

CRC

Schlumberger

SCHLUMBERGER INSTRUMENTS ET SYSTEMES ETABLISSEMENT DE SAINT-ETIENNE
5, RUE DAGUERRE - 42030 SAINT-ETIENNE CEDEX FRANCE - TEL. : (77) 32.39.77
TELEX : 33 696 CIRCE STETN - ADR. TELEGRAPHIQUE : CIRCE SAINT-ETIENNE
R.C. SAINT-ETIENNE 72 B 133 - INSEE 285 42 218 1 001

MANUEL TECHNIQUE

Oscilloscopes

CRC 5041/5043

Valable pour commande
--60174 6

Valable pour commande
--60174 7

TABLE DES MATIERES

PLANCHES

P1 a	Platine avant CRC 5041
P1 b	Platine arrière CRC 5041/5043 Platine avant CRC 5043

1.- SPECIFICATIONS TECHNIQUES

	Pages
1.1 .- Introduction	1
1.2 .- Déviation verticale	1
Mode de fonctionnement	1
Bande passante et sensibilité	1
Entrées	2
Source de synchronisation	2
Ligne à retard (CRC 5043 seulement)	2
1.3 .- Déviation horizontale	2
Base de temps	2
Synchronisation	2
Amplificateur X	2
1.4 .- Mode XY	2
1.5 .- Tube cathodique	4
1.6 .- Calibrateur	4
1.7 .- Alimentation	4
1.8 .- Conditions d'environnement	4
1.9 .- Encombrement - Poids	4
1.10.- Accessoires	4
Accessoires livrés avec l'appareil	4
Accessoires livrés sur option	4

2.- EMPLOI

	Pages
2.1.- Description des commandes	5
Face avant	5
Face arrière	7
2.2.- Mise en service	7
2.3.- Exemples d'utilisation	8
Examen de signaux de fréquence de récurrence > 40 Hz	8
Examen de signaux de fréquence < 40 Hz	8
Utilisation de la synchronisation extérieure	8
Fonctionnement en XY - (Lissajous)	8
Addition algébrique (CRC 5043)	8

3.- SCHEMAS

	Figures
Synoptique	1
Atténuateurs voie A et voie B	2
Ampli Y - Synchro - Ampli final	3
Déclenchement + Automatique	4
Balayage	5
Ampli X - Calibrateur	6
Alimentation THT	7

1 - SPECIFICATIONS TECHNIQUES

1.1.- INTRODUCTION

Les oscilloscopes CRC 5041 ou CRC 5043, par leurs performances et leur facilité d'emploi sont particulièrement destinés à l'enseignement et à l'industrie.

Leur tube cathodique à écran rectangulaire présente une grande surface d'observation et une bonne luminosité de la trace.

Ils sont équipés de 2 voies A et B de déviation verticale de bande passante 20 MHz, pouvant être observées séparément, simultanément, ou commutées. Dans ce dernier cas la commutation s'effectue, suivant la vitesse de balayage choisie, soit à chaque balayage, soit à une fréquence fixe. Le CRC 5043 assure de plus l'addition algébrique $A \pm B$.

La base de temps assure un balayage déclenché ou automatique avec un coefficient de balayage allant de 0,5 s à 200 ns/div. Un bouton permet l'expansion par 5 du balayage portant le coefficient minimum à 40 ns/div. et permettant d'isoler un détail du phénomène observé.

Ces oscilloscopes bénéficient également d'une très bonne synchronisation commandée intérieurement à partir des voies A ou B, ou par un signal extérieur. Une position TV permet la synchronisation sur les signaux TV (ligne ou trame).

De plus l'amplificateur horizontal peut être commandé :

- par un signal extérieur pour observer des figures de Lissajous doubles avec les 2 voies A et B en Y
- par une voie A ou B pour observer des figures de Lissajous entre les signaux appliqués aux voies A et B avec ainsi les mêmes paramètres sur les 2 voies.

1.2.- DEVIATION VERTICALE

1.2.1.- MODES DE FONCTIONNEMENT

- . Voie A seule, Voie B seule
- . Voies A et B alternées à chaque balayage ou commutées à la fréquence fixe de 110 kHz env. (choix automatique par le contacteur durée/div.)
- . Inversion de polarité sur la voie B
- . Addition algébrique : $A \pm B$ (avec le CRC 5043 seulement).

1.2.2.- BANDE PASSANTE ET SENSIBILITE

1°) avec gain x1 :

Sensibilité :

- 12 gammes calibrées de 5 mV à 20 V/div. en progression 1 - 2 - 5
- Vernier de recoupement des gammes : rapport $\geq 2,5$
- Précision de la lecture : $\pm 3 \%$ (avec vernier en position «Étal.»).

Bande passante à -3 dB (avec 6 div. d'amplitude)

- . 0 - 20 MHz avec liaison =
- . 5 Hz - 20 MHz avec liaison ~

Temps de montée calculé : 17,5 ns

2°) avec gain x5 (Voie A) :

- . sensibilité max. : 1 mV/div.
- . précision de la lecture : $\pm 5 \%$
- . bande passante : 5 Hz - 1,5 MHz
- . amplificateur alternatif

1.2.3.- ENTREES

Liaison = : transmission du signal complet

⊥ mise à la masse des entrées des amplificateurs

~ : élimination de la composante continue.

Impédance d'entrée : 1 MΩ
 ≤ 30 pF (valeur moyenne : 26 pF)

Tension maximum admissible à l'entrée :
 400 V continu ou alternatif crête à crête

1.2.4.- SOURCE DE SYNCHRONISATION

Voie A ou Voie B

1.2.5.- LIGNE A RETARD (CRC 5043 seulement)

Retard apparent : 28 ns
 Retard réel : 180 ns

1.3.- DEVIATION HORIZONTALE**1.3.1.- BASE DE TEMPS**

Durées de balayage :

0,2 μs/div. à 0,5 s/div. en 20 gammes étalonnées, dans la progression 1 - 2 - 5.

Précision de l'étalonnage : ≤ ± 5 %

- Vermier de réglage progressif permettant le recouplement des gammes : rapport ≥ 2,5

- Durée de balayage minimum obtenue avec l'expandeur x 5 de l'ampli X : 40 ns/div.
 Précision : ajouter 5 % à la précision en x 1.

Sortie Δ : dent de scie de balayage
 amplitude : + 5 V
 charge max. : 10 kΩ

1.3.2.- SYNCHRONISATION

Source de synchronisation :

- intérieure : voie A ou voie B
- extérieure : par un signal positif ou négatif
 Impédance d'entrée : 1 MΩ//30 pF environ

Mode de liaison du signal (int. ou ext.)

- . = : transmission de la totalité du signal
- . ~ : élimination de la composante continue
- . possibilité d'atténuation 1/10 du signal

Mode de synchronisation :

Normal : . « Déclenché » par le signal de synchronisation au franchissement du seuil

. « Automatique » pour tout signal d'entrée de fréquence ≥ 40 Hz par franchissement de seuil

T V : synchronisation automatique ou déclenché avec filtres permettant l'examen de signaux TV :

. à la fréquence trame pour les durées 200 ms à 2 ms/div.

. à la fréquence ligne pour les durées 1 ms à 2 μs/div.

Niveaux nécessaires pour assurer la synchronisation : voir tableau page ci-après.

1.3.3.- AMPLIFICATEUR X

- **Gain** :

. réglable par potentiomètre de 100 mV à 500 mV/div.

. précision sur les positions « Etal. » et « x5 » : ± 5 %

. atténuateur 1/10 permettant d'obtenir un gain variable de 1 à 5 V

- **Bande passante** : 0 - 1 MHz

- **Impédance d'entrée** : 1 MΩ// 30 pF environ

- **Tension maximum admissible à l'entrée** :
 400 V continu ou alternatif crête à crête.

1.4.- MODE X Y

A) Utilisation d'une voie A ou B en X et de l'autre voie en Y

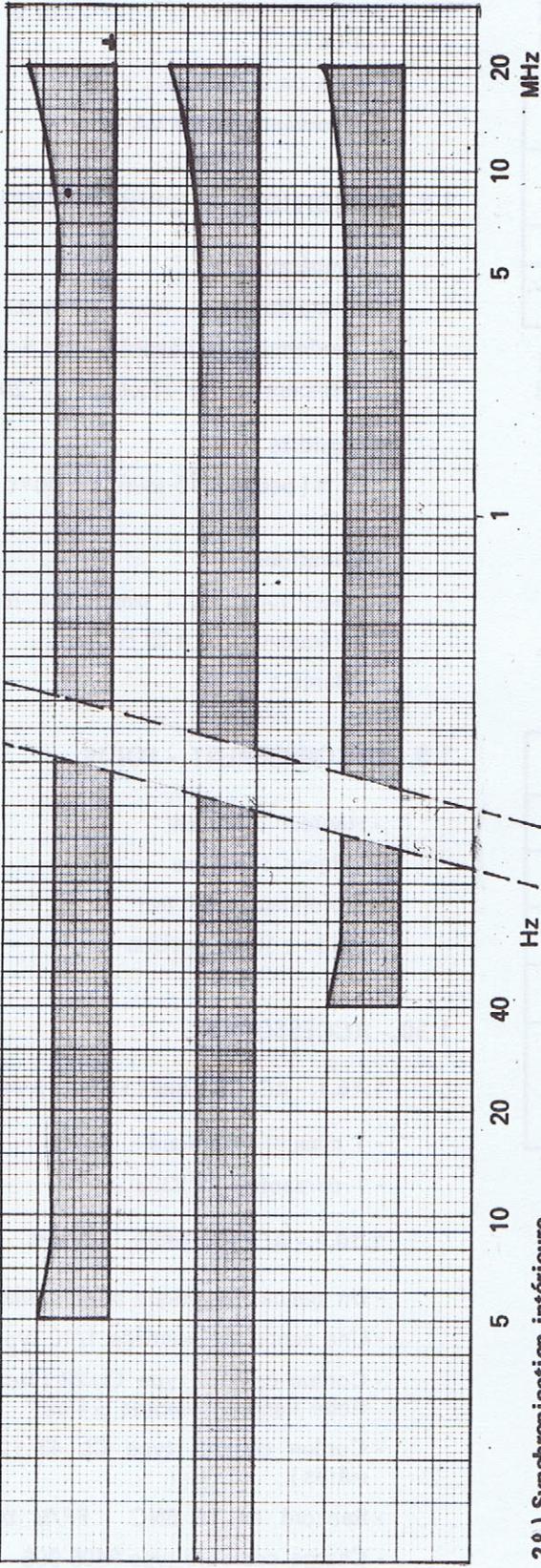
	Bande passante	Sensibilité
Voie Y	0 - 20 MHz	5 mV à 20 V/div.
Voie X	0 - 1 MHz	5 mV à 20 V/div.

Déphasage XY de 3° (de 5 mV à 20 V/div.) :
 à 30 kHz pour le CRC 5041
 à 500 kHz pour le CRC 5043

NIVEAUX NECESSAIRES POUR ASSURER LA SYNCHRONISATION

1°) Synchronisation extérieure

1 mm = 10 mV eff.

