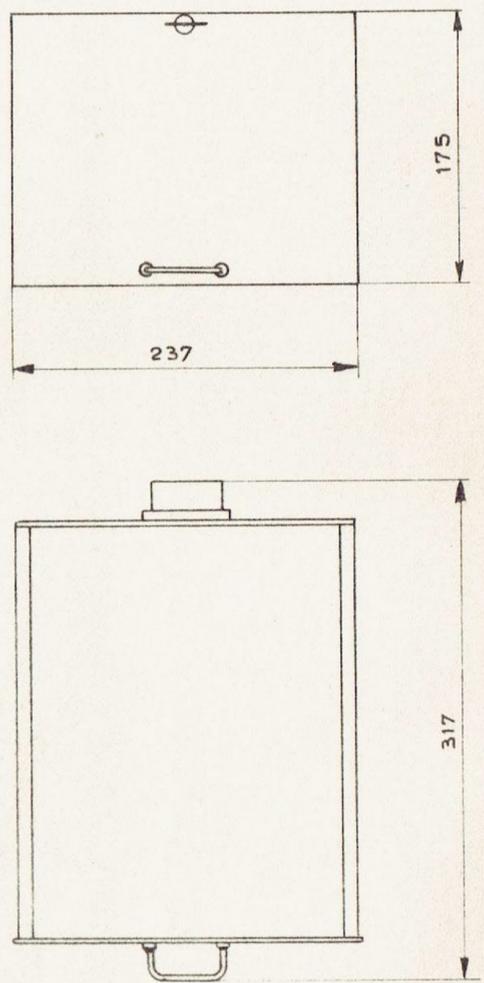


Date	8-6-60	Dessiné par	Y. Maillot
Commandes exécutées			
Cd <sup>n</sup> n°	31428	App n°	7 à 16
	32543		17 à 31

