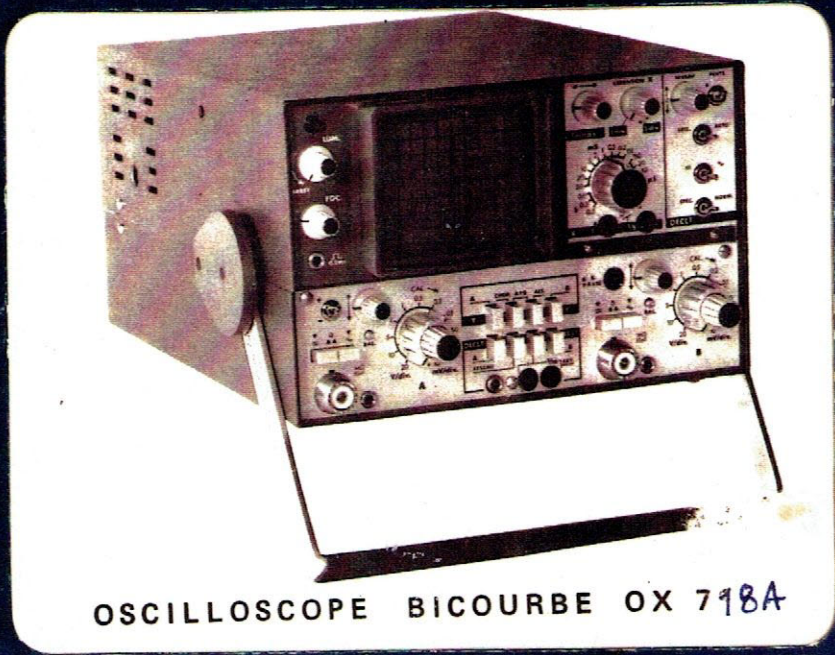
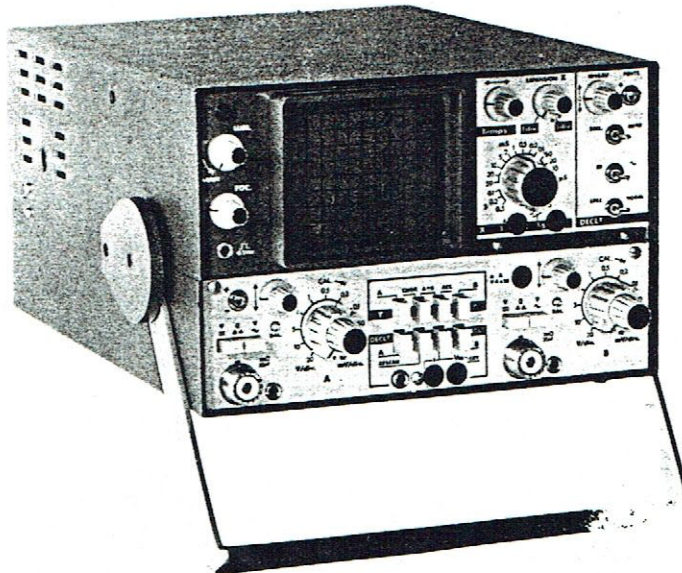


6



OSCILLOSCOPE BICOURBE OX 718A



OSCILLOSCOPE BICOURBE OX 718A

- 0 - 15 MHz
- PORTABLE
- ALIMENTATION SECTEUR
OU BATTERIE

SOMMAIRE

	Page
CHAPITRE 1 - GÉNÉRALITÉS	
1.1. But	1-1
1.2. Particularités	1-1
1.3. Principe succinct de fonctionnement	1-2
1.4. Caractéristiques techniques	1-4
1.5. Accessoires	1-6
CHAPITRE 2 - UTILISATION	
2.1. Description et rôle détaillé des commandes	2-1
2.2. Opérations préliminaires	2-7
2.3. Protection des entrées Y Voies A et B : surcharges admissibles	2-7
2.4. Mise en marche	2-8
2.5. Équilibrage des Voies A et B	2-9
2.6. Configuration des entrées Y Voies A et B	2-9
2.7. Utilisation	2-10
2.8. Mesures	2-16
2.9. Utilisation en X Y	2-20
2.10. Utilisation en modulation Z	2-22
CHAPITRE 3 - RÉGLAGES - UTILISATION DES ACCESSOIRES	
3.1. Réglages	3-1
3.2. Mise en œuvre de l'ensemble d'alimentation batterie	3-2
3.3. Emploi de la sonde haute impédance 1/10 (HA0827)	3-3
PLANCHES -	
1. Vue avant - Vue arrière	
2. Schéma fonctionnel général	
3. Commutateur d'entrée Atténuateur Adaptateur d'impédance	} Voie A ou Voie B
4. Préamplificateur Y voie A	
5. Préamplificateur Y voie B	
6. Amplificateur de commutation	
7. Bascule de commande de l'amplificateur de commutation	
8. Amplificateur de déviation verticale Y Polarisation du tube à rayons cathodiques	
9. Déclenchement	
10. Générateur de dents de scie ; Amplificateur horizontal X	
11. Alimentation générale	
12. Convertisseur - Amplificateur d'effacement - Source THT	
13. Schéma synoptique	
14. Alimentation continue : Ensemble batterie AX 004 A	

INSTRUCTIONS PRÉLIMINAIRES

DÉBALLAGE

Dès réception de votre colis :

- Sortir soigneusement l'instrument de sa boîte. Conserver l'emballage ; il peut vous être utile pour un transport ultérieur.
- Vérifier l'aspect extérieur.
- Vérifier le contenu du colis en utilisant la liste "ACCESSOIRES LIVRÉS AVEC L'INSTRUMENT" figurant au paragraphe 1.5. du présent document.
- Vérifier le fonctionnement de votre instrument en vous aidant des instructions pour l'utilisation.

En cas de dommages physiques, ou de fonctionnement défectueux, avertir votre transporteur et nos services commerciaux.

RÉEMBALLAGE

Utiliser autant que possible l'emballage d'origine. Dans le cas contraire, caler l'instrument dans une boîte en carton. Un emballage défectueux peut provoquer la détérioration mécanique de l'instrument (glaces brisées, boutons cassés, poignées tordues, châssis déformé).

Il est toujours avantageux, et finalement moins coûteux, de soigner l'emballage.

Pour une expédition en nos usines, en vue d'une réparation, d'un réétalonnage, il est recommandé de joindre à votre colis le volet détachable de votre bon de garantie et d'inscrire les défauts constatés dans la partie réservée à cet effet.

Si votre instrument est hors garantie, joindre au colis un MÉMO signalant les défauts constatés.

STOCKAGE

Choisir un endroit sec à température ambiante normale. Mettre l'instrument dans une boîte en carton fermée pour éviter l'accumulation de poussière.

La remise en service d'un instrument stocké nécessite une mise sous tension d'une ou deux heures avant utilisation, de façon à obtenir un équilibre thermique permettant le maintien des caractéristiques énoncées.

MONTAGE ET MISE EN PLACE DE L'INSTRUMENT

L'OX 718 A peut être utilisé sur table sans prescriptions particulières autres que les instructions consignées au chapitre utilisation de cet instrument.

CHAPITRE 1

GÉNÉRALITÉS

1.1. BUT

- Cet oscilloscope portable, d'encombrement réduit, se caractérise par :
 - une double trace obtenue par commutation
 - une bande passante de 0 à 15 MHz
 - un système général de protection très élaboré
 - une alimentation secteur ou batterie.
- Son domaine d'utilisation s'étend :
 - aux service et maintenance d'équipements de télécommunications
 - aux dispositifs de commande (automation)
 - à l'enseignement (usage didactique - étude et observation de signaux logiques)
 - aux réglages, dépannages pour TV Radio ou pour tout autre circuit compris dans la bande 0 - 15 MHz.

1.2. PARTICULARITÉS

- Deux voies verticales identiques et indépendantes A et B permettent d'observer deux signaux, la double trace étant réalisée par commutateur électronique.
- Les commandes sont réparties rationnellement :
 - regroupement des commandes propres à chaque voie, des commandes de déclenchement, et des claviers déterminant le choix du mode d'observation et du signal de déclenchement.
- La voie A dispose d'une inversion de polarité à son entrée et d'une sortie amplifiée Gain x 10 qui permet notamment :
 - d'accroître la sensibilité verticale à 1mV par division par mise en cascade des amplificateurs A et B.
 - d'attaquer l'amplificateur X en utilisation X Y avec une déviation étalonnée.
- Une ligne à retard, commune aux 2 voies, facilite l'observation des fronts avant d'un signal en impulsions.
- Les dispositifs de cadrage sont conçus pour assurer le maximum de confort à l'utilisateur car ils ne réagissent pas sur d'autres réglages, en particulier :
 - l'action sur les cadrages A et B est sans effet sur le niveau de déclenchement
 - le sens de déplacement du cadrage A ne dépend pas de la polarité de la voie A.
 - seul le cadrage B est agissant lorsque les voies A et B sont mises en cascade.
 - seul le cadrage X est agissant lorsque la déviation X se fait par la voie A (utilisation en X Y avec déviation X étalonnée).
- L'efficacité du système de protection permet de s'affranchir des erreurs d'alimentation, des erreurs de branchement aux entrées, des courts-circuits internes.
Ceci contribue à assurer un taux de fiabilité élevé à cet oscilloscope.

1.3. PRINCIPE SUCCINCT DE FONCTIONNEMENT (Voir Planche 13)

Les circuits de l'oscilloscope comprennent :

1.3.1. Des circuits d'alimentation (Secteur ou Batterie) qui délivrent, à partir d'une source 17,5 V appliquée à un convertisseur :

- la THT, les tensions de chauffage et de polarisation du tube cathodique
- les tensions d'alimentation des circuits généraux + 68 V + 63 V + 12,5 V et - 12,5 V

1.3.2. Des circuits de déviation verticale :

- Chaque voie A ou B comporte :
 - un commutateur d'entrée à 3 positions : 0 = ou \sim
 - un atténuateur d'entrée à 11 positions
 - un étage adaptateur d'impédance
 - un préamplificateur avec dispositif de cadrage. (La voie A comporte en outre un inverseur de polarité et une sortie de gain multiplié par 10).
- Une bascule de commande pilote l'amplificateur de commutation afin de réaliser les fonctions suivantes :
 - Voie A (ou - A)
 - Voie B
 - Voies A et B alternées
 - Voies A et B découpées
 - Voie B \pm voie A
- Un amplificateur de sortie attaque les plaques de déviation verticale Y. Il est précédé par une ligne à retard destinée à compenser les retards du signal de déclenchement.

1.3.3. Des circuits de base de temps

- Le signal de source de déclenchement est :
 - intérieur (prélevé à partir du signal appliqué à la voie A ou à la voie B)
 - réseau (prélevé sur l'alimentation secteur)
 - extérieur (prélevé à partir d'un signal extérieur appliqué à l'entrée directe ou atténuée par 10).
 - Le signal de source est ensuite transformé en impulsion de déclenchement dans les circuits de déclenchement ; cette élaboration permet notamment :
 - de choisir la pente + ou - (front ascendant ou descendant du signal source utilisé)
 - de choisir le niveau du point de déclenchement.
- Nota : Pour un signal extérieur de déclenchement, on dispose d'un couplage continu ou alternatif.
- Un séparateur TV trame peut être inséré pour faciliter l'observation des signaux vidéo TV.
- L'impulsion de déclenchement précédente active un générateur de dents de scie qui délivre 19 durées de balayage.