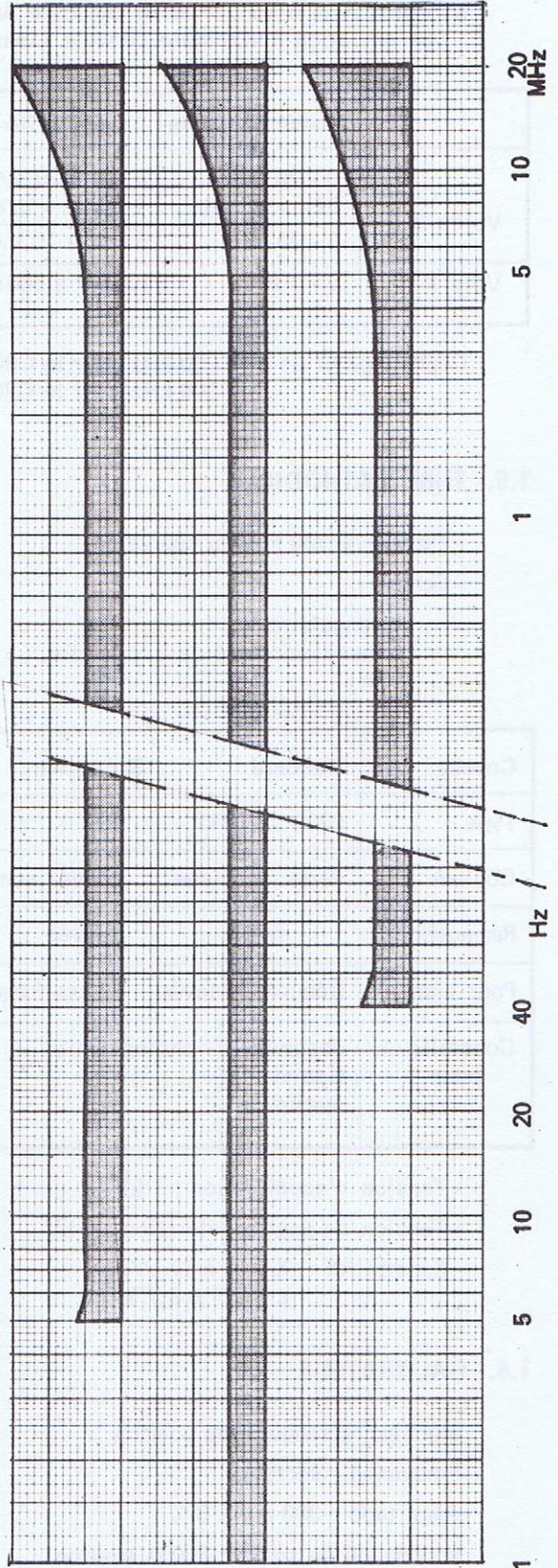


DECL. \sim \equiv

AUTO \sim \equiv

2°) Synchronisation intérieure

1 mm = 1 mm sur l'écran du tube



DECL. \sim \equiv

AUTO \sim \equiv

B) Voies A et B en déviation verticale Ampli X en déviation horizontale (double Lissajous)

	Bande passante	Sensibilité
Voies Y	A 0 - 20 MHz 5 Hz - 1,5 MHz	5 mV à 20 V/div. 1 mV à 4 V/div.
	B 0 - 20 MHz	5 mV à 20 V/div.
Voie X	0 - 1 MHz	100 mV à 500 mV/div.

Déphasage XY de 3° à 50 kHz pour le CRC 5041
100 kHz pour le CRC 5043

1.5.- TUBE CATHODIQUE

- Type D14/180 P31 ou équivalent
- Ecran
 - . rectangulaire
 - . réticule incorporé de 8 x 10 div. (1 div. = 1 cm)

Couche	Standard		Sur option
	Type	P31	P11
Couleur	verte	bleue	bleue/jaune
Remanence	faible		élevée
Pour signaux	fréquence élevée		basse fréquence
Conseillé pour	observation visuelle	photographie	

- Tension d'accélération : 1 kV
- Tension de post-accélération : 4 kV
- Sensibilité : X : 14 à 17 V/cm
Y : 6,7 à 8,7 V/cm

1.6.- CALIBRATEUR

Signaux rectangulaires positifs
Fréquence : secteur
Amplitude : 300 mV ± 3 %
Impédance de sortie : 800 Ω environ

1.7.- ALIMENTATION

Fréquence du réseau : 50 - 60 Hz

Tensions nominales : 127 - 220 V (240 V sur option)

Limite de variations : ± 10 %

Consommation : 65 VA environ

1.8.- CONDITIONS D'ENVIRONNEMENT

- Température :

- . température de fonctionnement : 0° à 50°C
- . performances assurées de : + 10°C à + 40°C
- . température de stockage : - 20°C à + 70°C

- Humidité :

85 % (pendant 10 jours à + 40°C)

- Vibrations :

- . amplitude : ± 1 mm (dans les trois axes)
- . fréquence : 0 à 23 Hz
- . durée : 15 mn

1.9.- ENCOMBREMENT - POIDS

- Hauteur : 220 mm
- Largeur : 290 mm
- Profondeur : 420 mm
- Poids : 10 kg environ

1.10.- ACCESSOIRES

1.10.1.- ACCESSOIRES LIVRES AVEC L'APPAREIL

- 1 manuel technique
- 1 parasoleil PS 2303

1.10.2.- ACCESSOIRES LIVRES SUR OPTION

- Un manuel technique et de maintenance
- Une sonde atténuatrice 1/10 type B1030
- Cordon coaxial type CL 2R (fiche BNC mâle) fiche banane coaxiale φ 4 mm
- Cordon coaxial type CL 43 (2 fiches BNC mâles)
- Raccord en Té BNC - FF/M type R141 780
- Charge coaxiale type R405-005
- Adaptateur BNC mâle/2 douilles bananes type R191 453
- Appareils photographiques Steinheil type M3, M4 ou M5 avec platine d'adaptation 1820 - 29.

2 - EMPLOI

2.1.- DESCRIPTION DES COMMANDES (voir planche P1)

2.1.1.- FACE AVANT

S1001	Marche	Interrupteur secteur associé au voyant témoin de la mise sous tension.
R46	Lumière	Potentiomètre de réglage de la luminosité de la trace : la brillance maximum est obtenue pour la position extrême droite du bouton.
R43	Concentration	Potentiomètre de réglage de la définition de la trace, à ajuster en fonction de la luminosité choisie.
J6001	Calibrateur	Borne de sortie de créneaux positifs d'amplitude 300 mV destinés au contrôle des amplificateurs et au réglage des sondes passives.
J6002		Borne masse.

AMPLIFICATEUR VERTICAL

S3001	A	Sélecteur de mode de fonctionnement :
	A et B	Voie A seule en service
	A + B	Voies A et B commutées à fréquence fixe ou alternativement à chaque balayage.
	B	Addition algébrique des signaux des 2 voies (CRC 5043)
S3002	SYNCHRO	Voie B seule en service
	X en XY	Contacteur à glissière permettant de sélectionner la voie A ou la voie B pour assurer : <ul style="list-style-type: none"> . la synchronisation intérieure en fonctionnement avec base de temps . la déviation X en fonctionnement XY
Voie A	Voie B	
S1	S2	V/div. Commutateur à 12 positions permettant de sélectionner la sensibilité de 5 mV/div. à 20 V/div. Les gammes sont étalonnées pour les positions à fond à droite des verniers (ETAL.).

R3014	R3017		Vernier de réglage progressif du gain permettant le recouplement des gammes.
J2001	J2002		Embases coaxiales d'entrée des voies A et B
S2001	S2002		Contacteur à glissière sélectionnant le mode de transmission du signal d'entrée :
		=	- transmission du signal avec composante continue
		\perp	- mise à la masse de l'entrée de l'amplificateur pour repérer le niveau de référence
		\sim	- élimination de la composante continue et des très basses fréquences du signal
R3019	R3020	\updownarrow	Potentiomètre de cadrage vertical
S2		Gain x 5	Touche de mise en service de l'amplificateur \sim de gain 5 de la voie A (touche enfoncée) :
			. la sensibilité passe de 5 mV à 1 mV/div. . la bande passante est réduite à 1,5 MHz
	S1	Normal-Inversé	Touche permettant d'inverser le sens de déviation verticale sur la voie B.

BASE DE TEMPS

S2	Durée/div.	Commutateur à 21 positions permettant le choix de :
		. du coefficient de balayage de 200 ns/div. à 0,5 s/div. . du fonctionnement X Y utilisé pour réaliser des courbes de Lissajous.
		Les coefficients de balayage sont étalonnés pour la position extrême droite du vernier R5001.
R5001	VERNIER	Potentiomètre de réglage progressif de la durée de balayage permettant le recouplement des gammes.
J5001		Borne de sortie de la dent de scie de balayage
J5002	\perp	Borne masse.

AMPLI X

R6002	GAIN X	Potentiomètre permettant de multiplier le coefficient de déviation horizontale dans un rapport allant de 1 à 5. Il assure la fonction « Loupe » en étalant la dent de scie de balayage dans ce même rapport. Sur la position x5 elle occupe virtuellement une longueur de 50 cm dont seulement 10 cm sont visibles sur l'écran : le coefficient de balayage atteint alors 40 ns/div.
R6001		Potentiomètre de cadrage horizontal de la trace permettant notamment l'exploration de l'image « étalée » et la sélection du détail à observer.

SYNCHRONISATION

S1	Contacteur à touches permettant de sélectionner les différentes fonctions « synchronisation » et « Ampli X ». touche sortie : position à utiliser dans 95 % des cas. La fonction en service correspond à l'inscription de gauche. touche enfoncée : la fonction en service correspond à l'inscription de droite.
----	--

S1 a	Norm. T V	Aucun filtre n'est utilisé sur le circuit de synchronisation. . 1 ms à 2 μ s/div. : possibilité d'examen des signaux TV à la fréquence « ligne ». . 200 ms à 2 ms/div. : un filtre est mis en circuit pour assurer la sélection des signaux à la fréquence « Trame ».
S1 b		Choix de la pente du signal de synchronisation sur laquelle est déclenché le balayage.
S1 c	AUTO DECL	La synchronisation est assurée pour tout signal de fréquence ≥ 40 Hz et il y a toujours une trace sur l'écran. Le balayage est déclenché par le signal de synchronisation lorsqu'il atteint le seuil fixé par le potentiomètre « NIVEAU » R4002. En l'absence de signal de synchronisation il n'y a pas de trace sur l'écran. Ce mode de synchronisation est destiné aux signaux de fréquence de récurrence < 40 Hz ainsi qu'aux signaux complexes difficiles à synchroniser.
S1 d	1 1/10	Position impérative en synchronisation intérieure. Insertion d'un atténuateur 1/10 en série avec l'entrée J4001 (Ampli X ou synchro extérieure).
S1 e	= 	Transmission de la composante continue du signal appliqué sur l'entrée J4001. Elimination de la composante continue de ce signal.
S1 f	INT. EXT.	Le signal de déviation X ou de synchronisation est prélevé sur des circuits internes. Le signal de déviation X ou de synchronisation doit être appliqué sur la borne J4001.
J4001		Embase coaxiale d'entrée : . du signal de déviation X en fonctionnement XY . du signal de synchronisation « extérieur » en fonctionnement normal.
R4002	NIVEAU	Potentiomètre de réglage du niveau du signal de synchronisation pour lequel le balayage est déclenché.

2.1.2.- FACE ARRIERE

La face arrière de l'appareil comporte :

- le cordon d'alimentation
- le répartiteur réseau : 127 - 220 V et les fusibles de protection
- une plaque amovible permettant l'accès au tube cathodique.

- Lumière R46 et Concentration R43 : au centre
- Sélecteur de mode de fonctionnement S3001 : A et B
- Sélecteur synchro S3002 : A
- Commutateurs de sensibilité S1 - S2 : 20 mV/div.
- Verniers R3014 - R3017 « Etal. » (à fond à droite)
- Commandes de cadrage R3019 - R3020 : au centre
- Commutateur Durée/div. S2 : 0,5 ms/div. par exemple
- Vernier R5001 « Etal. » (à fond à droite)
- Vernier gain X R6002 : « Etal. » (extrême gauche)
- Cadrage horizontal R6001 : au centre
- Poussoirs S1 « sortis » c'est-à-dire respectivement sur : NORM. -  - AUTO - 1 -  - INT.

2.2.- MISE EN SERVICE

Après un contrôle visuel de l'état de l'appareil s'assurer que le répartiteur secteur est placé sur la position correspondant au réseau utilisé (127 ou 220 V). Puis relier l'appareil au réseau.

Placer les commandes dans les positions suivantes :

Mettre l'appareil sous tension en basculant vers le haut l'interrupteur secteur S1001. Le voyant s'allume. Attendre quelques secondes : les traces doivent apparaître.

Retoucher alors les commandes « lumière » et « concentration » pour régler au mieux luminosité et finesse de trace et les cadrages R3019 - R3020 - R6002 pour choisir la position des traces.

2.3.- EXEMPLES D'UTILISATION

2.3.1.- EXAMEN DE SIGNAUX DE FREQUENCE DE RECURRENCE >40 Hz

A) Cas d'un signal

- L'appareil ayant été mis en fonctionnement comme expliqué précédemment connecter le signal à l'entrée voie A J2001.
- Choisir obligatoirement la synchronisation intérieure sur la voie A (S3002)
- Le commutateur S2001 doit être soit sur la position = si l'on s'intéresse au signal complet, soit sur la position \sim si on ne s'intéresse qu'à la composante alternative du signal (par exemple, examen de l'ondulation résiduelle sur une alimentation continue), soit sur \perp pour faire apparaître le niveau 0 de référence.
- Régler le commutateur de sensibilité S1 sur une position telle que l'image observée ait une amplitude d'environ 6 cm.
- Centrer la trace à l'aide des potentiomètres de cadrage R3019 en Y et R6001 en X.
- Agir sur R4002 pour obtenir la stabilité de l'image.
- On peut supprimer la trace correspondant à la voie B inutilisée en plaçant le sélecteur S3001 sur « A » ce qui augmente la luminosité.
- Choisir une vitesse de balayage qui permette un examen aisé de l'image.
- Retoucher éventuellement les commandes « lumière » R46 et « concentration » R43 ainsi que le niveau de synchronisation (R4002).
- Choisir la pente sur laquelle doit être déclenché le balayage à l'aide de la touche S1 b.
- Pour examiner un détail de l'image, mettre en service la « loupe » par action sur le potentiomètre R6001 qui permet également de choisir l'agrandissement désiré.
Au moyen du potentiomètre de cadrage horizontal « \longleftrightarrow » R6001 amener le détail à examiner au centre de l'écran.