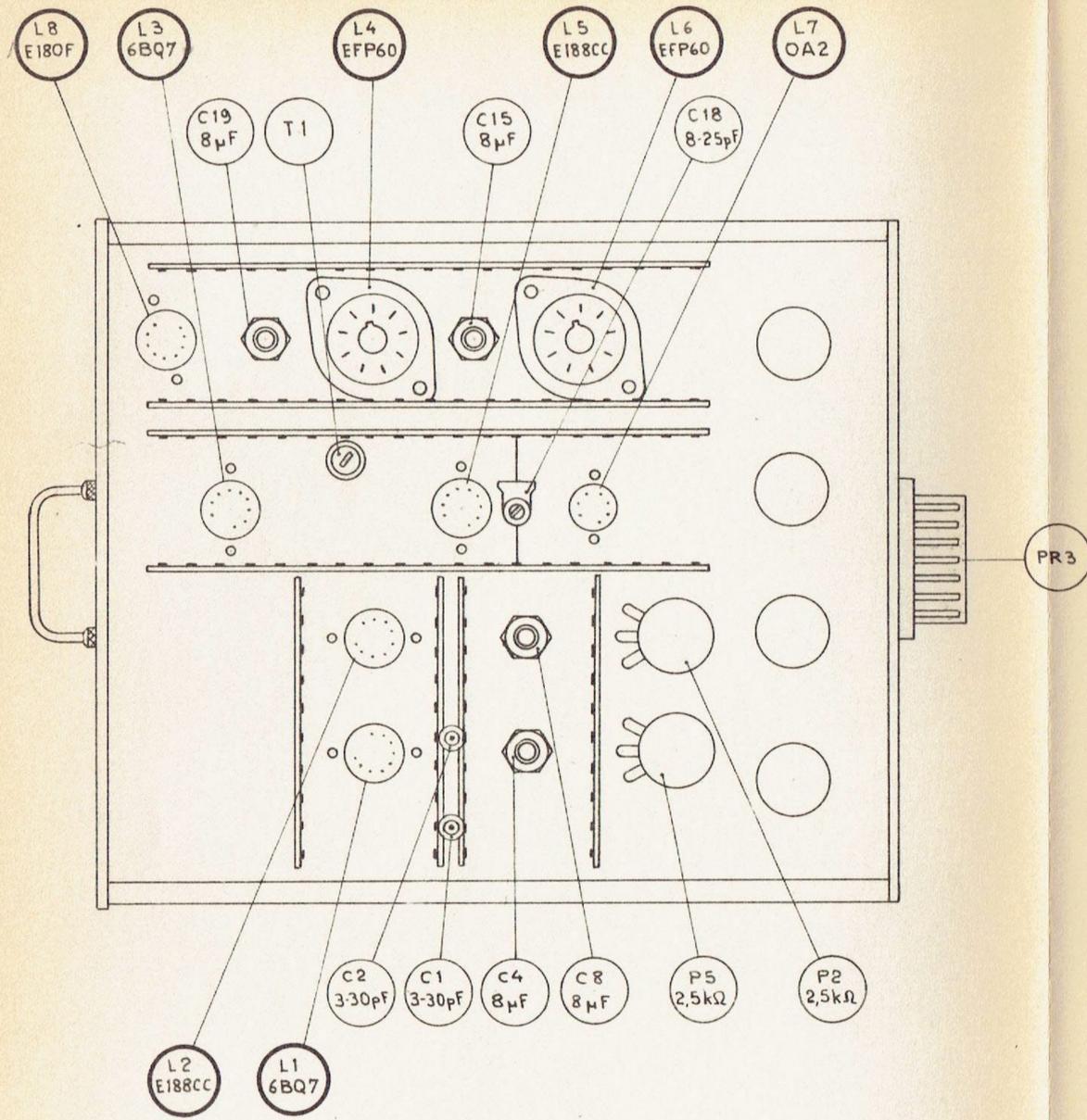
Référence GI 117

**Fig. 9**  
SCHÉMA DE PRINCIPE

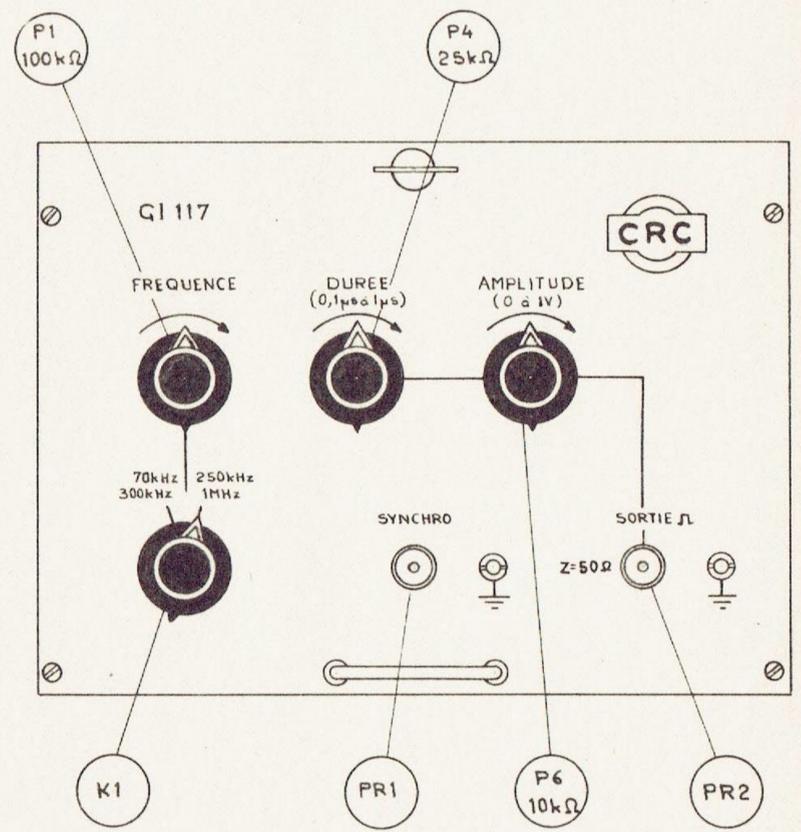