Le générateur de dents de scie présente deux modes de fonctionnement :

- déclenché : par impulsions de déclenchement
- automatique : relaxation libre en l'absence d'impulsions de déclenchement.

- L'amplificateur d'effacement est commandé par les circuits de déclenchement précédents et par une entrée extérieure Z (modulation lumière).

1.3.4. Des circuits de déviation horizontale X

Ils sont attaqués :

- soit par le signal en provenance du générateur de dents de scie
- soit par un signal extérieur appliqué à l'entrée 1 ou 1/5.

Dans ce dernier cas, l'amplificateur d'intégration est rebouclé en amplificateur à contre-réaction de tension, sur les deux dernières positions du commutateur de déviation horizontale (Entrée X avec couplage continu ou alternatif).

Remarque : L'utilisation en X Y présente deux possibilités d'attaque pour l'amplificateur X :

- soit directement par l'entrée X ($\times 1$ ou $\times 1/5$). Cette possibilité correspond à l'utilisation de l'amplificateur X en déviation horizontale (voie X) et des voies A et B en déviation verticale (voies Y)
- soit par l'intermédiaire de la voie A, l'amplificateur Y de cette voie étant alors en cascade avec l'amplificateur X (sortie A $\times 10$ reliée à l'entrée $\times 1$ avec expansion X sur $\times 5$). Cette possibilité correspond à l'utilisation de la voie A en déviation horizontale (voie X) et de la voie B en déviation verticale (voie Y). Dans ce cas, l'entrée X dispose d'une déviation étalonnée (atténuateur de la voie A), l'entrée Y ne pouvant se faire que sur la seule voie B.

1.3.5. Un dispositif de protection

Son rôle est le suivant :

- Faire disjoncter l'alimentation continue lorsque son débit est trop élevé
- Bloquer le convertisseur :
 - lorsque l'un de ses secondaires se trouve en court-circuit
 - lorsque sa tension d'alimentation dépasse une certaine valeur.

(Cas où le transistor de l'alimentation continue est en court-circuit et où celle-ci est dans l'impossibilité de disjoncter).

En cas de fausses manœuvres (choix erroné de la tension secteur), l'alimentation régulée est protégée par limitation interne. En dernier ressort, on fait appel à la fusion des fusibles (l'alimentation batterie possède également son propre fusible).

1.3.6. Un circuit calibrateur

Il délivre à partir de la tension continue + 12,5 V une tension rectangulaire de 0,5 V crête/crête, dont la fréquence est environ égale à 1 kHz.

1.4. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

AMPLIFICATEURS VERTICAUX Y

— Caractéristiques communes aux 2 voies A et B :

- **Bande passante :**
 - Entrée continue : 0 - 15 MHz à - 3 dB
 - Entrée alternative : 5 Hz - 15 MHz à - 3 dB
- **Sensibilité :**
 - 10 mV à 20 V/div.* en 11 positions avec séquences 1 - 2 - 5
 - Précision d'atténuation : 3 %
 - Vernier de gain concentré à l'atténuateur : assure le recouvrement des calibres et porte la sensibilité minimum à 50 V/div.* environ
- **Impédance d'entrée :**
 - 1 MΩ ± 1 % en parallèle sur 30 pF environ
- **Commutateur d'entrée 3 positions :** (= 0 ~)
- **Surcharges :**
 - 600 V (continu + crête) ou 10 000 fois la sensibilité pour les calibres mV/div.*

— Particularités concernant la voie A seulement :

- **Inversion du signal observé ± A**
- **Sortie gain 10 : A x 10**
 - Précision: 5 %
 - Polarité : positive sur + A, négative sur - A
 - Couplage continu
 - Bande passante : 5 MHz à - 3 dB
 - Niveau de sortie maximum : 1,5 V crête/crête
 - Impédance de sortie : 2,2 kΩ
 - Protection contre les courts-circuits permanents et contre les surcharges accidentelles (jusqu'à ± 250 V crête)

— Modes de fonctionnement :

- Signal A seul
- Signaux A et B alternés
- Signaux A et B découpés (chop.)
- Signal B seul
- Signal B ± A (avec déclenchement sur signal B)

— Mise en cascade des voies A et B : (sortie Y "A x 10" reliée à l'entrée Y voie B)

- **Bande passante :** 5 MHz à - 3 dB
- **Extension sensibilité verticale :** 1 mV/div.*
- Ligne à retard : 100 ns
- **Retard apparent :** 30 ns environ

BASE DE TEMPS

— Durées de balayage : 0,5 μs/div.* à 0,5 s/div.*

- **Précision :** 5 %
- **Expansion :** x 5 étalonnée 0,1 μs/div.*
- **Précision du rapport 5 :** 5 %

— Déclenchement du balayage : 2 modes

- **Automatique :**
 - avec relaxation libre en l'absence de signal de déclenchement
- **Déclenché :**
 - avec :
 - Choix des sources
 - Signal observé voie A ou voie B
 - Réseau
 - Signal extérieur (surcharge ± 600 V continu + crête)
 - Choix de la pente (+ ou -)

AMPLIFICATEUR HORIZONTAL X

● **Deux entrées avec couplage continu ou alternatif :**

Directe 1
Atténuée 1/5

● **Bande passante :**

Entrée 1
Couplage continu : 0 à 400 kHz à - 3 dB
Couplage alternatif : 50 Hz à 400 kHz à - 3 dB
Entrée 1/5
Couplage continu : 0 à 700 kHz à - 3 dB
Couplage alternatif : 10 Hz à 700 kHz à - 3 dB

● **Impédance d'entrée :**

Entrée 1 : 100 kΩ en parallèle sur 35 pF environ
Entrée 1/5 : 1 MΩ en parallèle sur 12 pF environ

● **Sensibilité :**

Entrée 1 : 0,1 à 0,5 V/div.*
(0,01 V/div.* avec sortie A x 10)
Entrée 1/5 : 0,5 à 2,5 V/div.*
Précision des valeurs extrêmes : 5 %

● **Surcharge :** 600 V (continu + crête)

● **Utilisation en XY :**

Entrée X	Entrée Y	Expansion	Sensibilité X
x 1	A ou B	x 1 div.*	0,5V/div.*
	A et B (chop)	x 5 div.*	0,1V/div.*
x 1/5	B ± A	x 1 div.*	2,5V/div.*
		x 5 div.*	0,5V/div.*
◆ Sortie A x 10 reliée à x 1	B	x 5 div.*	10mV/div.* à 20V/div.* (Atténuateur voie A)

Mesures de phase : utilisation X (voie A en cascade ♦)
Y (voie B)

Déphasage X/Y $\leq 2^\circ$ pour une bande passante
utile 0 - 10 kHz

SORTIE CALIBRATEUR

- Signal rectangulaire : 1 kHz environ
Niveau haut : 0,5 V \pm 2 %
Niveau bas : 0 V

TUBE CATHODIQUE

- Rectangulaire : diagonale 10 cm
- Surface du graticule : 8 x 10 divisions *
- Graticule interne : sur demande
- Type d'écran : GH (P31) persistance moyenne
- Post-accélération : 4 kV
- Modulation lumière : entrée Z latérale
Sensibilité : 6 V crête à crête
environ pour extinction totale de la trace
Résistance d'entrée : 5 k Ω environ
Bande passante : 50 Hz à 1 MHz
Surcharge : 100 V crête

ENVIRONNEMENT

- Température de référence : 23°C \pm 2°C
- Domaine d'utilisation : + 10°C à + 40°C
- Température de stockage : - 20°C à + 70°C

ALIMENTATION

- Secteur : 50 - 400 Hz
Plages de régulation :
95 --- 115 V/110 --- 145 V/200 --- 250 V
Consommation : 20 VA
- Batterie : 24 V nominal
Plage de régulation : 22 --- 30 V
Consommation : 750 mA

DIMENSIONS HORS TOUT



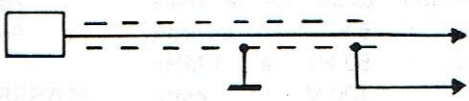
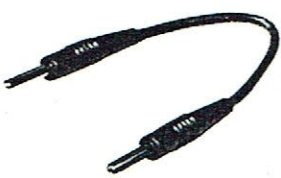
- Sans poignée de transport :
Largeur : 245 mm
Hauteur : 150 mm
Profondeur : 340 mm

MASSE : 6,5 kg environ


* 1 division = 0,7 cm environ


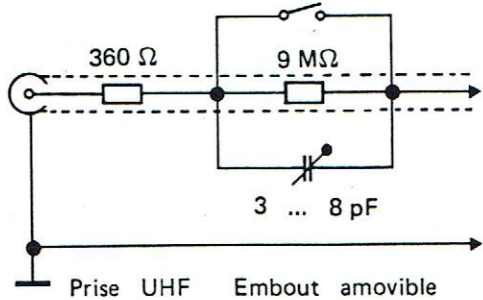


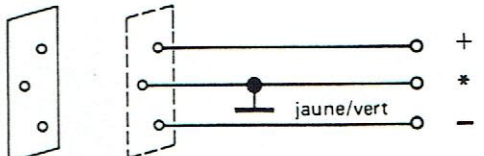
1.5. ACCESSOIRES

1.5.1. Livrés avec l'instrument

Identification	Caractéristiques	Référence
	<p>2 Fusibles semi-temporisés 0,16 A</p> <p>2 Fusibles semi-temporisés 1 A</p>	<p>AA0411</p> <p>AA0414</p>
	<p>2 Câbles 75 Ω</p>  <p>Prise coaxiale UHF</p> <p>Fiches bananes</p>	<p>HA0791</p>
	<p>1 Cordon de liaison rouge banane/banane</p>	<p>AG0247</p>

1.5.2. Livrés sur demande

	<p>Transition UHF Mâle BNC Femelle</p>	<p>AA1890</p>
---	--	---------------

Identification	Caractéristiques	Référence
	<p>Sonde haute impédance réductrice 1/10 Tension max. : 1 000 Vc/c</p>  <p>Prise UHF Embout amovible</p>	XHA0827
	<p>Ensemble d'alimentation (Voir Planche 14) comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bloc batterie : <ul style="list-style-type: none"> • sans ses vingt accumulateurs (en supplément sur demande) • avec 3 fusibles semi-temporisés 0,8 A - Chargeur : <ul style="list-style-type: none"> • avec 3 fusibles semi-temporisés 0,2 A • avec 3 fusibles semi-temporisés 0,4 A 	<p>AX 004 A AX 104 A AL0027 AA0413 AX 204 A AA0844 AA0417</p>
	<p>Câble d'alimentation continue pour utiliser l'appareil sur batterie extérieure</p>  <p>Fiche Femelle Bout libre Péréna 3 broches</p> <p>* Ne pas relier à fil + ou à fil -</p>	AG0158

CHAPITRE 2

UTILISATION

Pour la lecture de ce chapitre, ouvrir en permanence la Planche 1

2.1. DESCRIPTION ET ROLE DÉTAILLÉ DES COMMANDES

Les repères figurent regroupés sur la vue générale de l'appareil Planche 1 (vue avant et vue arrière).