B) Cas de 2 signaux synchrones

- Connecter le deuxième signal à l'entrée « Voie B » J2002
- Placer le sélecteur S3001 sur « A et B » et le sélecteur « SYNCHRO » S3002 sur A ou sur B.
- Régler le commutateur de sensibilité S2 et les potentiomètres de cadrage R3020 et R6001 comme précédemment pour la voie A.

2.3.2.- EXAMEN DE SIGNAUX DE FREQUENCE DE RECURRENCE < 40 Hz

A) Cas d'un signal

La seule différence par rapport au cas précédent (paragraphe 2.3.1) provient de la synchronisation qui ne fonctionne plus d'une façon automatique. Les commandes sont alors sur les positions :

- Touche S1 c enfoncée ; position « déclenché »
- Touche S1 b enfoncée ou non suivant que l'on désire déclencher le balayage à partir du front montant ou descendant du signal.
- Touche S1 e enfoncée (position =) si le signal à observer a une fréquence de répétition inférieure à quelques Hertz.
- Le potentiomètre de seuil R4002 permet de choisir le point de départ du balayage par rapport au signal observé.

B) Cas de 2 signaux

Appliquer le premier signal à l'entrée « Voie A » J2001 et le deuxième signal à l'entrée « Voie B » J2002 après avoir placé l'inverseur S3001 sur la position centrale « A et B ».

Procéder ensuite comme précédemment.

2.3.3.- UTILISATION DE LA SYNCHRONISATION EXTERIEURE

Connecter le signal de synchronisation à la borne J4001 puis enfoncer la touche S1 f. On est alors ramené aux cas où l'on utilise la synchronisation intérieure « Voie A », si l'on a appliqué un signal d'amplitude suffisante.

2.3.4.- FONCTIONNEMENT EN XY - (LISSAJOUS)

Placer le commutateur Base de Temps S2 sur la position XY.

Courbe de Lissajous entre 2 signaux

Choix des commandes :

- Sélecteur S3002 «X en XY» sur la position B : la voie B assure la déviation horizontale.
- Sélecteur de fonction S3001 sur A : la voie A assure la déviation verticale.
- Touche S1 e obligatoirement sur = (enfoncée)
- Touche S1 f sur INT (sortie)
- Mettre le potentiomètre de cadrage X (R6001) au milieu de sa course et assurer le cadrage Y du spot en agissant sur R3019 et R3020.
- Appliquer les signaux respectivement sur les bornes d'entrée voie A et voie B avec liaison directe (=) ou par l'intermédiaire de condensateurs pour éliminer la composante continue (~)
- Régler les commutateurs de sensibilité S1 et S2 et éventuellement les verniers R3014 et R3017 pour obtenir une dimension correcte de l'image,
- Retoucher les boutons «Lumière» R46 et «Concentration» R43.
- La sensibilité en déviation horizontale peut être réglée (comme en Y) entre 5 mV/cm et 20 V/cm lorsque le vernier gain X R6002 est en position extrême gauche et la touche S1 d sur 1 (la position 1/10 permet d'atteindre 200 V/cm).

Courbes de Lissajous entre deux signaux S1, S2 et un 3ème signal S3

- Touche S1 f sur «Ext.» (enfoncée).
- Touche S1 e sur = ou ~ suivant que l'on désire ou non conserver la composante continue du signal S3.
- Sélecteur de fonctions Y S3001 sur la position «A et B»

- Faire apparaître les spots en agissant sur le bouton «Lumière» R46.
- Centrer les spots en agissant :
 - . sur le cadrage Y voie A R3019
 - . sur le cadrage Y voie B R3020
 - . sur le cadrage X R6001
- Appliquer alors les signaux S1 et S2 sur les bornes d'entrée des voies A et B (J2001 et J2002).
- Appliquer le signal S3 sur la borne d'entrée «Ext.» J4001.
- A l'aide des commutateurs de sensibilités S1 et S2 choisir l'amplitude verticale de chaque voie.
- Ajuster l'amplitude de la déviation horizontale en réglant le potentiomètre gain X R6002 et la touche S1 d.

La sensibilité en déviation horizontale peut être réglée entre 100 mV et 500 mV/div. environ (et 5 V/div. si on utilise la touche S1 d).

2.3.5.- ADDITION ALGEBRIQUE (CRC 5043)

Ce mode est utilisé pour visualiser la somme A + B ou la différence A - B des signaux appliqués aux 2 voies :

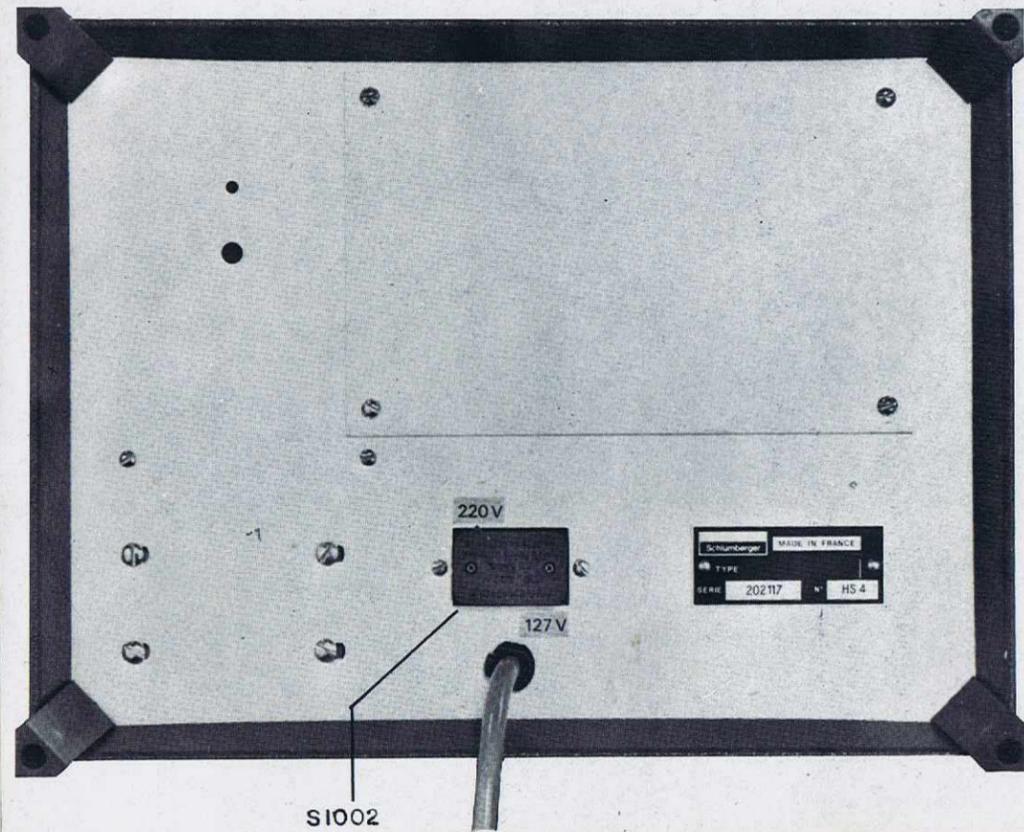
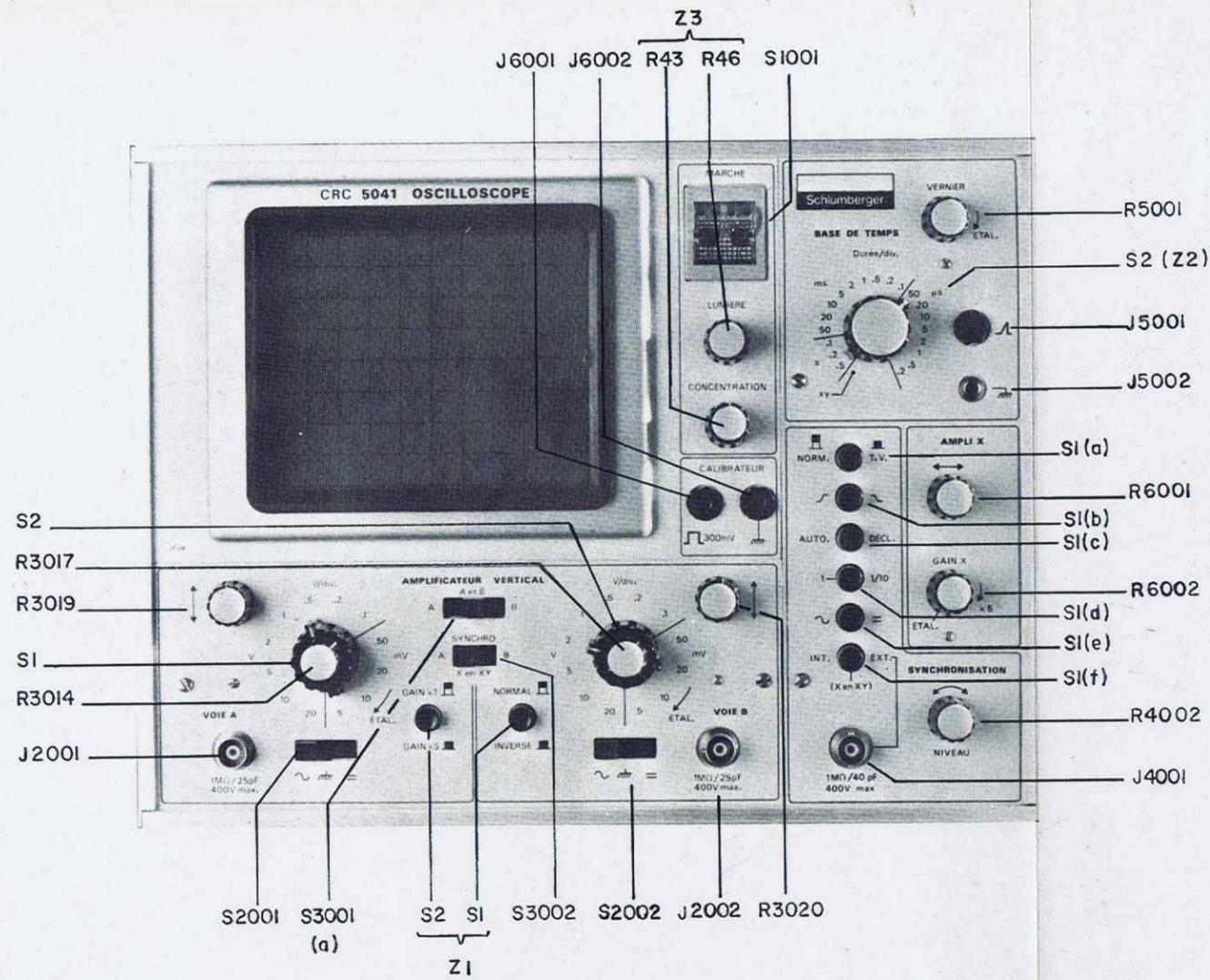
- S'assurer au préalable que chaque signal est centré sur l'écran
- Placer le contacteur S3001 sur «A + B»
- Choisir la position de l'inverseur S1 de la voie B : «normal» pour la somme
« inversé » pour la différence

Le coefficient de déviation verticale est alors celui affiché par les commutateurs à condition que ceux-ci soient sur la même position.