COTES D'ENCOMBREMENT



VUE DE DESSOUS



PLATINE AVANT

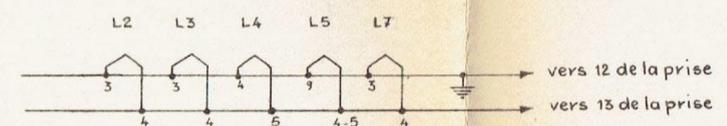
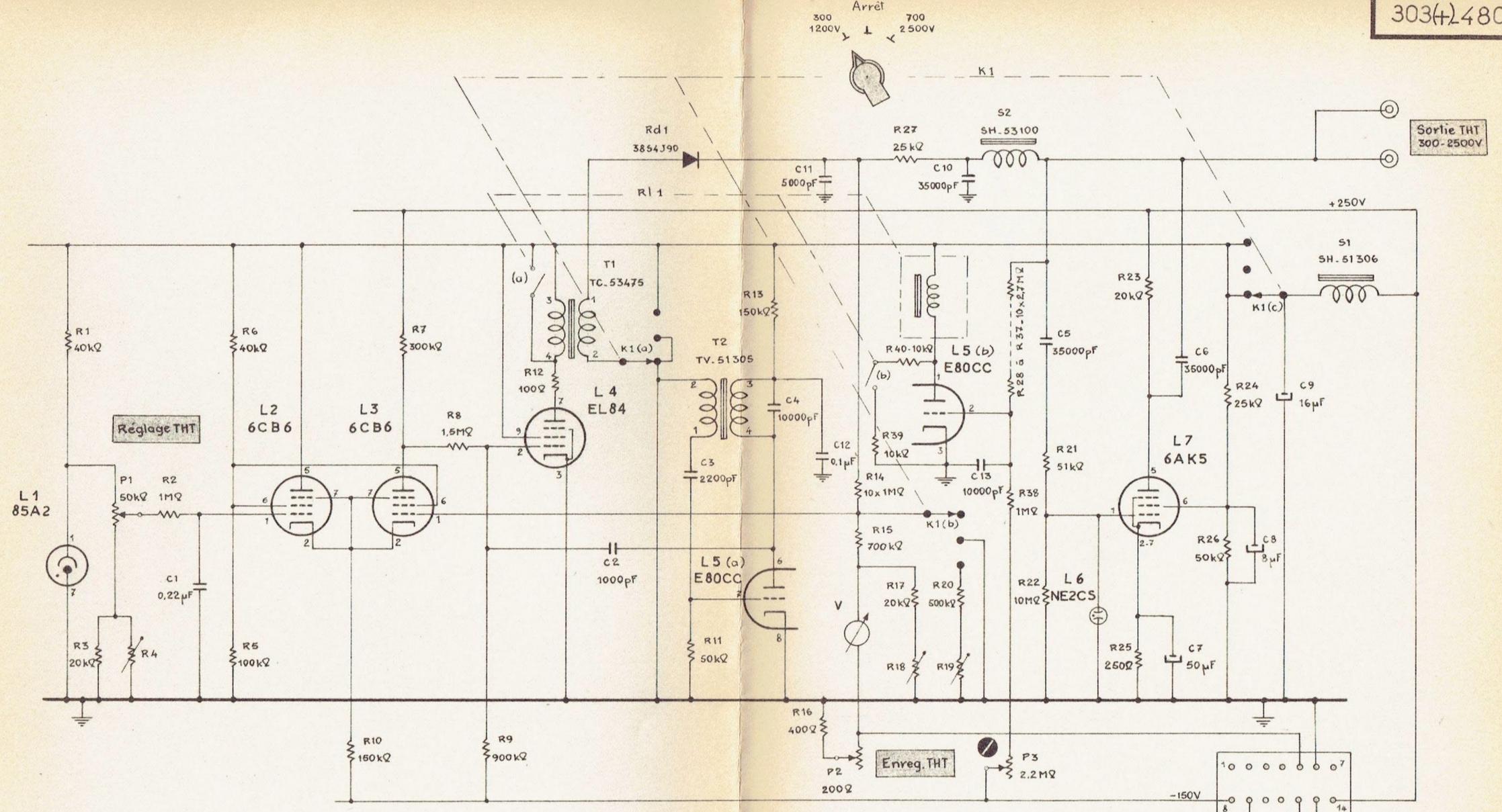
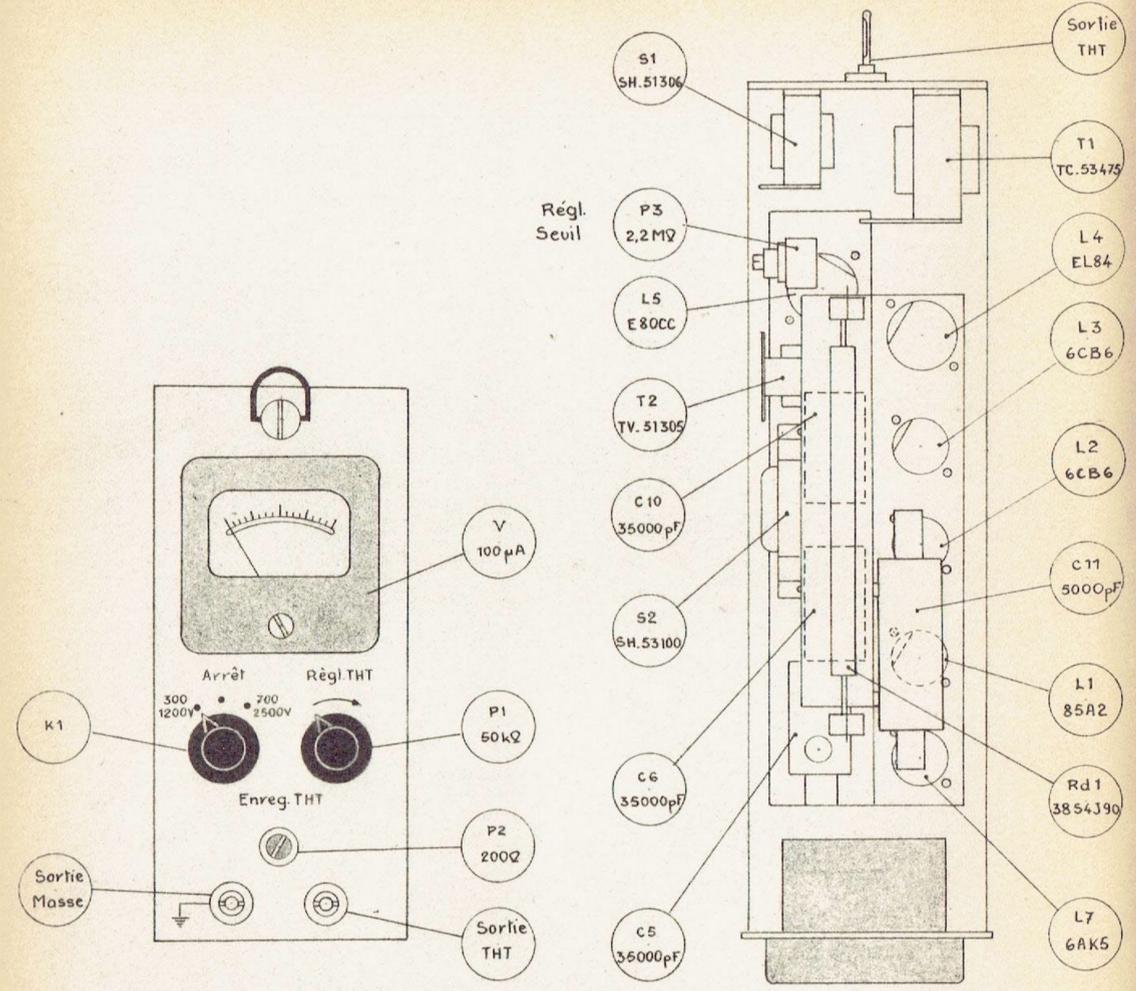


Référence GI 117

Date 9-2-61 Dessiné par B. B...