Voyant témoin :

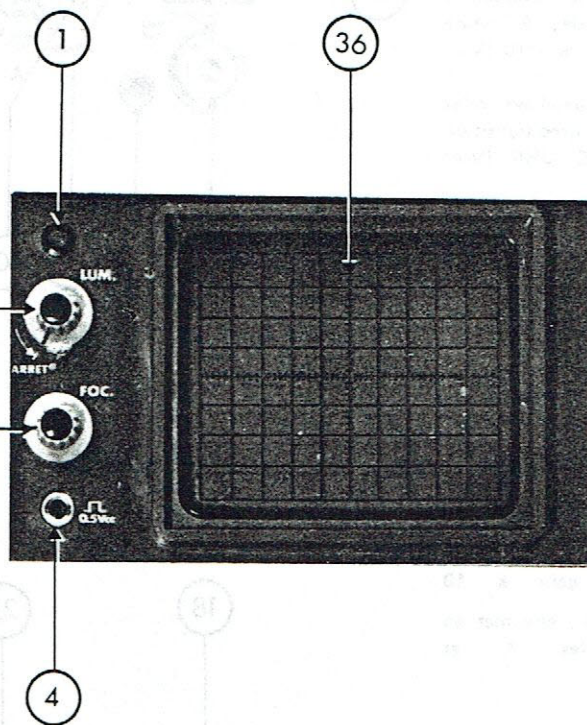
Il est allumé lorsque la commande 2 n'est plus sur Arrêt.

Écran avec graticule.

Commande de réglage de luminosité de la trace, et Interrupteur de mise en marche associé.

Commande de concentration "FOcalisation" :

Règle la finesse de la trace observée.



Sortie calibrateur :

Délivre un signal rectangulaire de référence 0.5 Vc/c 1 kHz environ, pour vérification du gain des préamplificateurs Y voies A et B et compensation de la sonde passive.

VOIE A

6. Commutateur à poussoirs entrée Y voie A

Relie l'entrée de l'amplificateur A :

- directement à la masse position 0 : deux poussoirs enfoncés.
- directement à l'entrée de la voie correspondante position = : poussoir de gauche seul enfoncé.
- à l'entrée de la voie correspondante par l'intermédiaire d'un condensateur position ~ : poussoir de droite seul enfoncé (Voir limites page 2-7 et intérêt des trois configurations page 2-9).

7. Entrée Y voie A : Embase UHF

Sert à relier le signal examiné :

- par liaison sonde à haute impédance réductrice 1/10 (Voir page 1-7).
- par liaison câble coaxial avec prise UHF ou prise BNC avec transition intermédiaire BNC UHF (Voir page 1-6).
- par liaison simples cordons de raccordement avec fiches bananes (Utilisation complémentaire de la douille 8 voisine).

5. Inverseur de polarité voie A

Sur la position + un signal positif dévie la trace vers le haut ; le passage d'une position à l'autre inverse le sens de la pente du signal injecté en A, dès l'entrée de l'oscilloscope.

12. Vernier de gain voie A

Assure le réglage continu de l'amplitude du signal A observé. En position CAL à fond à droite, les positions de la commande 11 sont étalonnées.

11. Commande d'atténuation voie A

Règle l'amplitude verticale du signal A observé (Séquences 1 - 2 - 5 de 20 V/div. à 10 mV/div. si 12 est sur CAL).

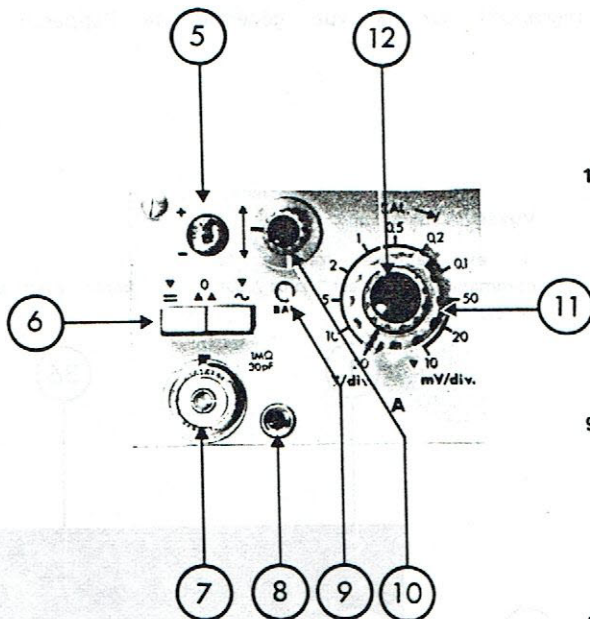
10. Commande de cadrage vertical de la trace A

Déplace verticalement la trace A observée.

9. Commande d'équilibrage "BAL" de la voie A

Réalise l'équilibrage du préamplificateur voie A (Voir page 2-9).

8. Douille de masse entrée Y voie A



VOIE B

18. Sortie voie A gain x 10

Reliée à l'entrée 20, elle met en cascade les voies A et B.

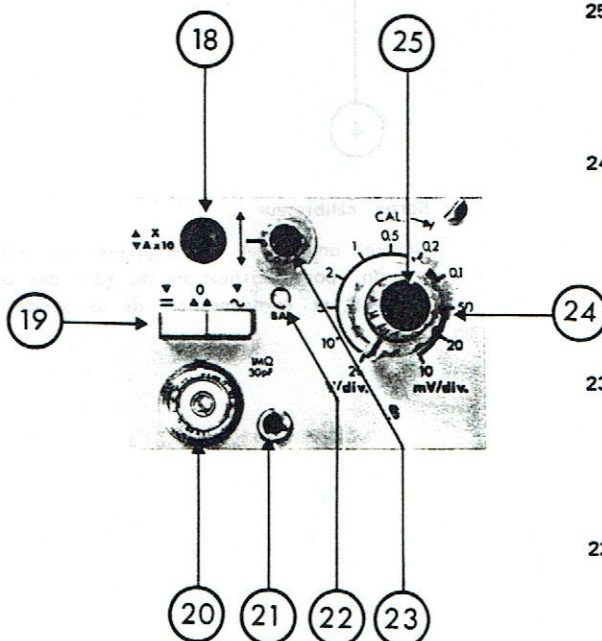
19. Commutateur à poussoirs entrée Y voie B

Rôle analogue à 6 ci-dessus, mais pour voie B.

20. Entrée Y voie B

Rôle analogue à 7 ci-dessus, mais pour voie B.

21. Douille de masse entrée Y voie B



25. Vernier de gain voie B

Rôle analogue à 12 ci-dessus, mais pour voie B.

24. Commande d'atténuation voie B

Règle l'amplitude verticale du signal B observé (Séquences 1 - 2 - 5 de 20 V/div. à 10 mV/div. si 25 est sur CAL).

23. Commande de cadrage vertical de la trace B

Déplace verticalement la trace B observée.

22. Commande d'équilibrage "BAL" de la voie B

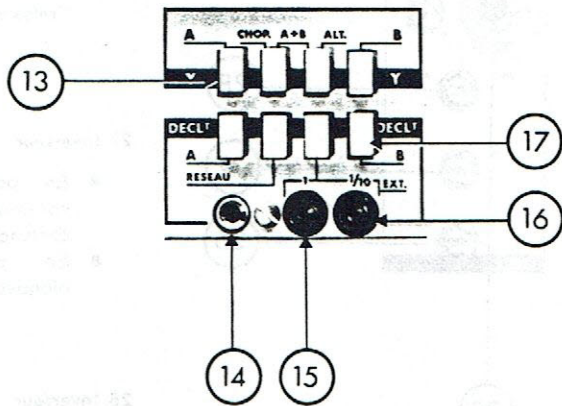
Réalise l'équilibrage du préamplificateur voie B (Voir page 2-9).

13. Clavier à poussoirs "Mode d'observation des traces A et B"

- Poussoir A seul enfoncé : Le signal appliqué à la voie A est seul observé.
- Poussoir B seul enfoncé : Le signal appliqué à la voie B est seul observé.
- Poussoir ALT seul enfoncé : Les signaux appliqués aux voies A et B sont présentés à tour de rôle à chaque balayage.
- Poussoir CHOP seul enfoncé : Les signaux appliqués aux voies A et B sont présentés à tour de rôle à une fréquence indépendante de la fréquence de balayage (les signaux A et B sont alors découpés = chopped).
- Poussoirs centraux A + B enfoncés : Les signaux appliqués aux voies A et B sont ajoutés algébriquement : le signal résultant observé présente une amplitude instantanée B + A ou B - A, selon la position de l'inverseur de polarité 5 (Voir page 2-2).

17. Clavier à poussoirs "Source de déclenchement"

- Poussoir A seul enfoncé : Le déclenchement est réalisé à partir du signal injecté sur la voie A.
- Poussoir B seul enfoncé : Le déclenchement est réalisé à partir du signal injecté sur la voie B.
- Poussoir Réseau seul enfoncé : Le déclenchement est réalisé à partir du réseau.
- Poussoir 1 ou 1/10 EXT seul enfoncé : Le déclenchement est réalisé à partir d'un signal extérieur injecté :
 - soit sur l'entrée directe 1 15
 - soit sur l'entrée atténuée 1/10 16
 l'entrée masse étant la douille 14.



14. Masse des entrées pour déclenchement extérieur

15. Entrée directe pour signal de déclenchement extérieur

16. Entrée atténuée par 10 pour signal de déclenchement extérieur

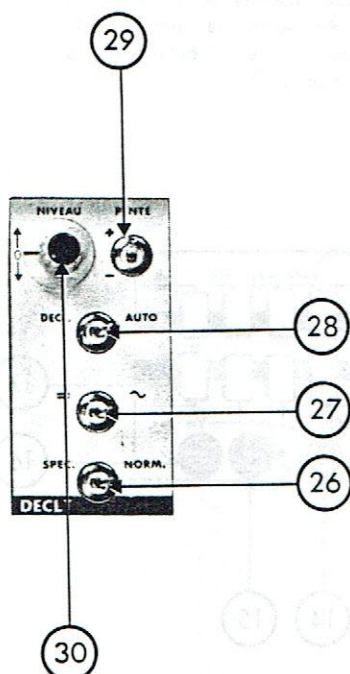
29. Inverseur de pente + -

- En position + le point de déclenchement se situe sur une partie ascendante du signal de déclenchement.
- En position - il se situe sur une partie descendante.

Lorsque la séparation TV trame est utilisée, les positions + et - correspondent à la polarité du signal vidéo examiné.

Un signal vidéo est positif, lorsque la partie vidéo est présentée vers le haut, impulsion de déclenchement vers le bas, négatif dans le cas inverse.

Les remarques précédentes sont valables pour la voie A, sous réserve que l'inverseur (5) soit sur la position +.



30. Commande niveau

Fixe le niveau du point de déclenchement, par rapport au niveau du signal de déclenchement utilisé sur la pente choisie par l'inverseur 29 (Voir page 2-14).