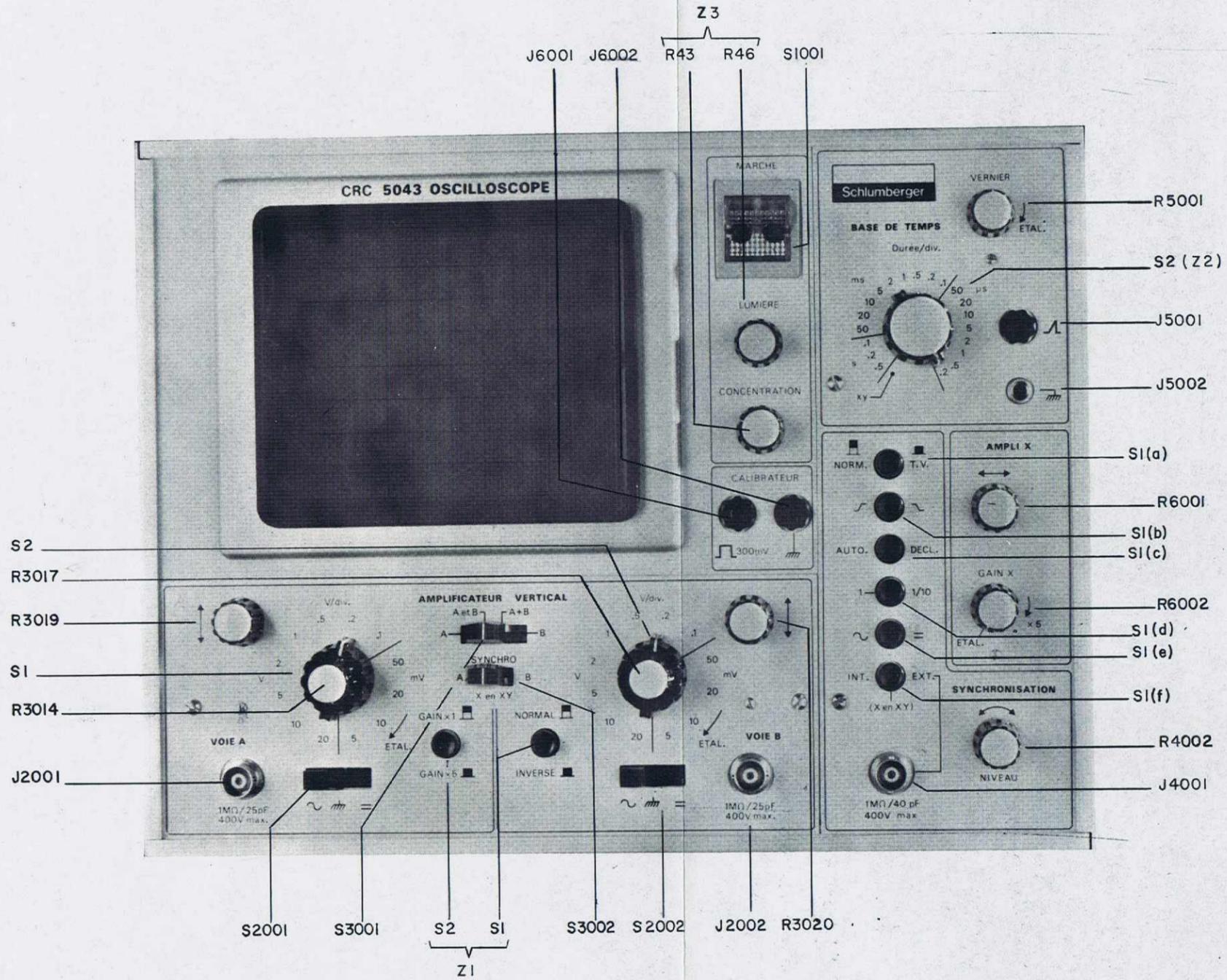
5041 4611

VUES AVANT ET ARRIERE

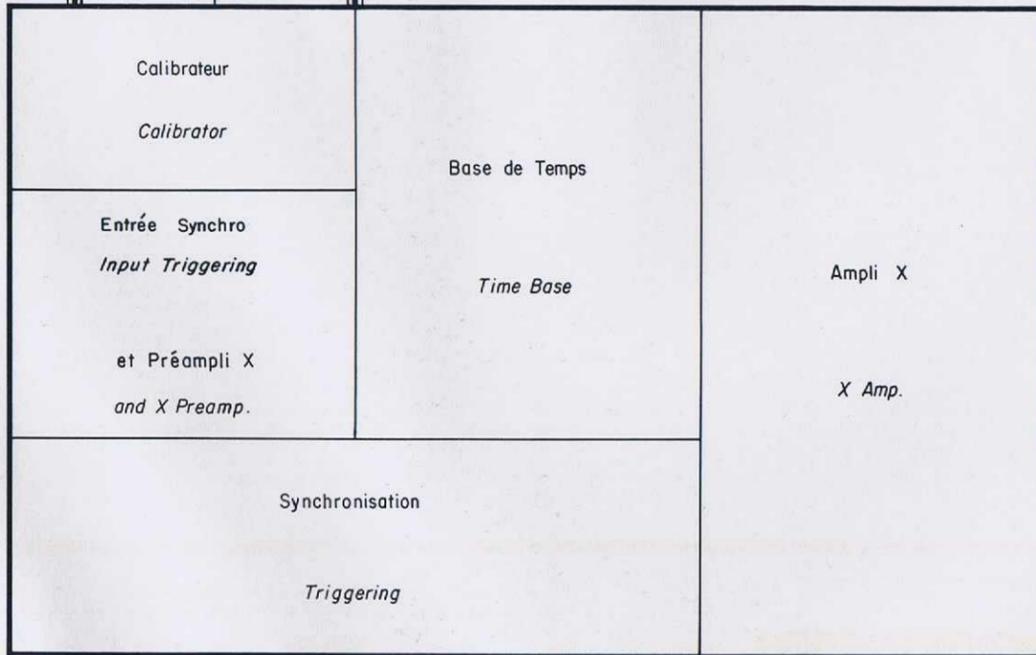
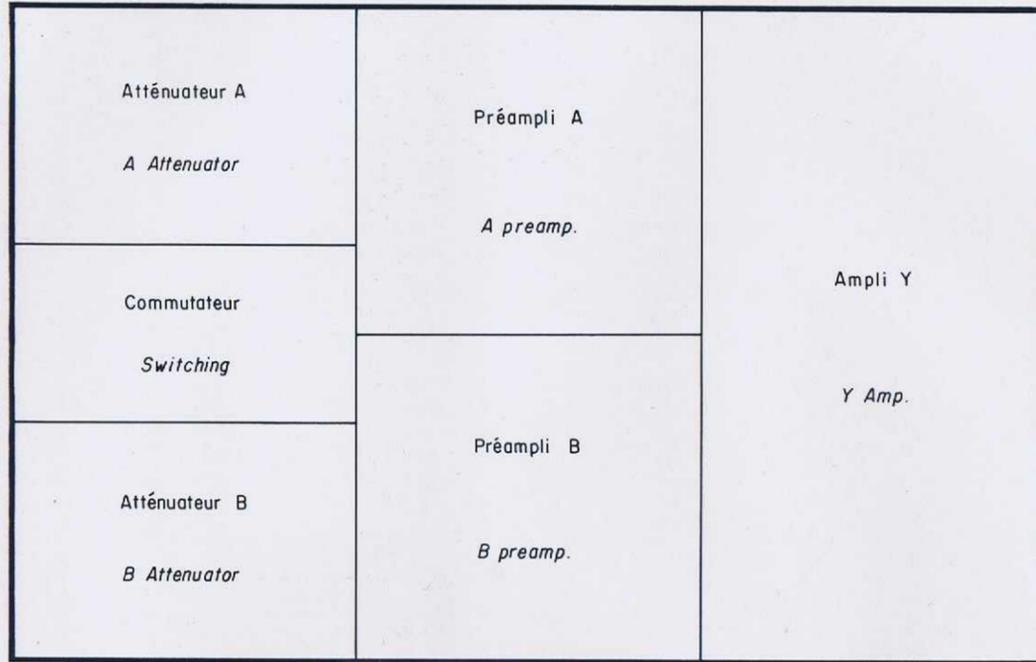
PI a



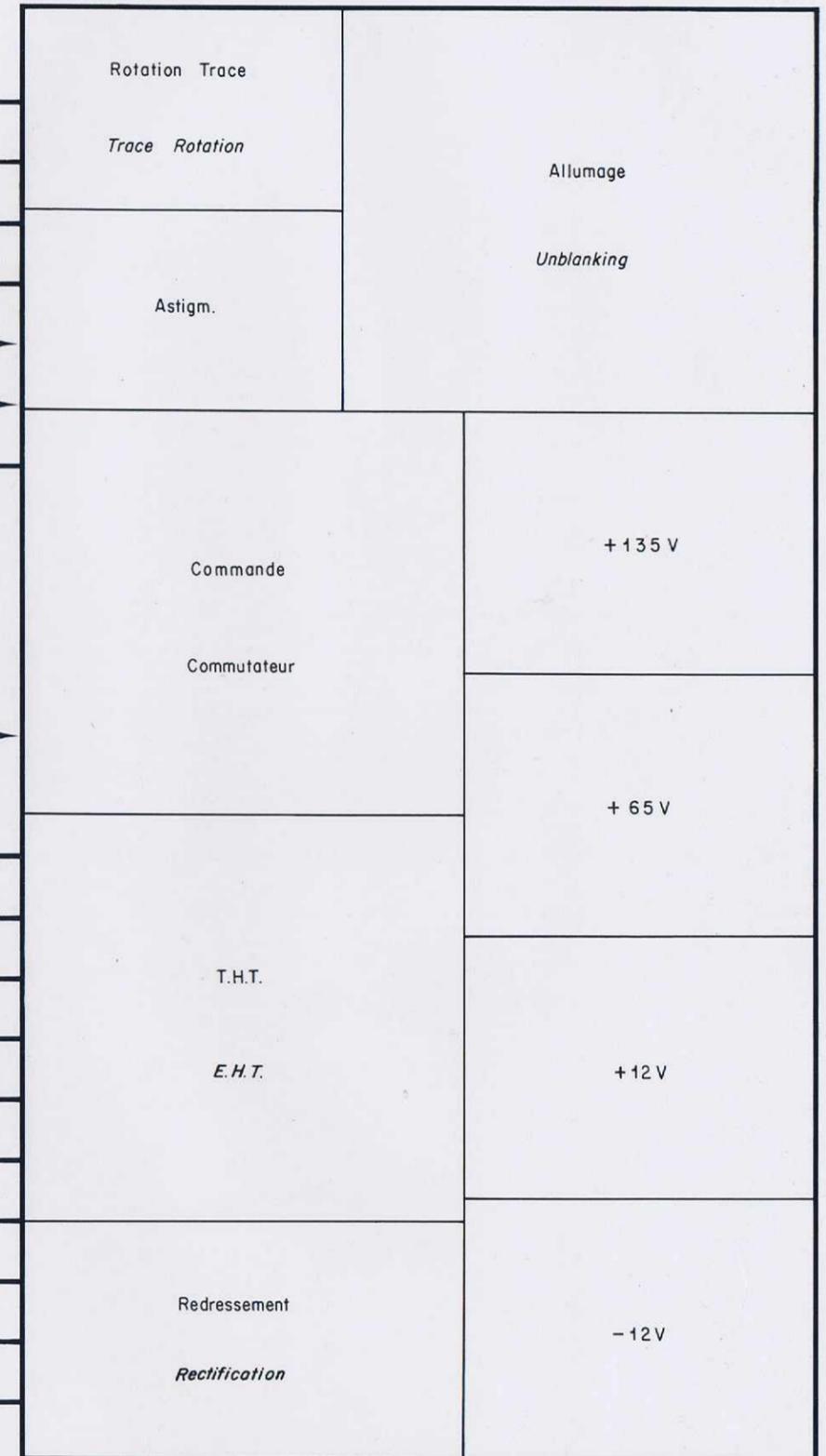
Date... (e)
Cde n°



Z1_ fig.2_3



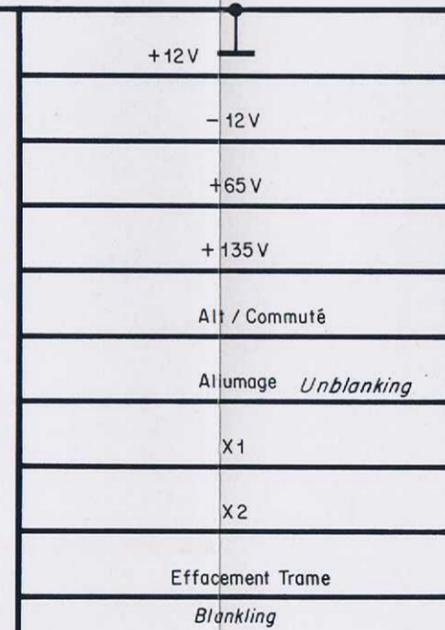
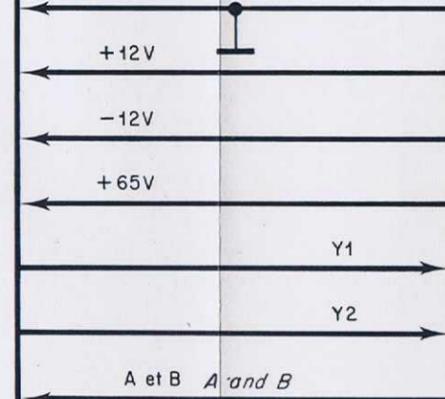
Z2_ fig. 4.5.6