Commandes exécutées	
Cde n° <u>31428</u>	App n° <u>7 à 16</u>
<u>32543</u>	<u>17 à 31</u>

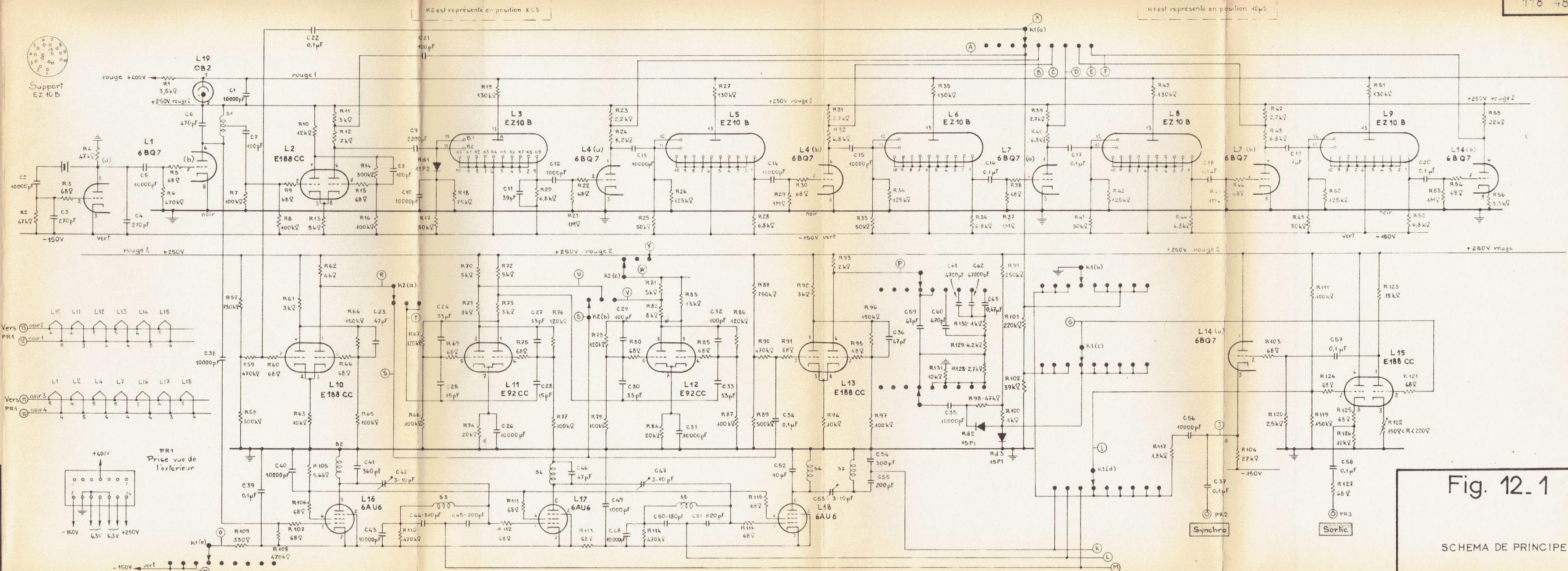
**Fig. 10**  
 PLAN DE DISPOSITION  
 -Platine avant - Vue de dessous-  
 COTES D'ENCOMBREMENT



	Date	24-3-60	Dessiné par	M. Mailhot	
	Commandes exécutées				
Référence	ALS 303 +	Cde n°	28443	App n°	1 à 6
			32160		21 à 25
			32544		26 à 40