28. Inverseur de mode de déclenchement "DÉCL." ou "AUTO."

- Sur "DÉCLenché", chaque cycle du générateur de dents de scie est provoqué par une impulsion de déclenchement ; sans cette impulsion, la base de temps reste en attente (Spot éteint).
 - Sur "AUTOMatique", le générateur de dents de scie est en "relaxation libre" en l'absence d'impulsions de déclenchement, c'est-à-dire dans les cas suivants :
 - pas de signal d'entrée sur la voie choisie pour le déclenchement,
 - pas de signal de déclenchement extérieur appliqué lorsque l'on choisit un déclenchement extérieur.
- La trace est visible et sa luminosité est indépendante de la durée de balayage. En présence d'impulsions de déclenchement, le générateur de dents de scie passe automatiquement en régime déclenché (voir précédemment) puis, lorsque ces impulsions cessent, il reste en attente pendant un certain délai* avant de repasser automatiquement en "relaxation libre".

27. Inverseur de couplage = ou ~

- En position = la composante continue du signal de déclenchement est transmise.
- En position ~ elle est bloquée.

26. Inverseur "SPEC." "NORM."

En position "SPEC.", il est inséré un séparateur intégrateur spécial TV, destiné à l'observation des signaux trames TV. (Voir accord entre la polarité de l'inverseur 29 et celle du signal vidéo).

* Ce délai, fonction de la durée de balayage, est imperceptible pour de courtes durées de balayage. Par contre, de 0,1 s à 0,5 s/div., il serait exagérément long ; dans ce cas, le mode automatique devenant inexploitable, le mode déclenché lui est alors préféré. Ceci est réalisé sur les positions 0,1 s 0,2 s 0,5 s/div. du commutateur de déviation horizontale 34 (Voir page 2-5). Pour ces trois durées de balayage, la position de l'inverseur 28 devient alors indifférente.

34. Commutateur de déviation horizontale

Fixe la durée de balayage (19 positions étalonnées).

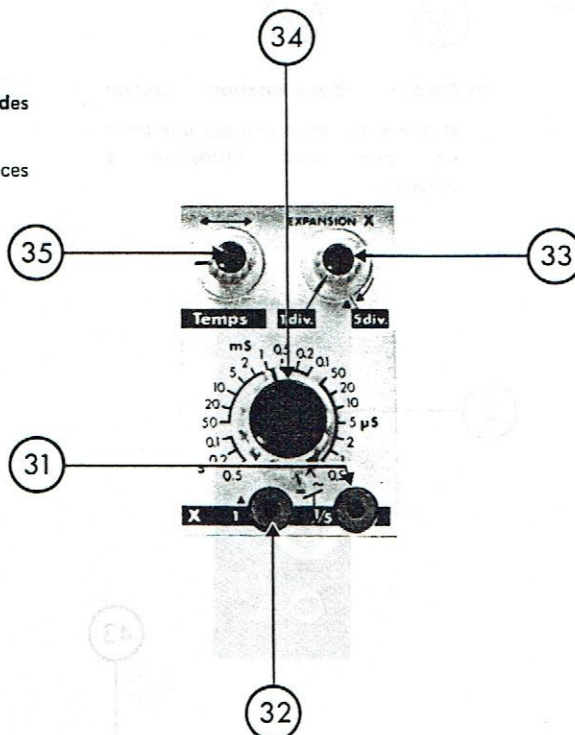
Deux positions supplémentaires (couplage = ou \wedge) permettent d'obtenir la déviation horizontale à partir de l'une des entrées X :

- 1/5 voir 31
- 1 voir 32

35. Commande de cadrage horizontal des traces A et B

Déplace horizontalement les traces A et B observées.

31. Entrée X atténuée 1/5



32. Entrée X directe 1

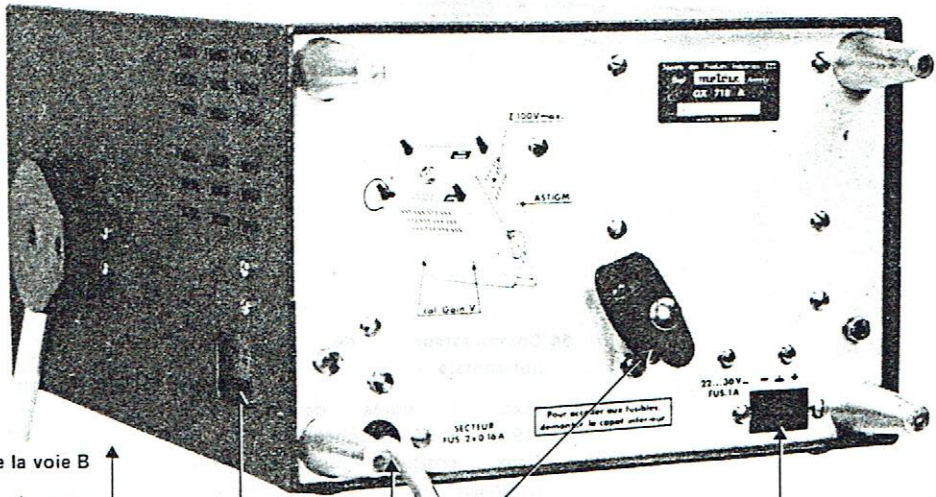
33. Commande expansion X

Étale la trace (ou les traces) observées de part et d'autre de la position centrale du graticule (Voir page 2-19).

Le rapport de variation de l'amplitude horizontale est de 5.

Les deux positions extrêmes de cette commande correspondent aux valeurs de durées suivantes, respectivement étalonnées.

- à fond à gauche valeurs en "Temps pour 1 division"
- à fond à droite valeurs en "Temps pour 5 divisions"



40. Calibrage de gain vertical de la voie B
(Voir page 2-16). Situé sous
l'oscilloscope.

40

37

38

39

37. Sélecteur de tension d'alimentation
secteur

3 positions :
95 --- 115/110 --- 145/200 --- 250 V.

38. Cordon d'alimentation secteur

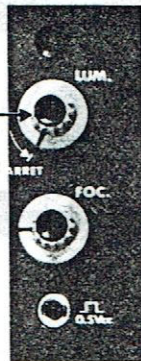
Replié il est maintenu par une bride
en cuir avec fermeture à
pression.

39. Prise d'entrée pour tension
d'alimentation continue

Voir branchement et cordon de
liaison page 1-7.

2. Voir 2.2. page 2-7

2



43. Entrée Z

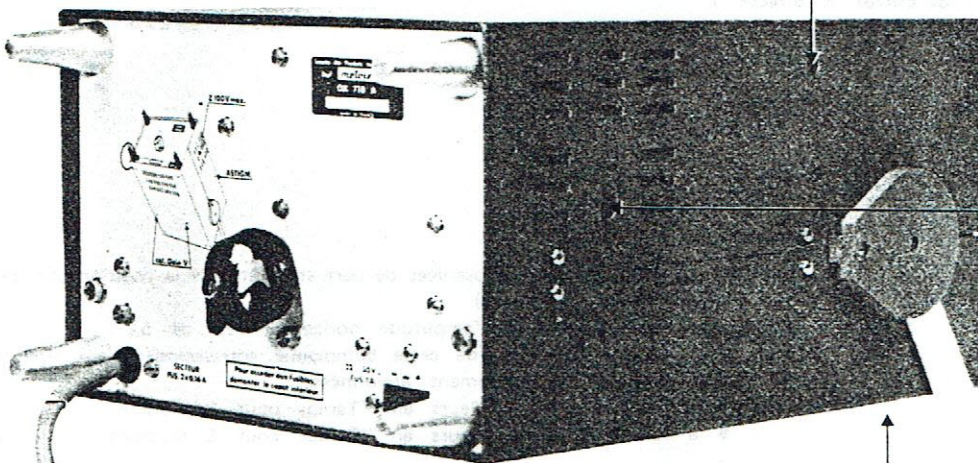
Modulation lumière. Voir page 2-22.

43

42. Réglage d'astigmatisme

Voir page 3-1.

42



Enlever le capot inférieur pour accéder
aux fusibles (F1 F2 0.16 A ; F3 1 A).

41. Calibrage de gain vertical de la voie A

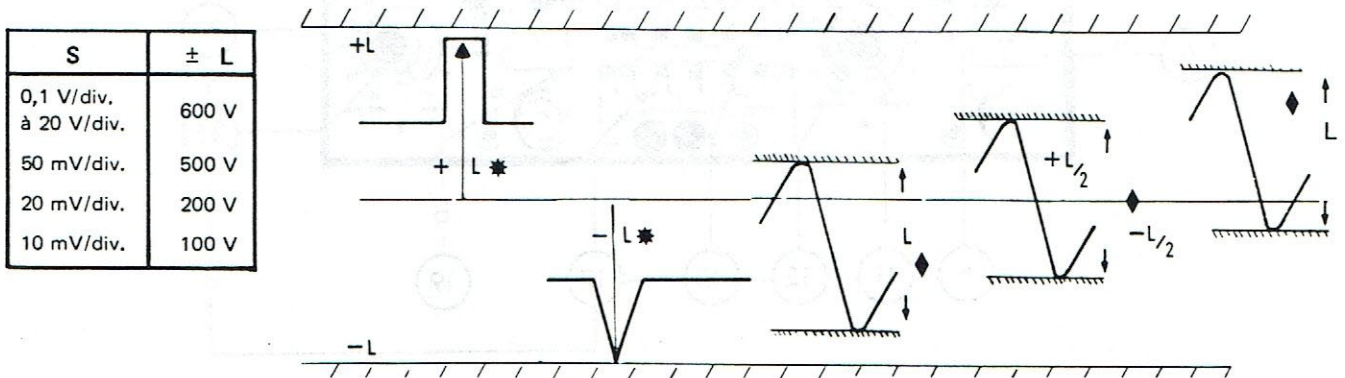
(Voir page 2-16). Situé sous
l'oscilloscope.