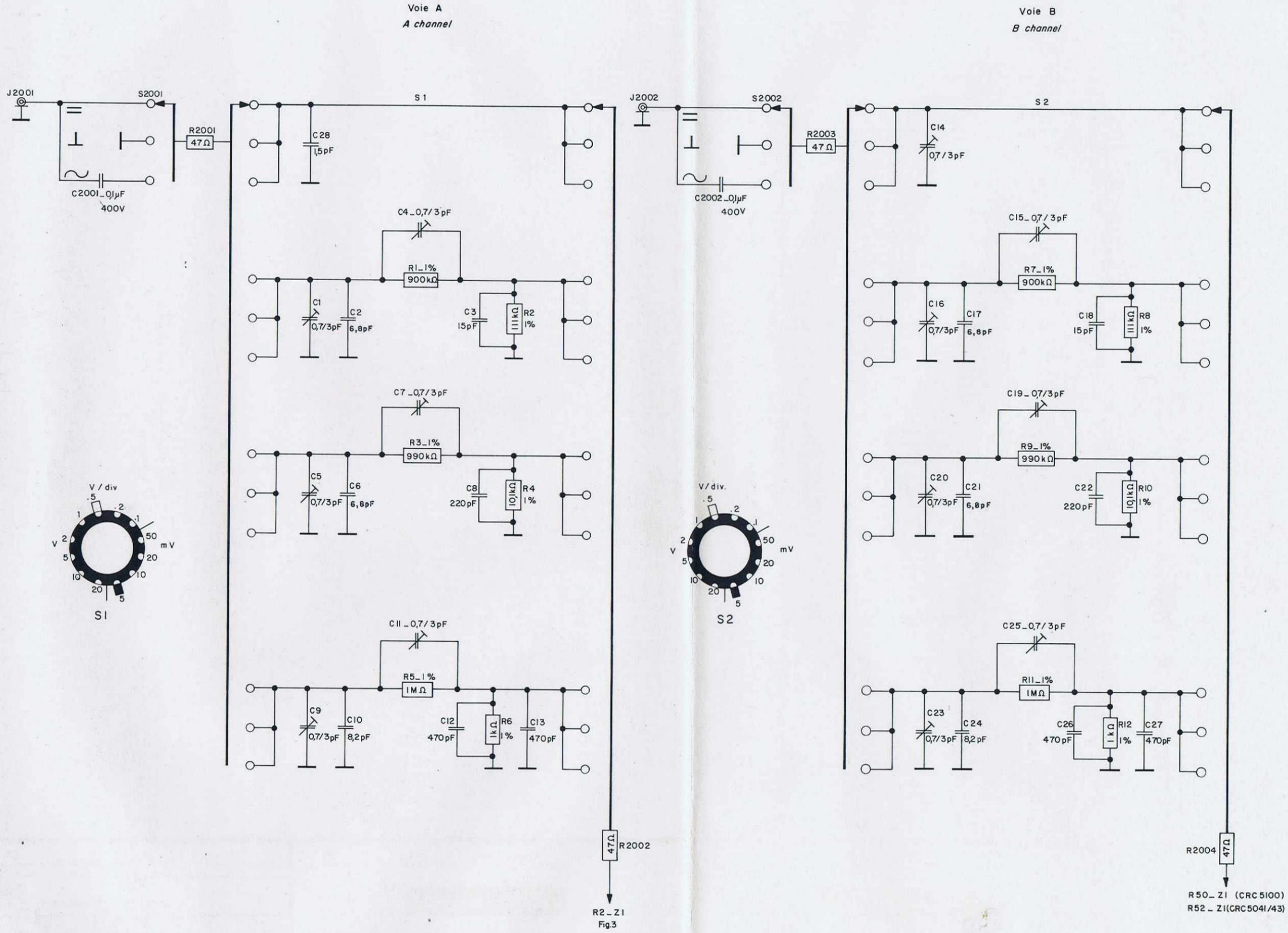


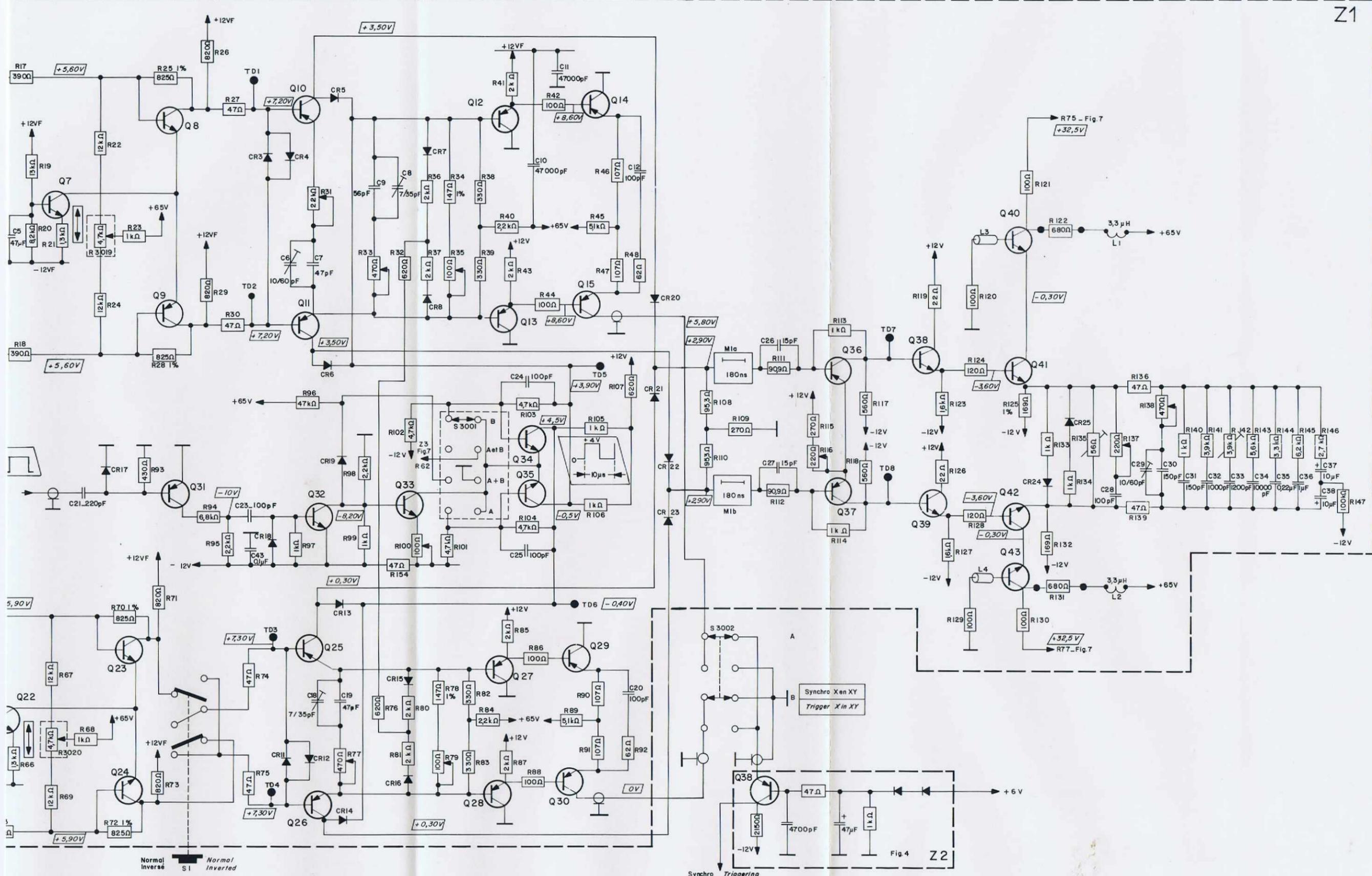
Z3_ fig.7

Synchro

Auto.