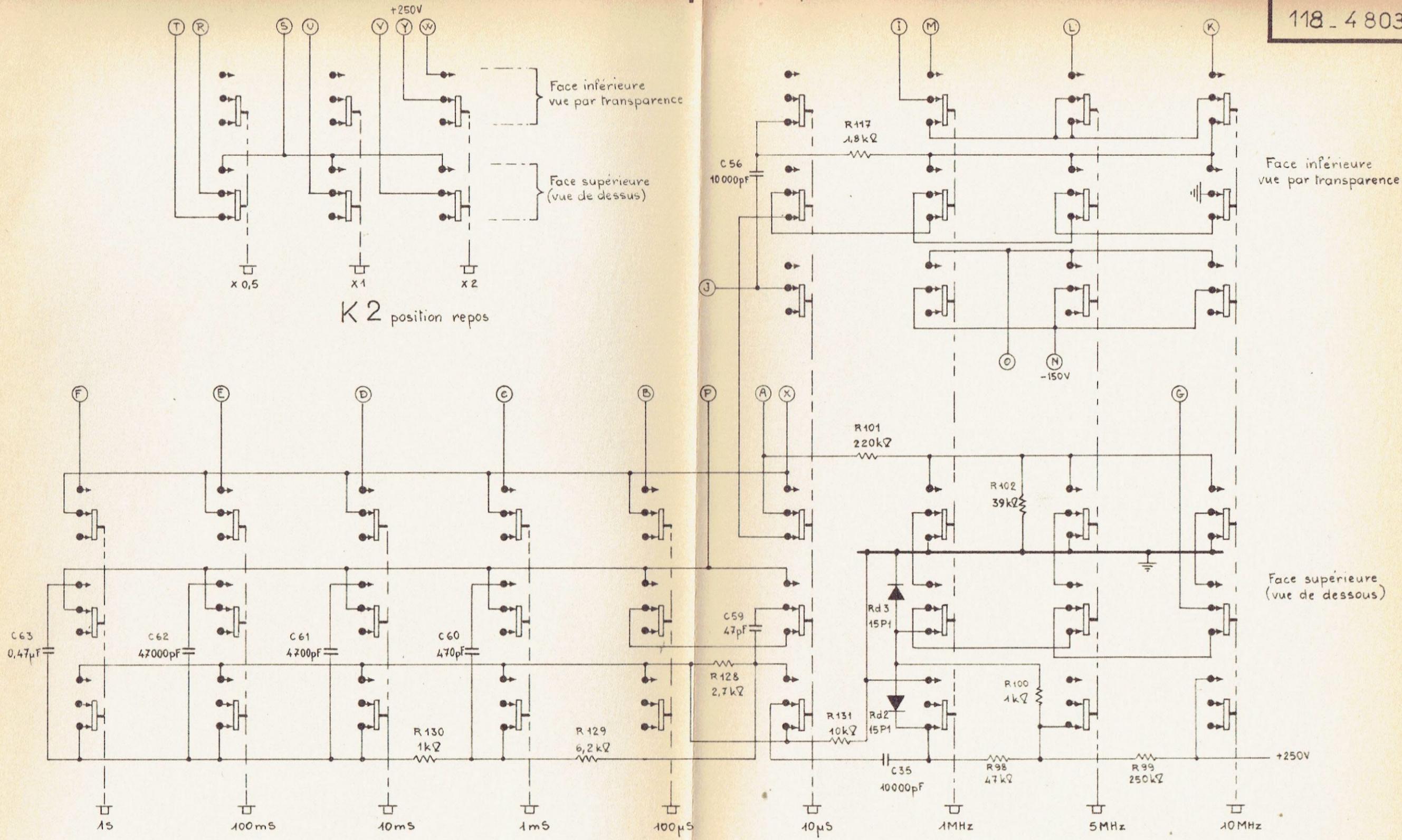
**Fig. 11**  
Tiroir THT positive  
avec système de sécurité  
SCHÉMA DE PRINCIPE

118-4802



	Date	13-10-61	Dessiné par	Mailhot	
	Commandes exécutées				
Reference	GE 118	C° n°	31429	App. n°	11 à 40