41

2.2. OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

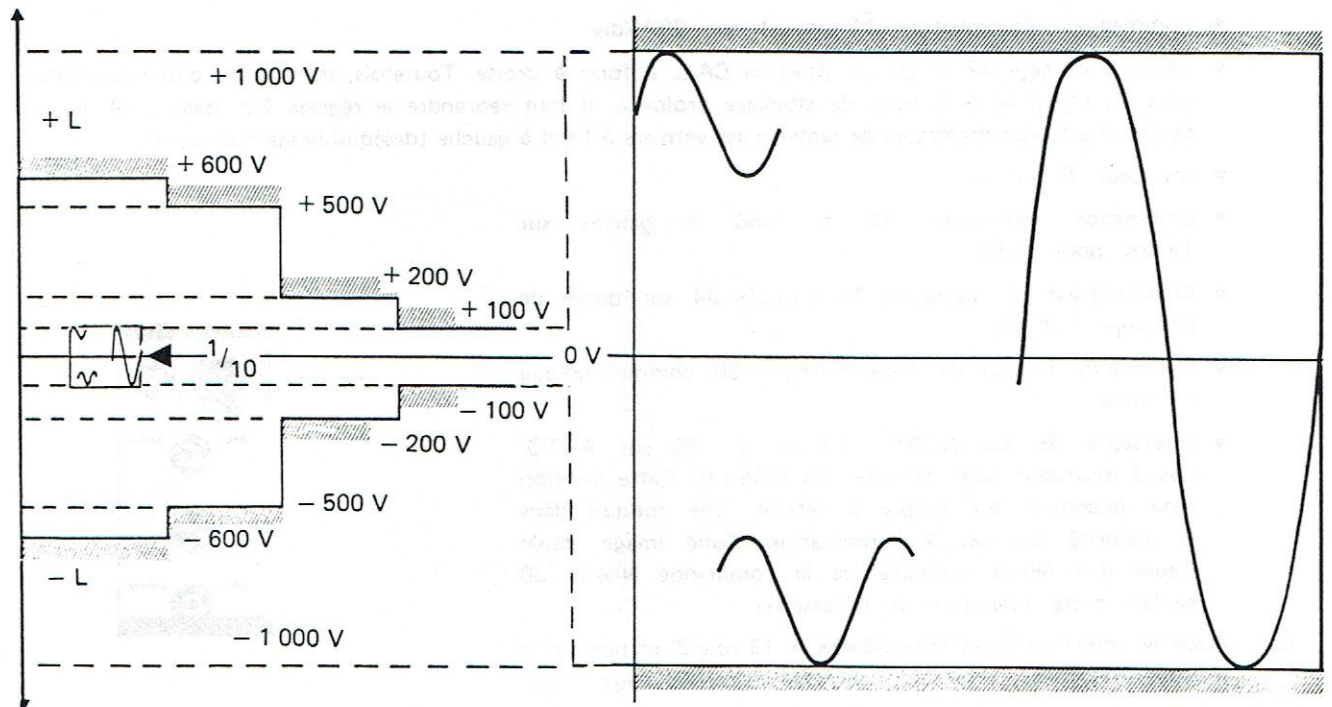
- Placer l'interrupteur 2 "LUM." (voir page 2-6) sur "ARRET", à fond à gauche dans le sens de la flèche.
 - Pour alimenter l'oscilloscope :
 - Sur secteur alternatif 50 ... 400 Hz :
Définir la position du sélecteur 37 (voir ci-contre) en regard de la tension secteur nominale adoptée. Relier le cordon d'alimentation 38 au secteur utilisé.
 - Sur source continue extérieure :
Voir mode de branchement page 1-7. En cas d'inversion de polarité de l'alimentation continue, l'oscilloscope demeure protégé. (Le pôle - de la prise 39 est relié à la masse).
- Remarques : 1/ Dans le cas d'une alimentation simultanée = et \sim le fonctionnement reste normal sans aucun dommage pour les sources d'alimentation utilisées.
2/ Si l'on interrompt l'alimentation, attendre 20 secondes avant d'agir sur l'interrupteur (2) pour une nouvelle remise en marche (inhibition temporisée due aux circuits de protection).

2.3. PROTECTION DES ENTRÉES Y VOIES A ET B : SURCHARGES ADMISSIBLES



Le tableau ci-dessus met en évidence l'amplitude et la forme du signal injecté à respecter, en regard des limites $\pm L$ imposées à l'entrée de l'oscilloscope, en fonction des différentes sensibilités d'entrée S.

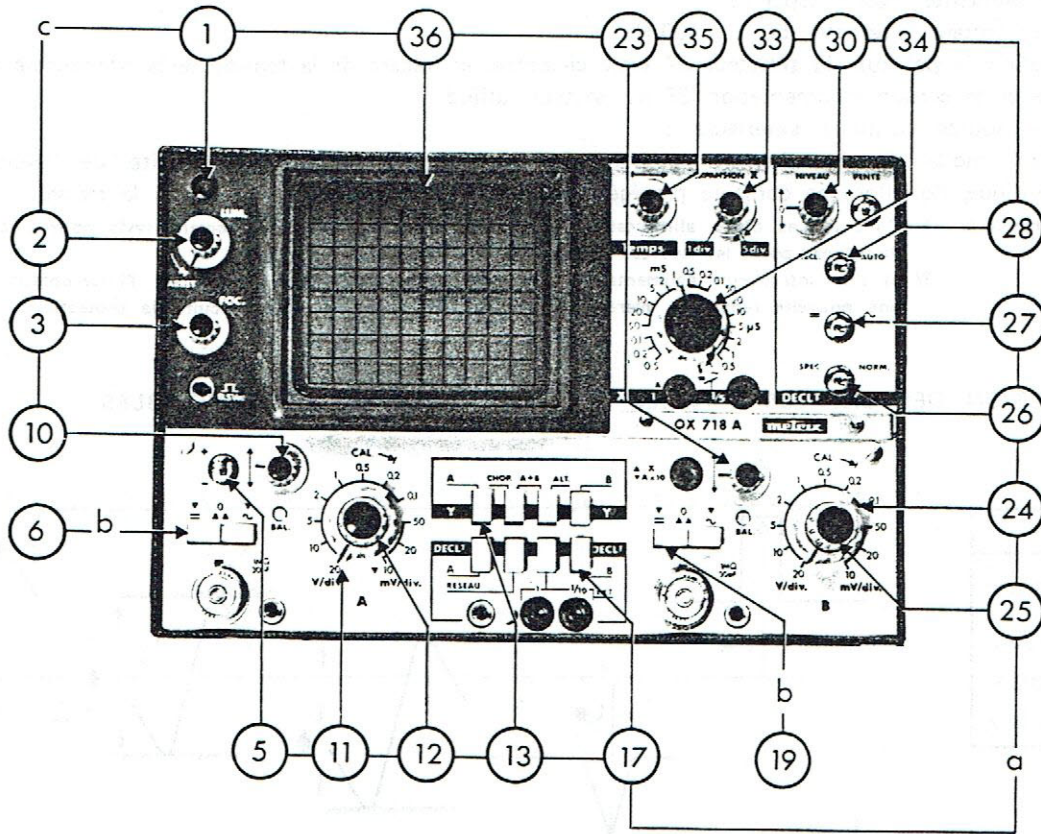
Lorsque l'on utilise la sonde réductrice 1/10, les limites à l'entrée de la sonde sont ± 1000 V (c'est-à-dire $\pm L = \pm 100$ V à la sortie), ce qui est compatible avec les limites imposées à l'entrée de l'oscilloscope pour toutes les sensibilités verticales S.



* Signaux avec composante continue positive ou négative.

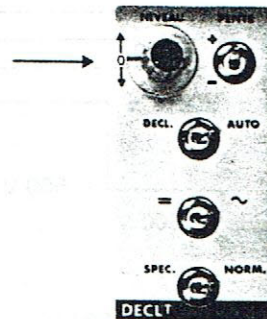
◆ Limite c à c d'un signal sinusoïdal et décalage de la composante alternative lorsque la composante continue n'est plus nulle.

2.4. MISE EN MARCHÉ



a Placer les commandes ci-après dans les configurations suivantes :

- Clavier Y 13 – Enfoncer la touche ALT. seule.
- Clavier Déclt 17 – Enfoncer la touche A ou la touche B seule.
- Commandes d'atténuation 11 et 24 sur 20 V/div.
- Verniers de gain 12 et 25 sur position CAL. à fond à droite. Toutefois, dans le cas d'une première mise en route ou à la suite de stockage prolongé, il faut reprendre le réglage 2.5. page 2-9. Dans ce cas, il est alors préférable de ramener les verniers à fond à gauche (déséquilibre minimum).
- Inverseur 5 sur +.
- Commande expansion 33 à fond à gauche sur Temps pour 1 div.
- Commutateur de déviation horizontale 34 sur durée de balayage 1 ms/div.
- Commande Niveau de déclenchement 30 comme indiqué ci-contre.
- Inverseurs 26 sur NORM., 27 sur \sim , 28 sur AUTO. Ces 3 inverseurs sont basculés vers la droite. Cette position (voir ci-contre) est simple à retenir. Elle conduit dans la majorité des cas à l'observation d'une image stable (seule une légère retouche de la commande Niveau 30 parfait cette opération si nécessaire).

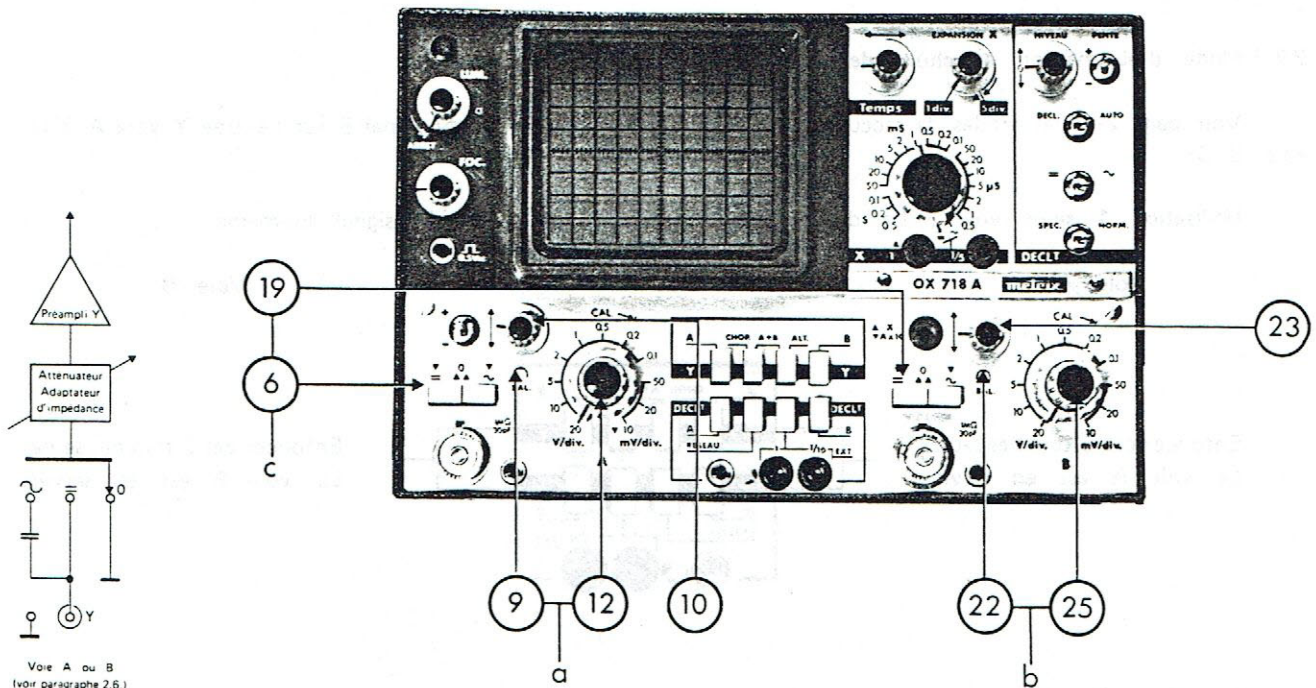


b Placer les commutateurs d'entrée 6 voie A, 19 voie B, en position 0 touches relâchées (voir configuration d'entrée page 2-9).

c Tourner la commande LUM. 2 dans le sens de la flèche, le voyant 1 s'allume.
 – Régler l'intensité lumineuse des traces observées (agir sur 2) et leur finesse (agir sur 3).
 – Centrer les traces observées sur le graticule 36 (cadrages : verticaux 10 et 23, horizontal 35).