Z1

Synchro Triggering Fig. 4

Fig. 4

AMPLIFICATEUR Y - SYNCHRONISATION-AMPLIFICATEUR FINAL
 YAMPLIFIER - TRIGGER - OUTPUT AMPLIFIER

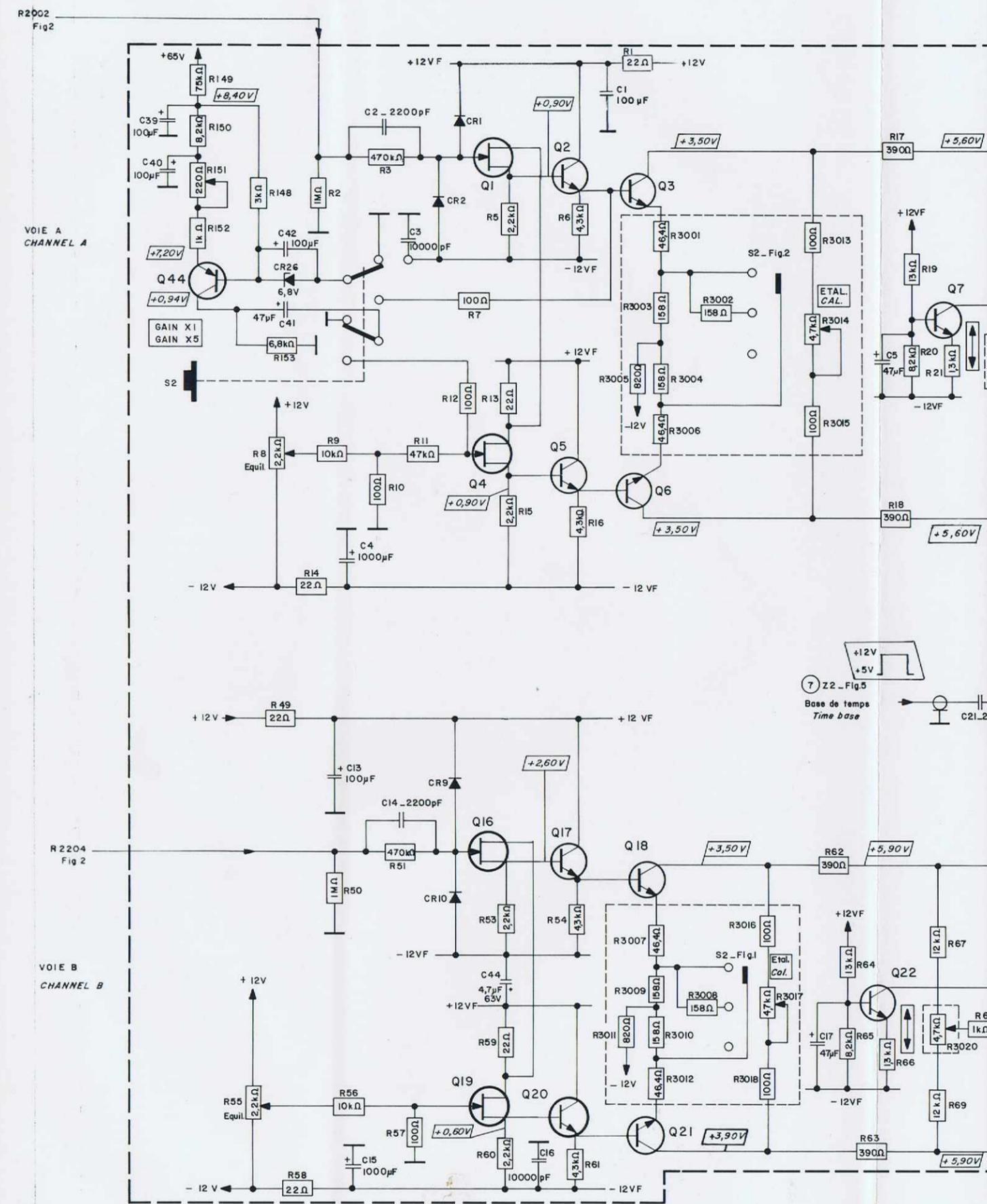
5122 - 4603

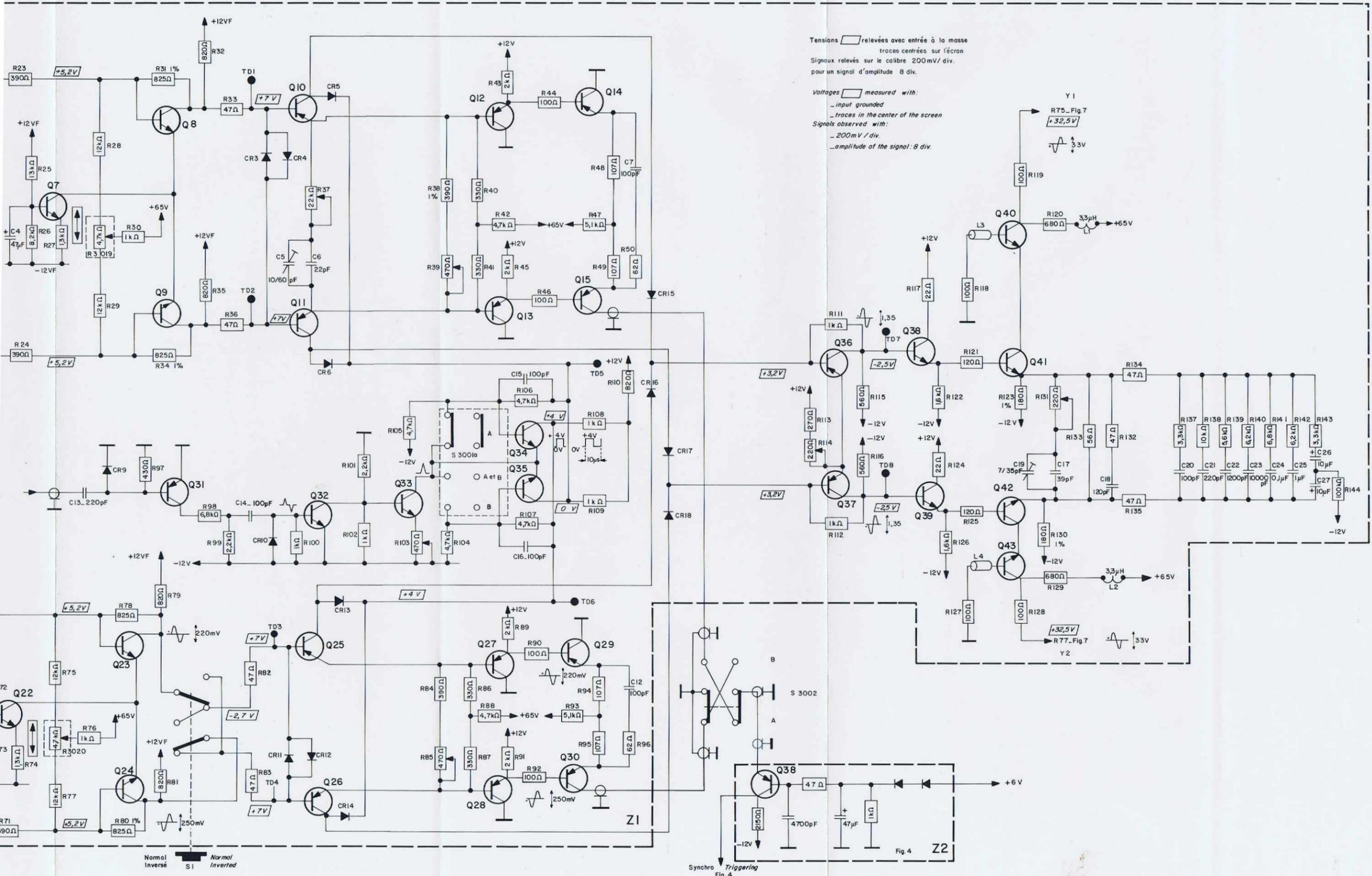
193

Schlumberger

Référence 5043 - 5100

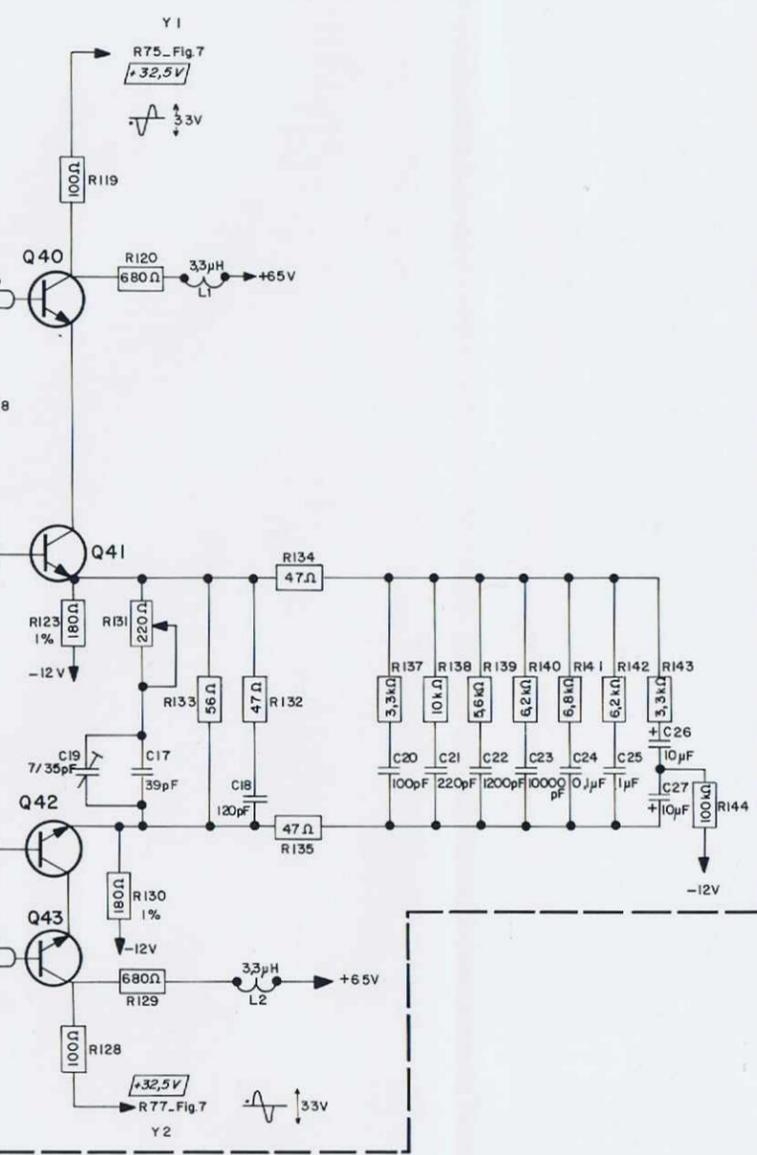
Date _____	Dessiné par _____
Commandes exécutées	
Cde n° _____	App. n° _____





Tensions relevées avec entrée à la masse
traces centrées sur l'écran
Signaux relevés sur le calibre 200mV/div.
pour un signal d'amplitude 8 div.

Voltages measured with:
-input grounded
-traces in the center of the screen
Signals observed with:
-200mV/div.
-amplitude of the signal: 8 div.



Normal Inversé S1 Normal Inverted

Synchro Triggering Fig. 4

Fig. 4

Schlumberger

5041

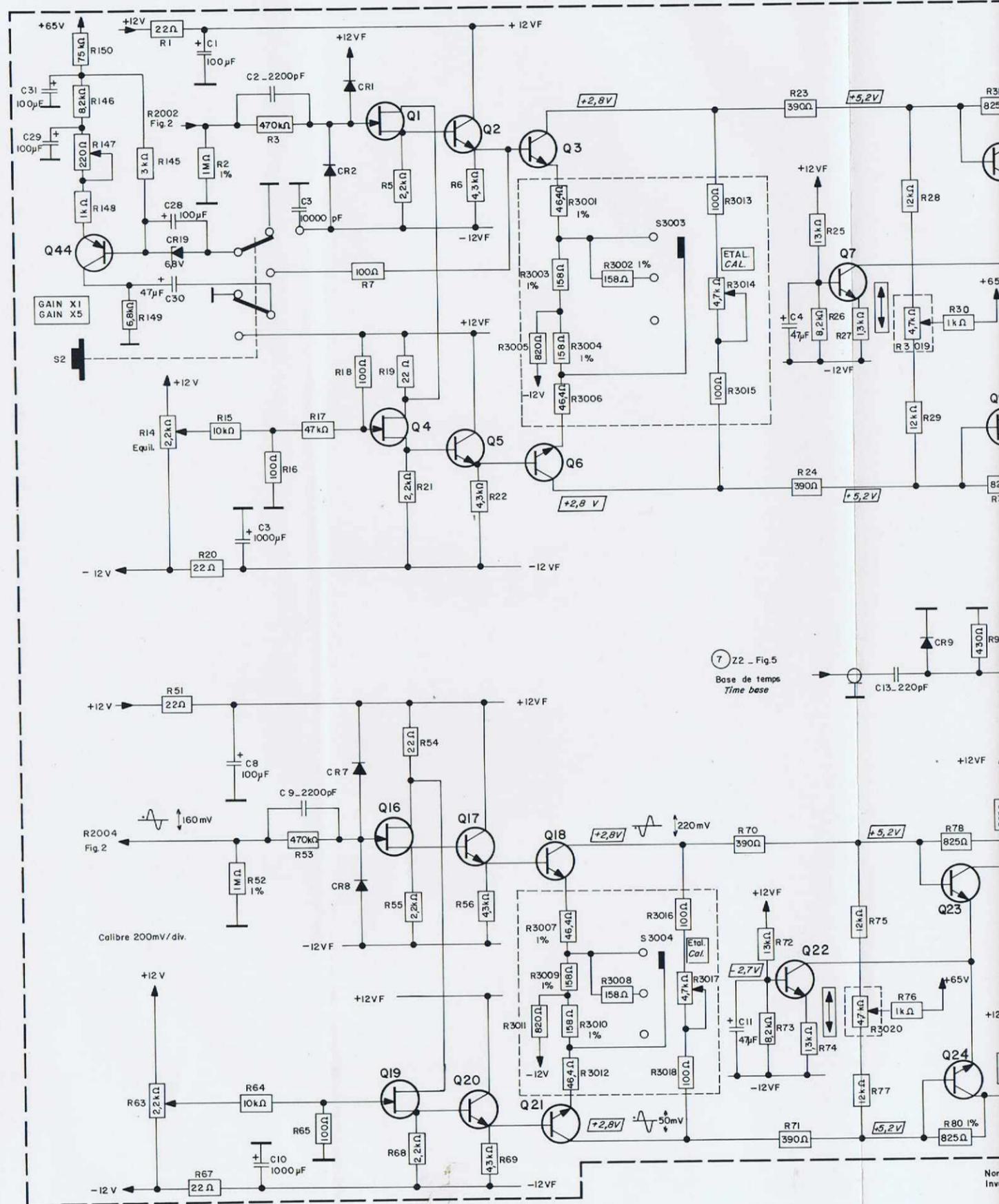
Référence

Date le 21-5-1974 Dessiné par

Commandes exécutées

Cde n°

App. n°



x Amp
Ampli X

NIVEAU
LEVEL

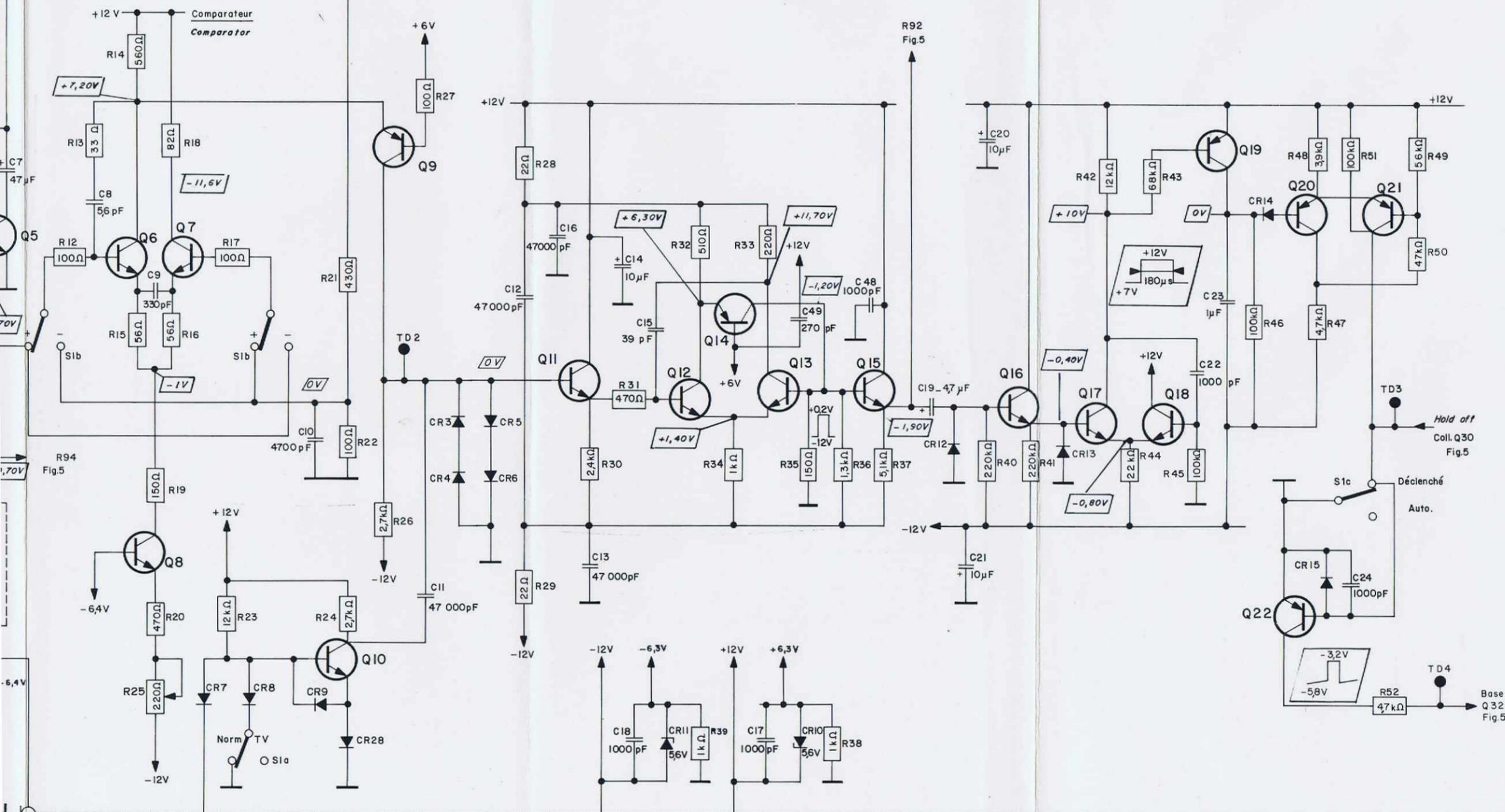
C4001 - 47000pF

+12V -12V
R4002
2,2kΩ

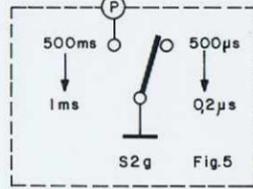
C48 - C49

0V

Z2



S3002
Synchro
Triggering
Fig 3



Tensions relevées en position
 "synchro extérieure", sans signal de synchronisation
 Voltage marked measured in
 Ext trig mode without trigger signal