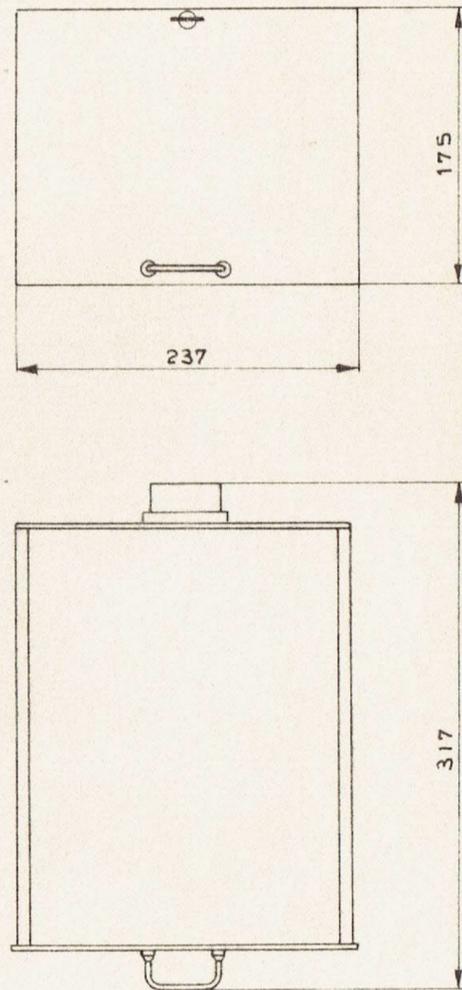
Fig. 12.1  
SCHEMA DE PRINCIPE



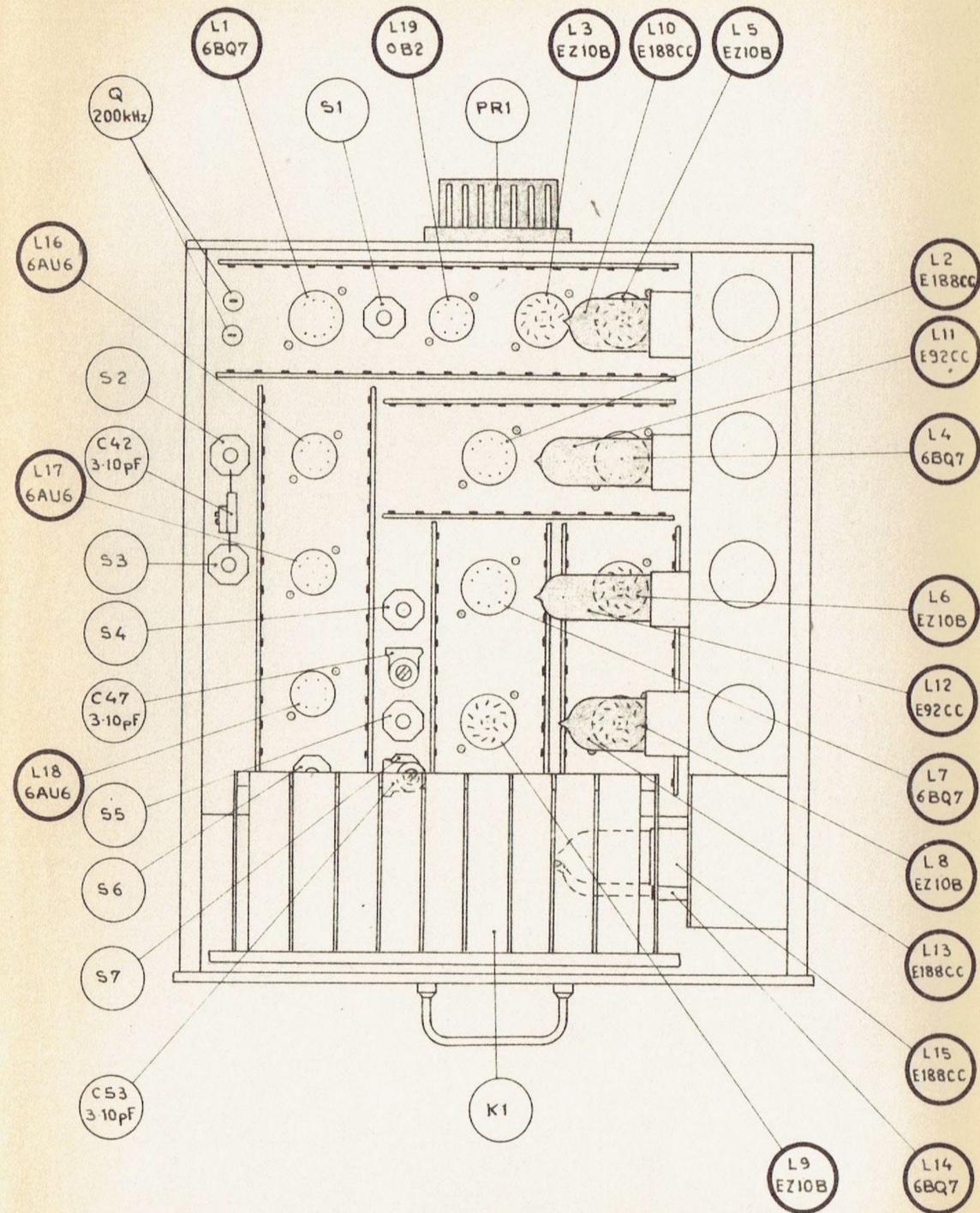
dessiné par *Y. Mailhot*  
 cutées  
 p n° 11 à 40