2.5. ÉQUILIBRAGE DES VOIES A ET B

Il est réalisé, par action sur les réglages "BAL" 9 et 22, en procédant comme suit sur chacune des deux voies, après avoir laissé chauffer l'oscilloscope pendant 1/4 h environ.



- Utiliser les commandes "a" pour la voie A, "b" pour la voie B. Dans les deux cas, les commutateurs "c" sont en position 0 (voir 2.6.).
 - Repérer la position de la trace (par coïncidence avec une ligne horizontale du graticule à l'aide des commandes 10 et 23), le vernier de gain (12 voie A, 25 voie B) étant à fond à gauche. Amener le vernier de gain sur "CAL" et agir sur le réglage "BAL" (9 voie A, 22 voie B) pour ramener la trace sur la position précédemment repérée.
 - On réalise ensuite plusieurs opérations successives identiques :
 - vernier de gain à fond à gauche : repérage de la trace,
 - vernier de gain à fond à droite sur "CAL" : action sur "BAL" pour ramener la trace sur la dernière position repérée.
- Lorsque pour un déplacement du vernier de gain sur la totalité de sa course la trace conserve sa position, le réglage est considéré comme terminé.

2.6. CONFIGURATION DES ENTRÉES Y VOIES A ET B (Commutateurs 6 et 19)

- 0 Poussoirs "=" et "∩" relâchés : L'entrée Y est isolée et l'entrée de l'atténuateur est mise à la masse. Cette position permet de faire apparaître sur l'écran les traces de référence 0 V.
- = Poussoir "=" enfoncé "∩" relâché : L'entrée Y est reliée directement à l'atténuateur. Cette position est utilisée pour observer un signal avec sa composante continue. Lorsque cette dernière est positive, le signal est situé au-dessus de la référence 0, lorsqu'elle est négative, en dessous. (Pour la voie A, la remarque précédente n'est valable que si l'inverseur 5 est sur +).
- ∩ Poussoir "∩" enfoncé "=" relâché : L'entrée Y est reliée à l'atténuateur par l'intermédiaire d'un condensateur qui bloque la composante continue du signal. Dans cette position, la référence 0 correspond à la valeur moyenne du signal observé.

Nota : Lorsque les 2 poussoirs "=" et "∩" sont simultanément enfoncés, on obtient une position équivalente "∩".

2.7. UTILISATION

Réaliser préalablement les opérations préliminaires et de mise en marche (paragraphes 2.2. et 2.4.).

Reprendre éventuellement l'équilibrage des voies A et B (paragraphe 2.5.).

Avant d'injecter un signal aux entrées de l'oscilloscope, lire attentivement le paragraphe 2.3. concernant la protection des entrées, et le paragraphe 2.6. concernant leur configuration.

2.7.1. Mode d'observation et choix de la source de déclenchement

Voir page 2-2 les modes de raccordement possibles du signal A ou du signal B sur l'entrée Y voie A 7 ou voie B 20.

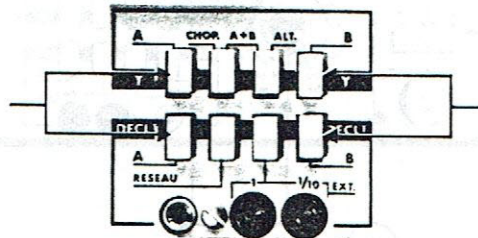
Utilisation 1 seule voie : Le déclenchement s'effectue à partir du signal lui-même.

Voie A

ou

Voie B

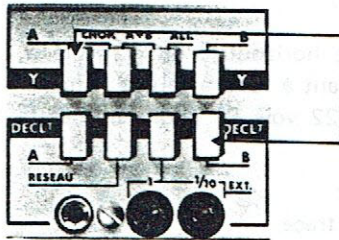
Enfoncer ces 2 touches seules
La voie A est en service



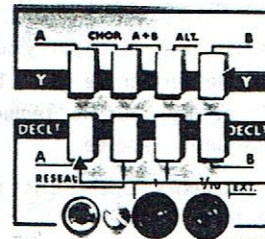
Enfoncer ces 2 touches seules
La voie B est en service

Utilisation 2 voies

1er cas : 1 signal est observé, l'autre étant utilisé pour le déclenchement.



Enfoncer ces 2
touches seules



Enfoncer ces 2
touches seules

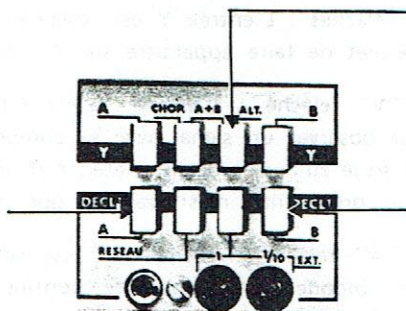
Le signal injecté sur la voie A est déclenché
par le signal injecté sur la voie B

Le signal injecté sur la voie B est déclenché
par le signal injecté sur la voie A

2ème cas : Les 2 signaux sont observés. 3 possibilités :

1) EN ALTERNÉ

Enfoncer cette touche si
l'on désire déclencher
à partir du signal A



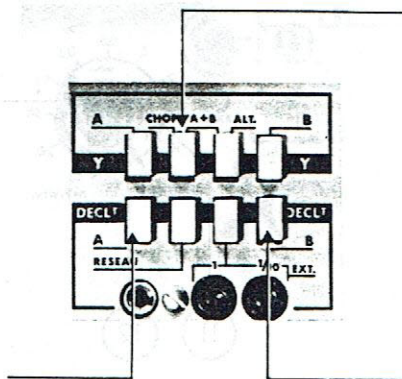
Enfoncer cette touche. Les
signaux appliqués aux voies
A et B sont présentés à tour
de rôle à chaque balayage

Enfoncer cette touche si
l'on désire déclencher
à partir du signal B

ou

II) EN DÉCOUPÉ (CHOP.)

Enfoncer cette touche. Les signaux A et B, appliqués aux voies A et B, sont présentés à tour de rôle, à une fréquence indépendante de la fréquence de balayage



Enfoncer cette touche si l'on désire déclencher à partir du signal A

Enfoncer cette touche si l'on désire déclencher à partir du signal B

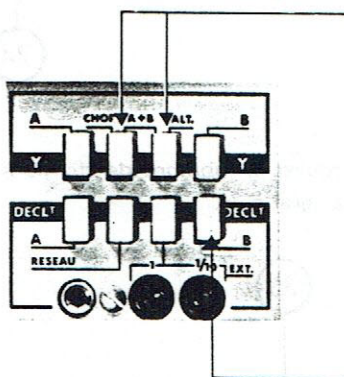
Ce cas d'utilisation est recommandé pour éviter tout scintillement lorsque l'on observe des signaux de fréquences basses.

III) EN SOMME ALGÈBRIQUE ($\pm A + B$)

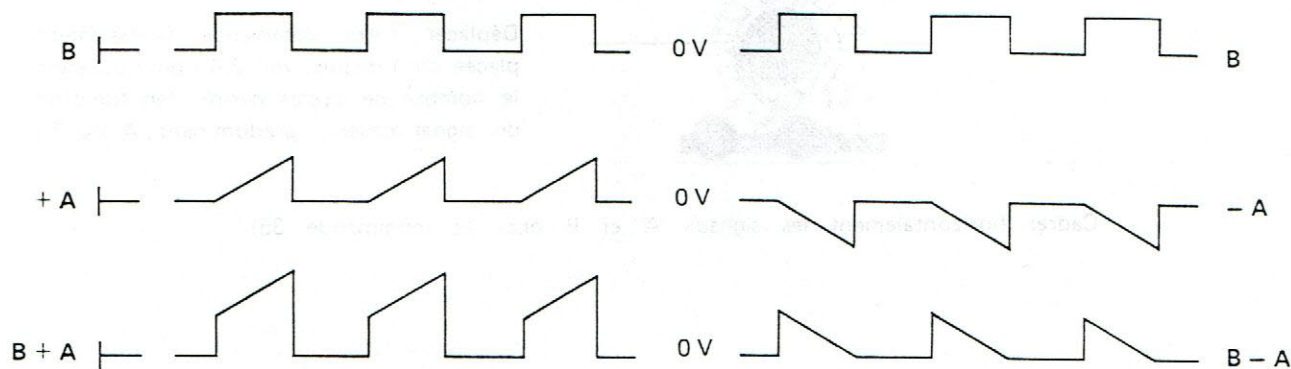
Enfoncer ces 2 touches
On observe :

- Sur la position + de l'inverseur 5 la somme $A + B$
- Sur la position - de l'inverseur 5 la différence $B - A$

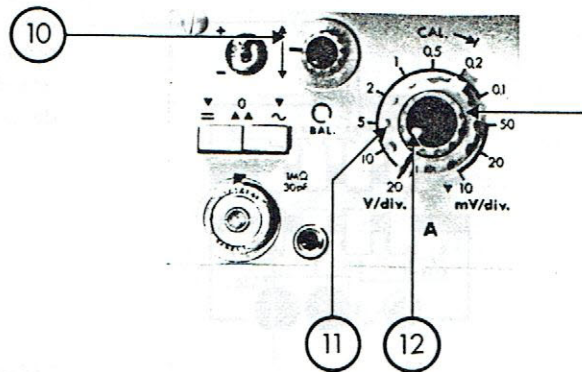
Voir figure ci-dessous



Enfoncer cette touche. Le déclenchement sur B est impératif pour éviter l'inversion du signal A, à l'entrée d'une part, comme signal de déclenchement d'autre part, ceci lorsque l'on agit sur l'inverseur (5) \pm



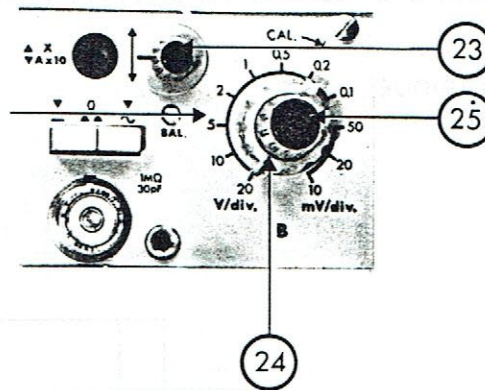
Pour la voie A



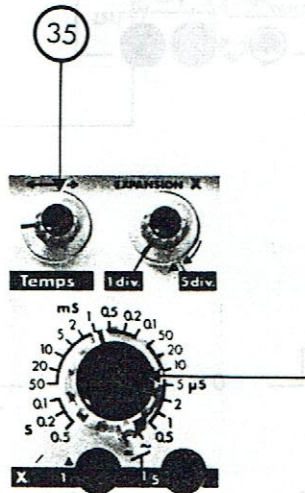
Régler l'amplitude du signal observé à l'aide de la commande d'atténuation 11 et du vernier de gain 12
Cadrer verticalement l'image avec la commande 10

Pour la voie B

Régler l'amplitude du signal observé à l'aide de la commande d'atténuation 24 et du vernier de gain 25
Cadrer verticalement l'image avec la commande 23



Dans les deux cas précédents, trouver le nombre de divisions convenable en fonction des signaux observés et de leur présentation sur le graticule.