Schlumberger

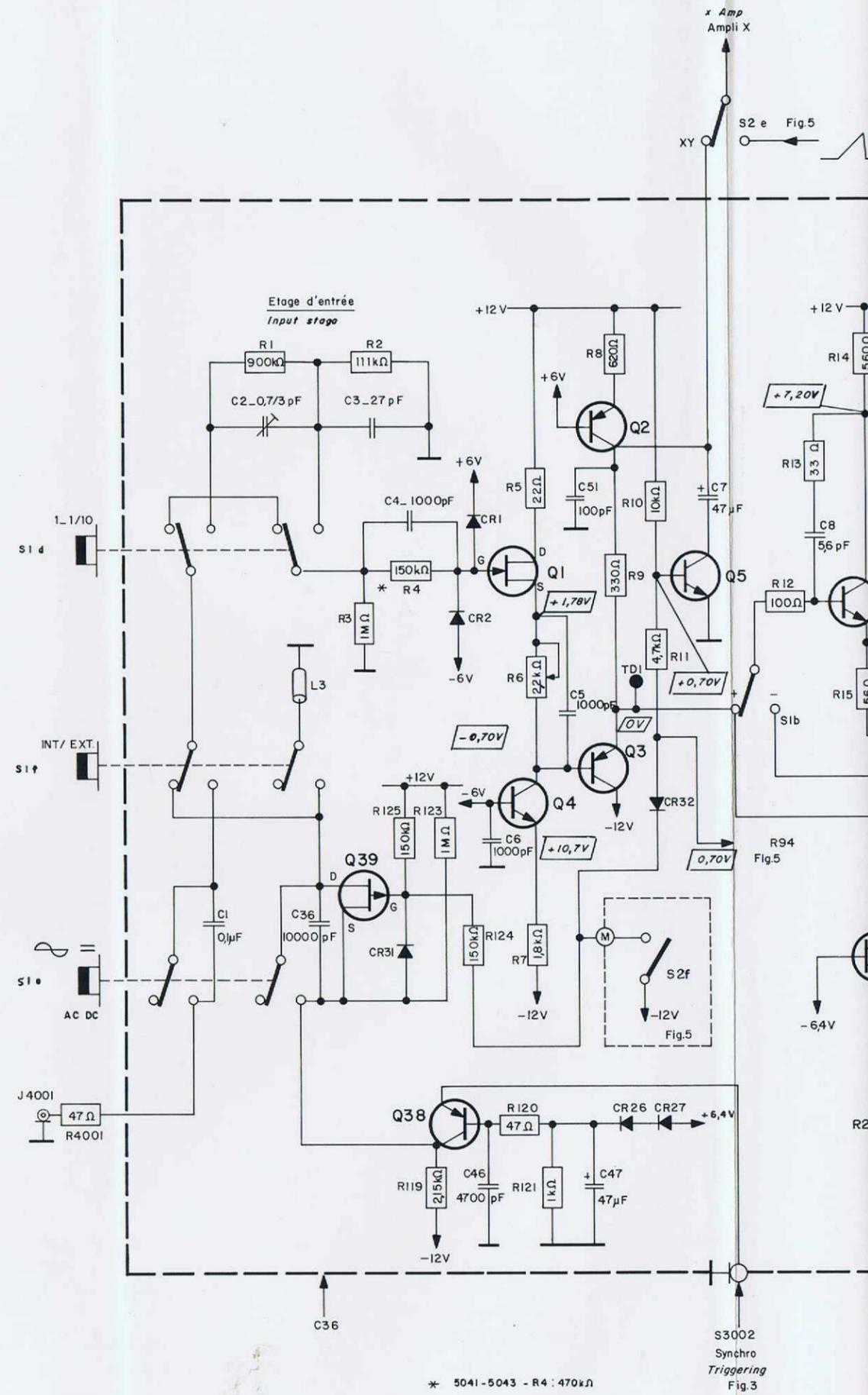
Date le 31-5-1974 Dessiné par _____

Commandes exécutées _____

Cde n° _____ App. n° _____

Référence 5041 - 5043

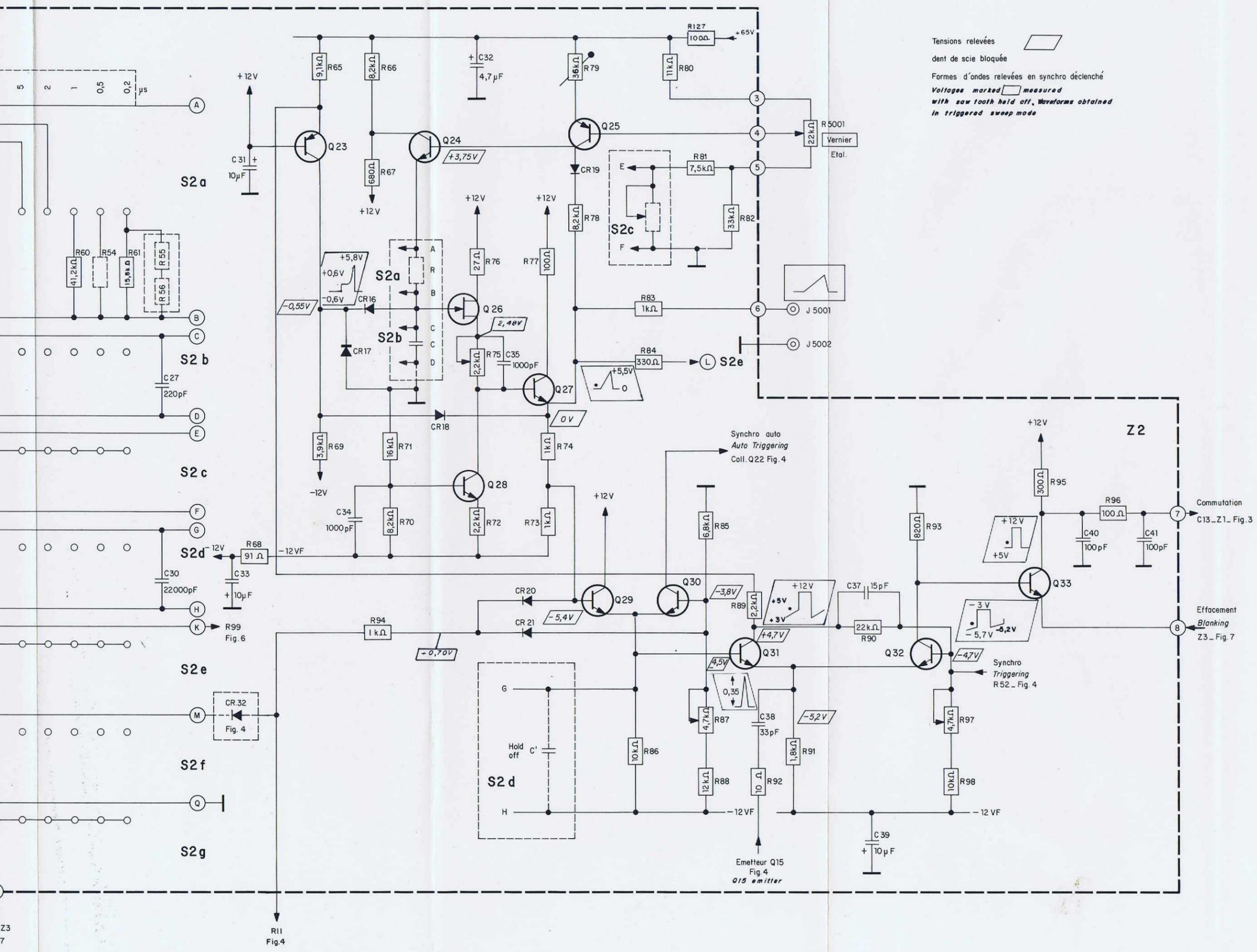
5100



x Amp
Ampli X
XY
S2 e Fig.5

S3002
Synchro
Triggering
Fig.3

* 5041-5043 - R4: 470kΩ



Tensions relevées 
 dent de scie bloquée
 Formes d'ondes relevées en synchro déclenché
 Voltages marked  measured
 with saw tooth held off. Waveforms obtained
 in triggered sweep mode