**Fig. 12.2**  
 Détail des commutateurs  
 K1 et K2  
 SCHÉMA DE PRINCIPE

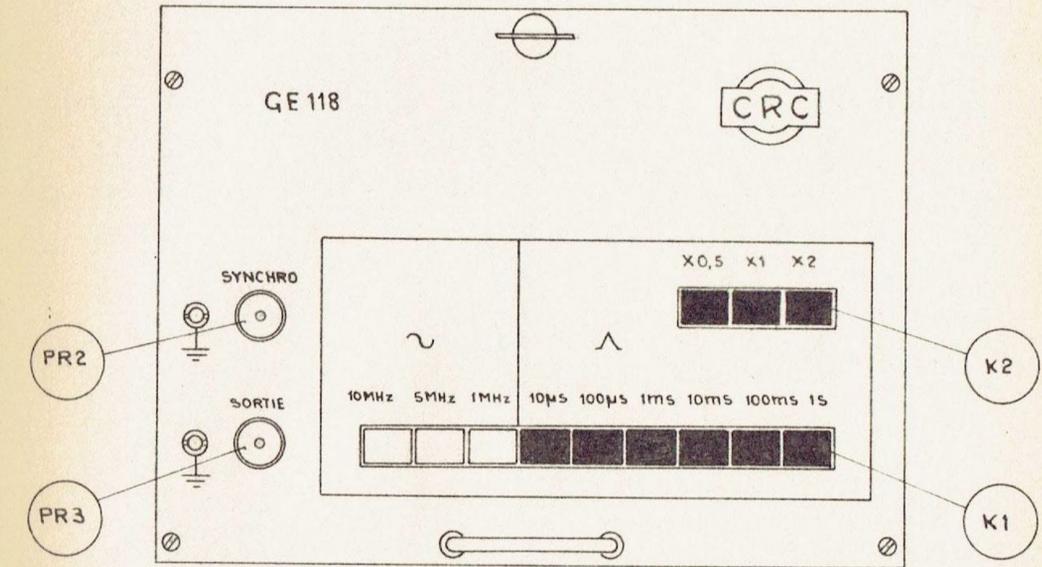
COTES D'ENCOMBREMENT



VUE DE DESSOUS



PLATINE AVANT



Référence GE 118

Date 31-10-61

Dessiné par *Bent*

Commandes exécutées

Cde n° 31 429

App n° 11 à 40

Fig. 13

PLAN DE DISPOSITION  
-Platine avant - Vue de dessous-  
-COTES D'ENCOMBREMENT-