Nota : Si l'image observée n'est plus synchronisée lorsque l'on déplace la commande 11 ou 24, retoucher légèrement la commande "NIVEAU" (Voir détails page 2-3)

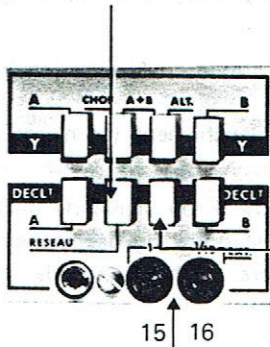
Déplacer cette commande (initialement placée sur 1 ms/div. voir 2.4.) pour observer le nombre de cycles désiré (en fonction du signal observé prédominant A ou B)

Cadrer horizontalement les signaux A et B observés (commande 35)

2.7.3. Choix des sources de déclenchement autres que les signaux A ou B

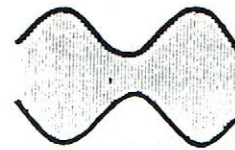
1er cas

Appuyer sur cette touche, si l'un des signaux observés est en relation avec la fréquence de la tension d'alimentation secteur.



2ème cas

Appuyer sur cette touche si le signal observé, par exemple :



HF modulée

est en relation avec un autre signal (par exemple signal BF de modulation)



Modulation BF (HF démodulée)

Relier cet autre signal (utilisé alors comme signal de déclenchement extérieur) à l'une des douilles 15 ou 16

Remarque : Tout signal en relation de fréquence (harmoniques) avec l'un des signaux observés, peut être ainsi utilisé comme source de déclenchement extérieure.

2.7.4. Déplacement du point de déclenchement (sur Voie A ou Voie B)

La commande Niveau (30) :

Elle fixe le Niveau de franchissement du signal de déclenchement (dans l'exemple ci-contre le signal observé lui-même).

Ce franchissement définit le point de déclenchement de la trace dont la position, par rapport au signal observé, peut varier selon figures A - B - C.

Si l'on ne touche pas aux commandes de cadrage vertical[♦] ou bien à celle de cadrage horizontal^{♦♦} :

Le point de déclenchement reste fixe sur le graticule et c'est le signal observé lui-même qui effectue une translation sur sa propre trace.

— La figure A correspond à un niveau 0, point milieu de l'excursion totale du Niveau (environ 16 divisions de graticule).

Le point de déclenchement * est sur la pente + du signal de déclenchement (ce niveau 0 représente la référence 0 V dans l'exemple donné).

— La figure B correspond à un niveau N également fixe sur la pente + du signal de déclenchement. Le signal observé s'abaisse et se décale vers la gauche du graticule (le point de déclenchement • effectue un déplacement apparent correspondant vers la droite et vers le haut, sur la trace du signal observé).

Nota : La plage de niveaux actifs correspond aux amplitudes extrêmes N1 N2 du signal de déclenchement.

L'inverseur de pente (29) :

Il détermine le sens de franchissement du niveau N par le signal de déclenchement. Pour tout signal périodique à chaque niveau N, correspondent au moins deux points de déclenchement successifs possibles par période. L'inverseur 29 définit la position de chacun d'eux.

— Sur pente + le point • (Fig. B) correspond à un franchissement de N par niveaux croissants (pente ascendante).

— Sur pente - le point ○ (Fig. C) correspond à un franchissement de N par niveaux décroissants (pente descendante).

♦ Les figures D et E mettent en évidence l'action de la commande de cadrage vertical sur le signal observé par rapport à la Fig. C.

La figure E à gauche montre un décadage vertical apparent du graticule de 4 divisions vers le haut.

— Le signal observé figure C est décadré de 4 divisions vers le bas du graticule (C → E).

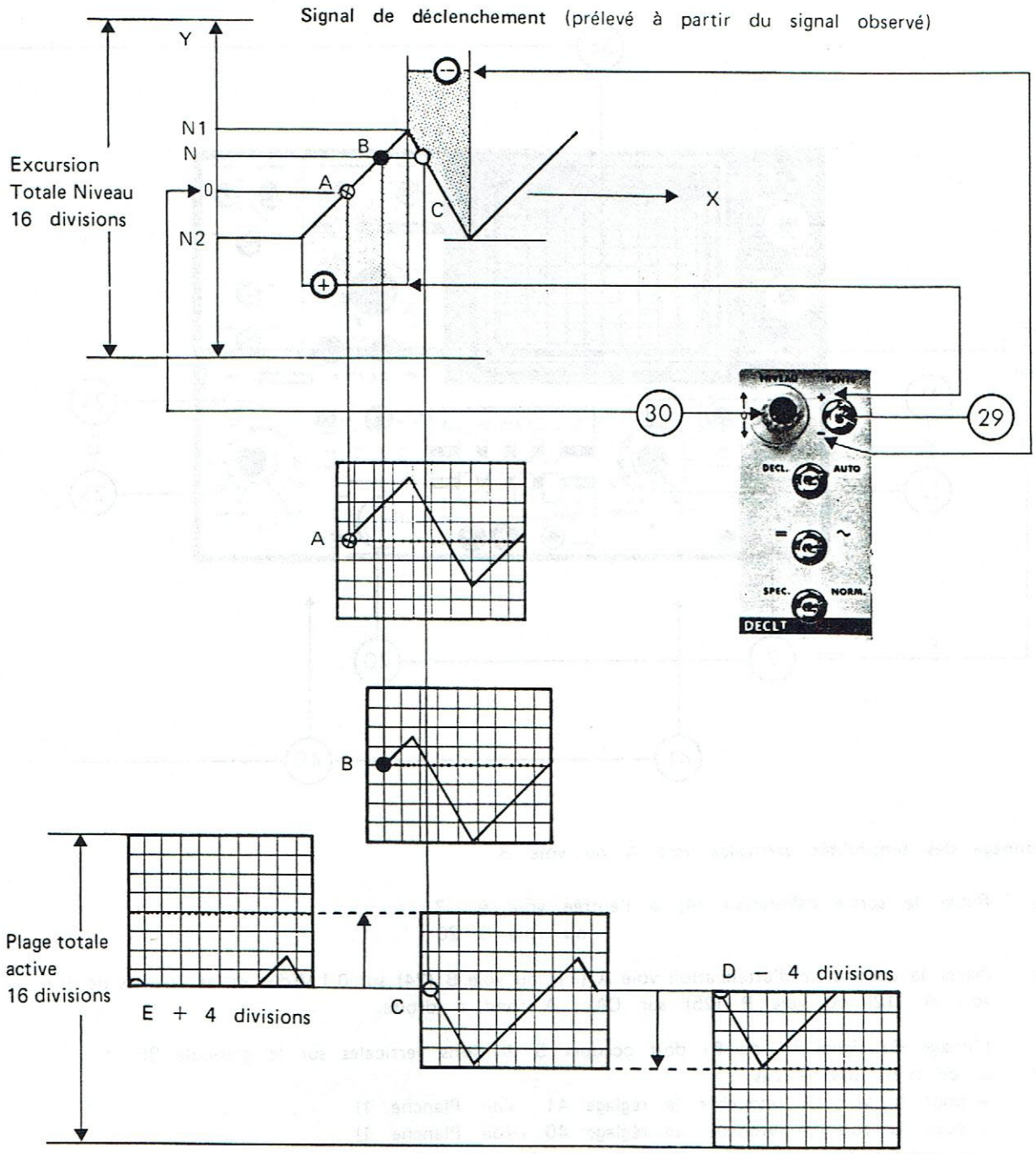
La figure D à droite montre un décadage vertical apparent du graticule de 4 divisions vers le bas.

— Le signal observé figure C est décadré de 4 divisions vers le haut du graticule (C → D).

Ce décadage vertical de ± 4 divisions permet d'explorer un signal observé dont l'amplitude ne pourrait être réduite et occuperait la totalité de la plage active (soit environ 16 divisions). On obtient ainsi une simple translation du signal observé suivant l'axe Y dans la plage active de niveau.

Nota : Dans l'exemple présenté, bien que le signal ne soit plus visible dans sa totalité, il conserve la même position horizontale X pour le point de déclenchement que dans la figure C. Le départ de trace subit en fait la même translation que précédemment vis-à-vis du graticule (translation verticale Y de C en D ou E).

♦♦ L'action de la commande de cadrage horizontal a pour seul effet de déplacer le point de déclenchement vers la droite ou vers la gauche du graticule (ce décadage horizontal de la trace correspond à une simple translation du signal observé suivant l'axe X).

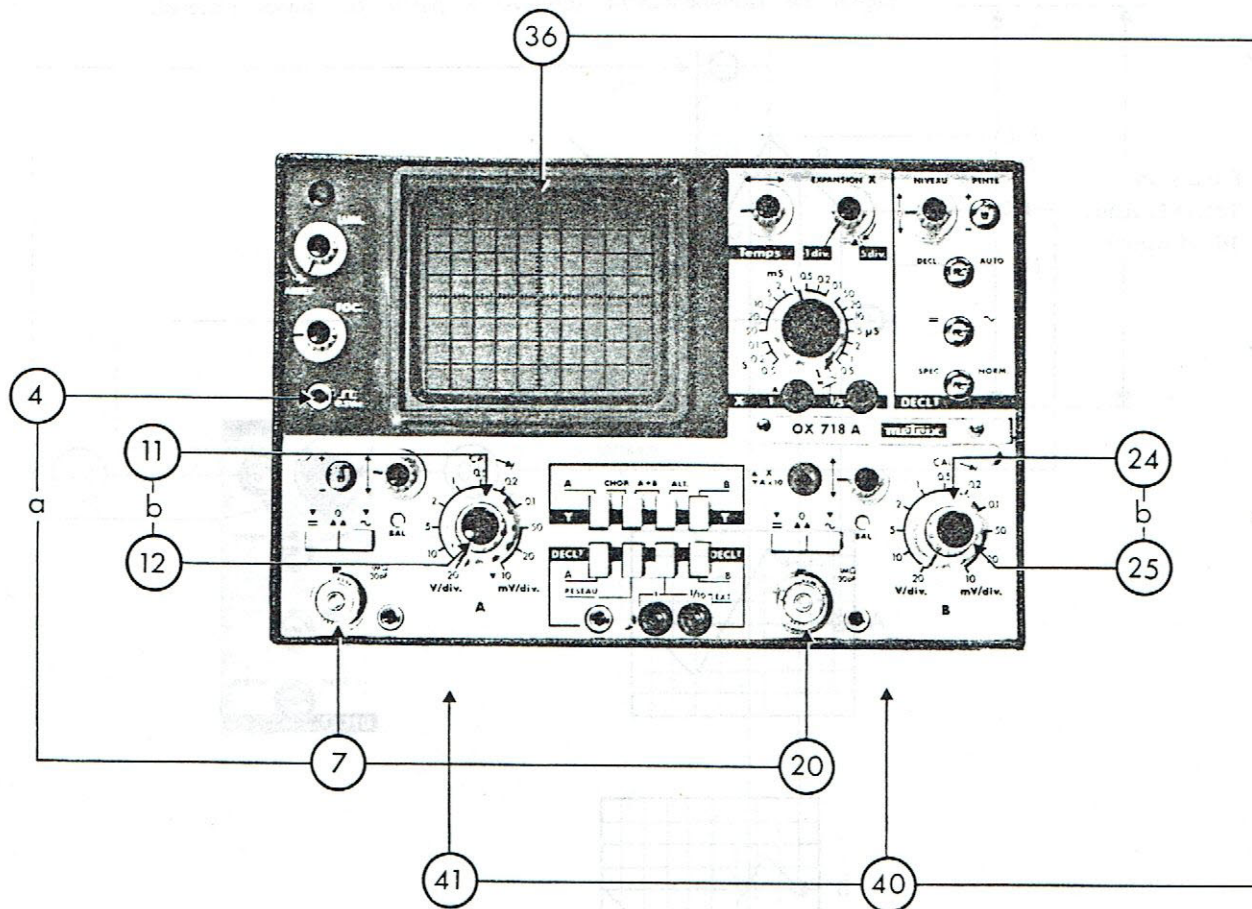


Signaux observés en fonction du Niveau et de la Pente de déclenchement

- Fig. A B C : Le graticule est représenté volontairement décalé horizontalement par rapport au signal de déclenchement, pour mieux illustrer le déplacement réel du signal observé, lorsque l'on modifie soit le niveau (A à B) soit la pente (B à C).
- Fig. D et E : Superposées à la Fig. C (translation horizontale), elles correspondent au point de déclenchement C pour une action ± 4 divisions du cadrage vertical (exploration totale de la plage active). Le déplacement réel du signal observé est volontairement illustré par le décalage vertical apparent du graticule vis-à-vis de C.