5 2 1 0.5 0.2 μ s

S2 a

S2 b

S2 c

S2 d

S2 e

S2 f

S2 g

Synchro auto
Auto Triggering
Coll. Q22 Fig. 4

Z2

Commutation
C13-Z1- Fig. 3

Effacement
Blanking
Z3- Fig. 7

R11
Fig. 4

Emetteur Q15
Fig. 4
Q15 emitter

+12V
+5V

-3V
-5.7V
-0.2V

Synchro
Triggering
R52- Fig. 4

Schlumberger

Référence 5041 - 5043

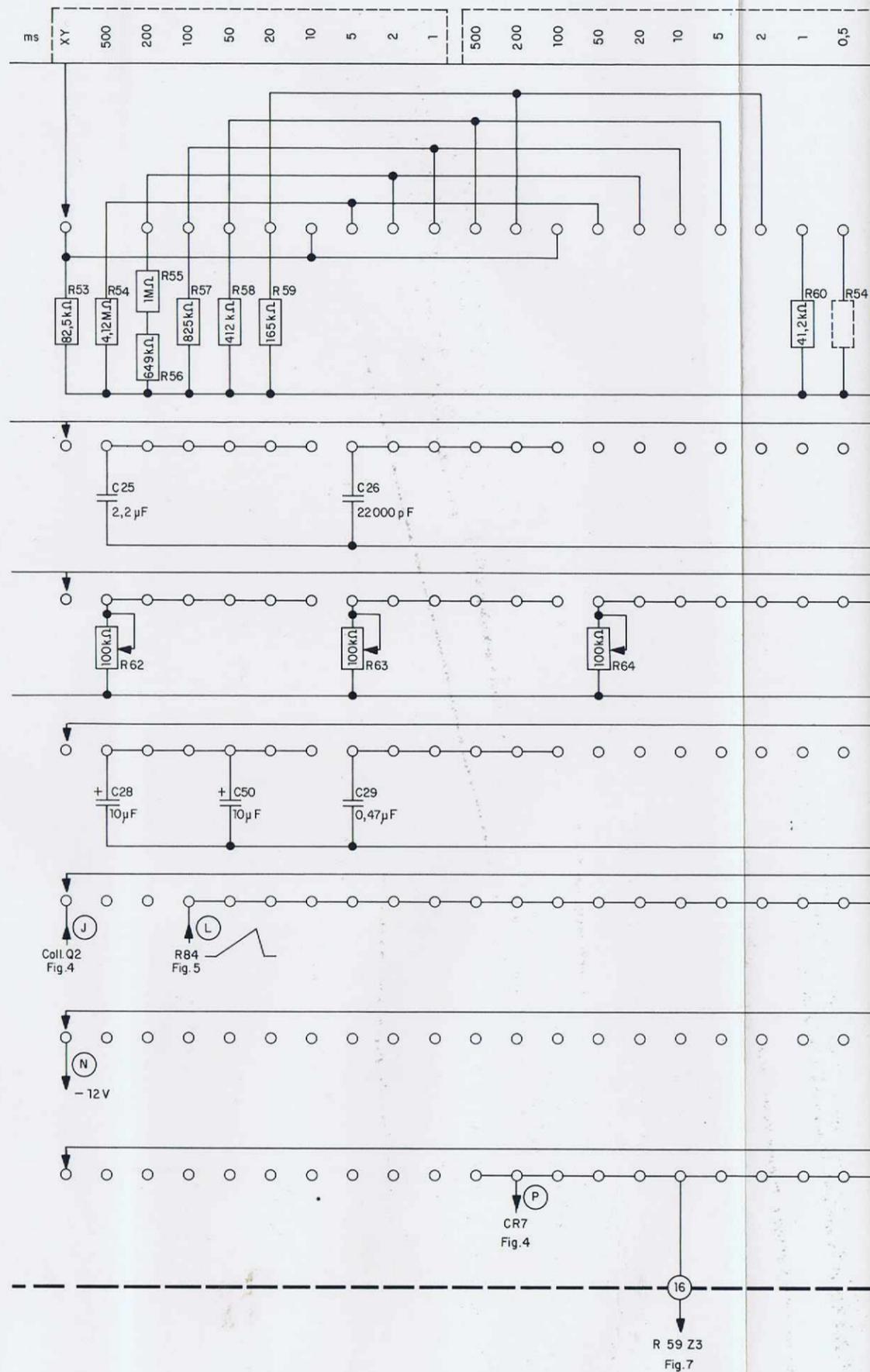
5100

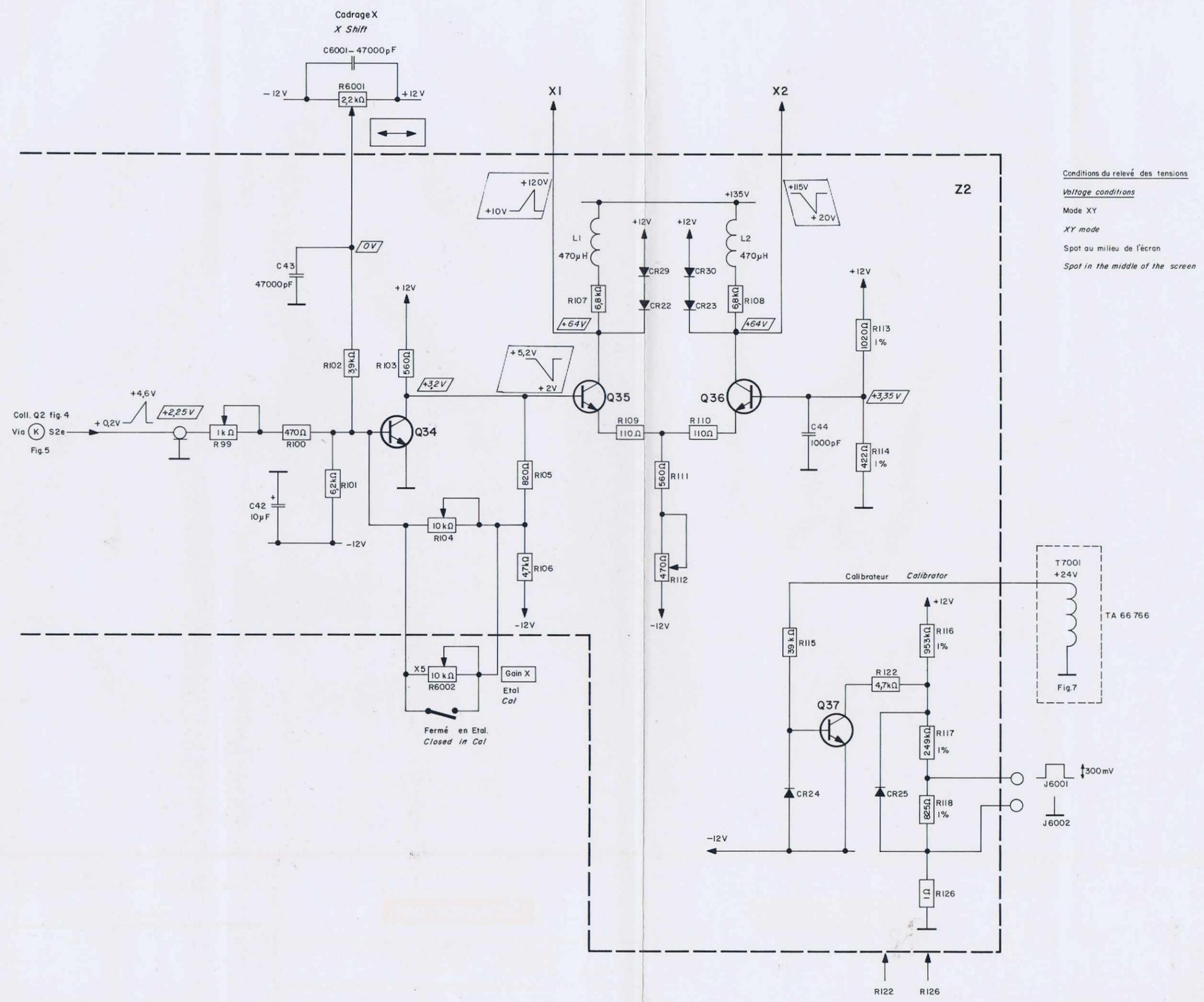
Date 16/31-8-1974 Dessiné par

Commandes exécutées

Cde n°

App. n°





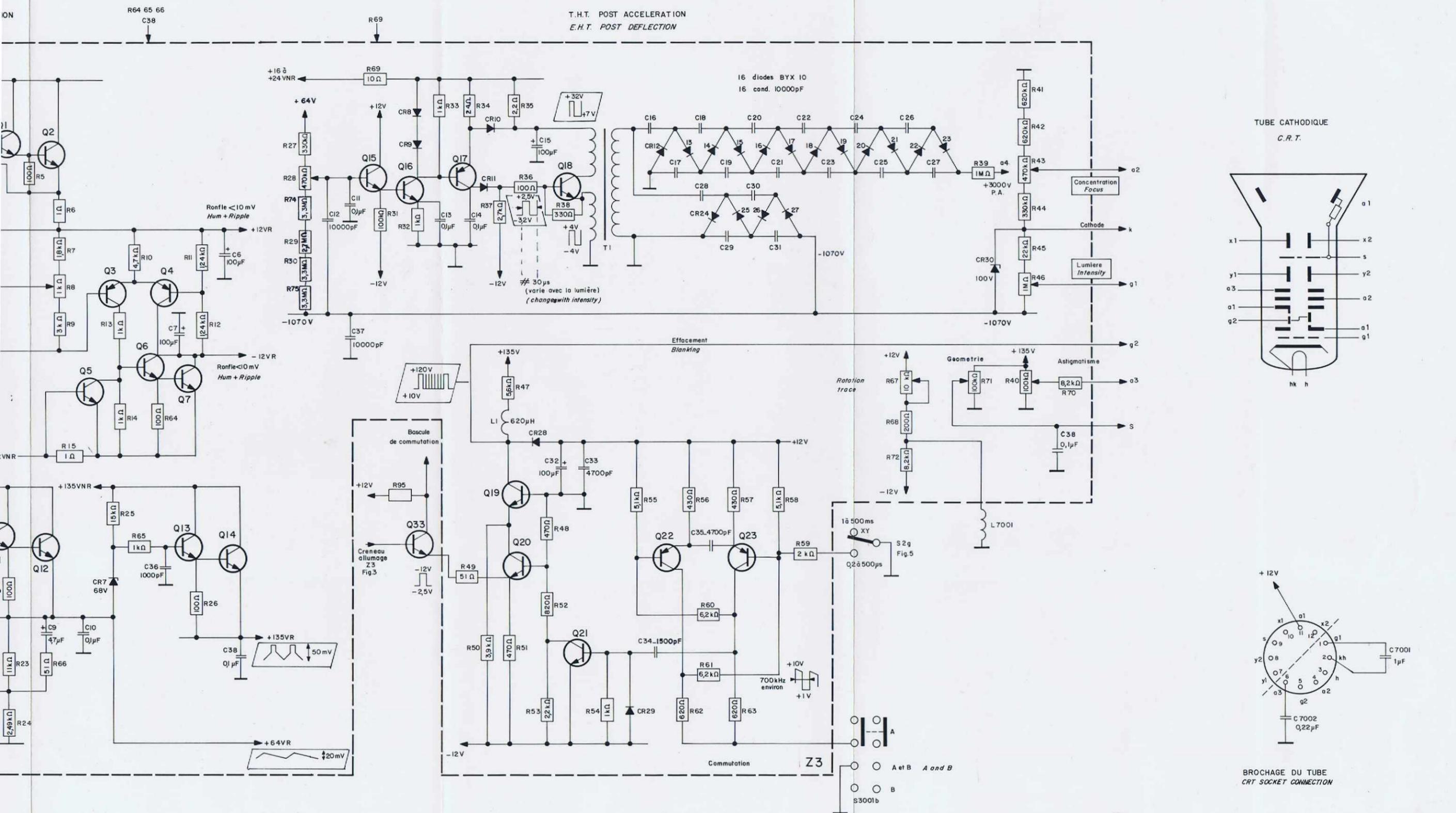
Conditions du relevé des tensions
Voltage conditions
Mode XY
XY mode
Spot au milieu de l'écran
Spot in the middle of the screen

Dessiné par _____

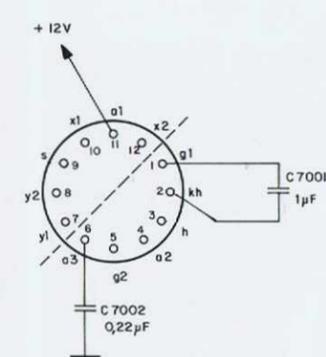
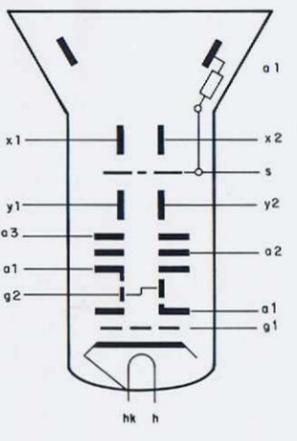
exécutées _____

App. n° _____

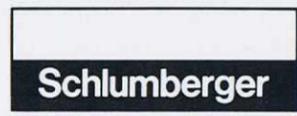
ION



TUBE CATHODIQUE
C.R.T.



BROCHAGE DU TUBE
CRT SOCKET CONNECTION



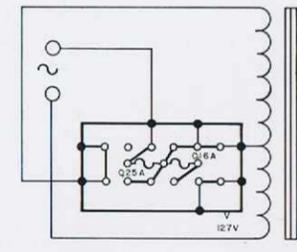
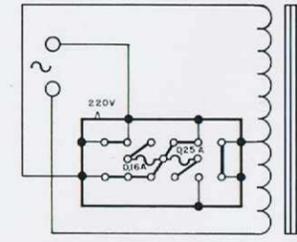
Référence 5041 5043

Date le 31-5-1974 Dessiné par _____

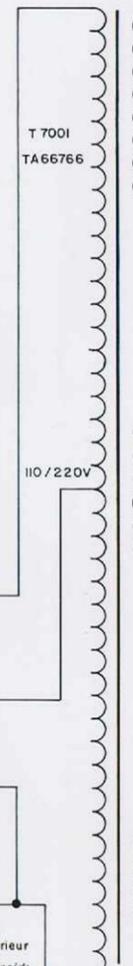
Commandes exécutées _____

Cde n° _____ App. n° _____

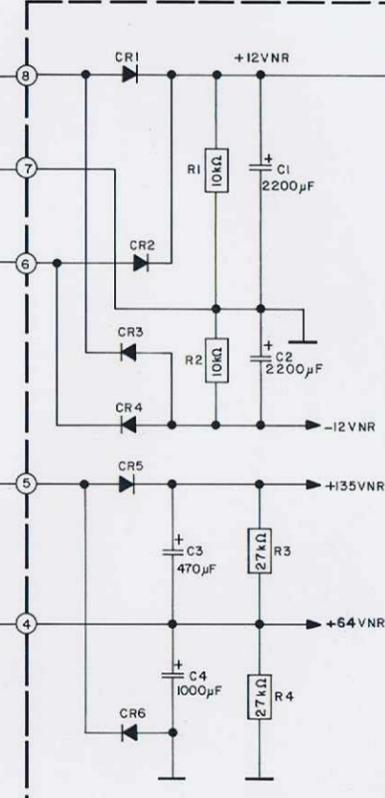
REPARTITEUR SECTEUR
VOLTAGE SELECTOR
S7002



SECTEUR
LINE VOLTAGE



REDRESSEURS
RECTIFIERS



REGULATION