2.8. MESURES

2.8.1. Utilisation de la sortie calibrateur



Étalonnage des sensibilités verticales voie A ou voie B

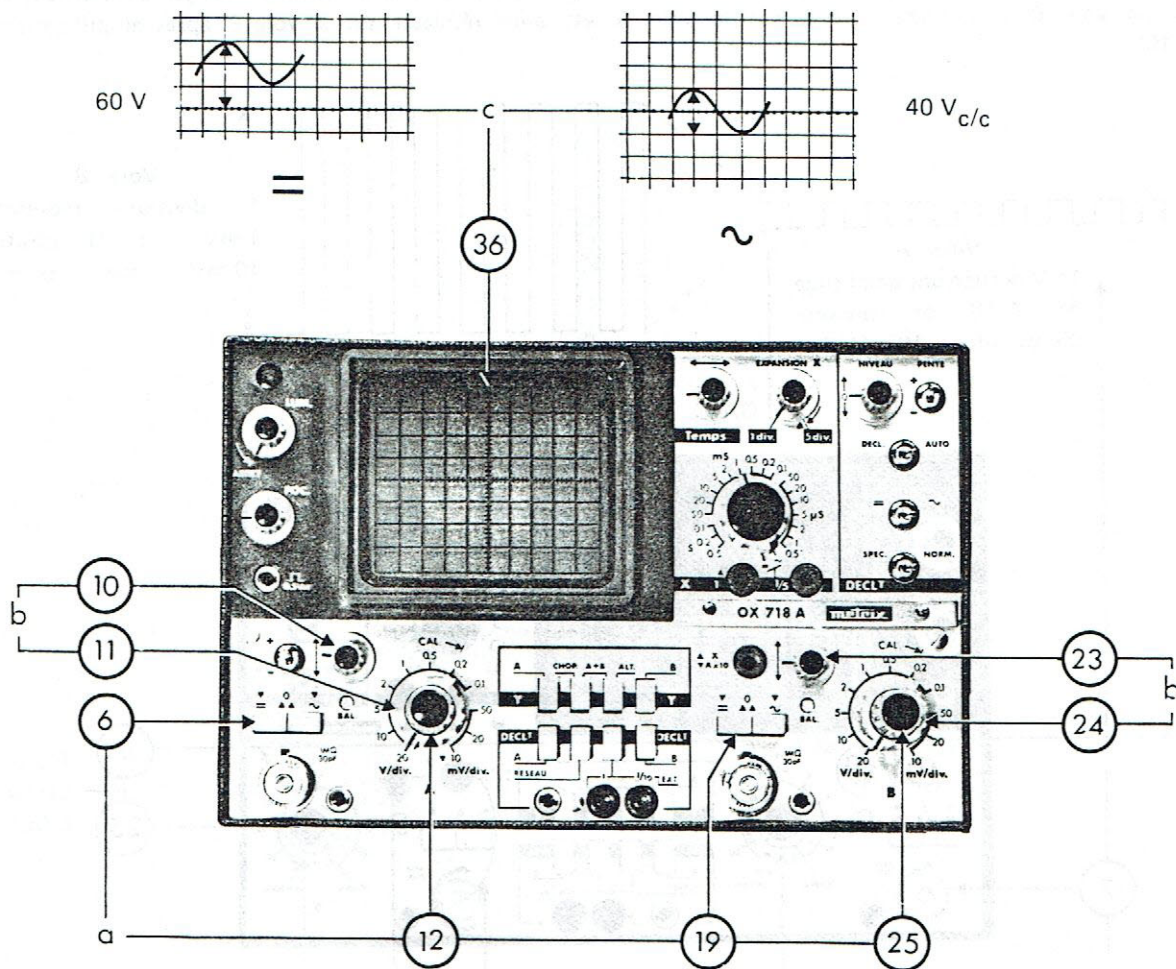
- Relier la sortie calibrateur (4) à l'entrée voie A 7
ou voie B 20
- Placer la commande d'atténuation voie A (11) ou voie B (24) sur 0,1 V/div. et les verniers de gain voie A (12) ou voie B (25) sur CAL. à fond à droite.
- L'image du signal (A ou B) doit occuper 5 divisions verticales sur le graticule 36.
Si ce n'est pas le cas :
 - pour la voie A retoucher le réglage 41 (Voir Planche 1)
 - pour la voie B retoucher le réglage 40 (Voir Planche 1)Les réglages 40 et 41 sont disposés sous l'oscilloscope.

Compensation de la sonde 1/10

- Relier la sortie calibrateur (4) à l'entrée voie A 7
ou voie B 20
par l'intermédiaire de la sonde 1/10.
- Placer la commande d'atténuation voie A (11) ou voie B (24) sur 10 mV/div. et les verniers de gain voie A (12) ou voie B (25) sur CAL. à fond à droite.
Effectuer les réglages de compensation indiqués page 3-3.

Nota : Si l'on n'observe pas exactement 5 divisions, vérifier l'étalonnage précédent, sinon incriminer éventuellement la sonde elle-même.

2.8.2. Mesures d'amplitudes (voie A ou voie B)



Les sensibilités verticales étant étalonnées (voir page précédente), effectuer les mesures comme suit :

Mesures des amplitudes crête à crête (Figure de droite)

- Enfoncer le poussoir \sim (6 A ou 19 B). Placer le vernier de gain sur CAL. (12 A ou 25 B).
- Donner au signal l'amplitude convenable pour une mesure (11 A ou 24 B). Faire coïncider l'une des crêtes du signal observé avec une ligne horizontale du graticule (10 A ou 23 B).
- L'amplitude verticale est égale au nombre (entier ou fractionnaire) de divisions entre crête, multiplié par la sensibilité verticale affichée par 11 ou 24. Pour l'exemple de droite ci-dessus : 2 divisions \times 20 V/div. = 40 Vc/c représente l'amplitude crête/crête.

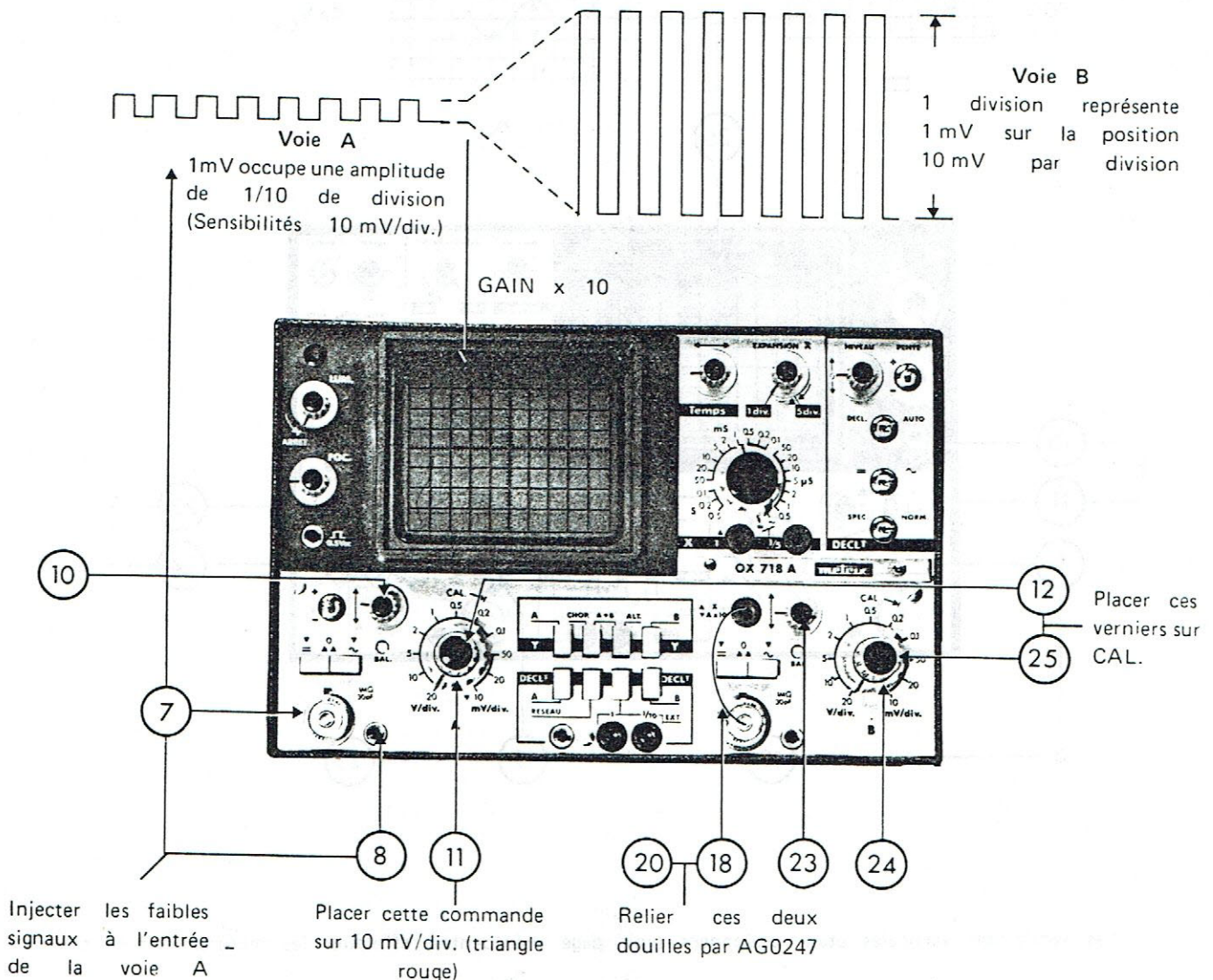
Mesures des amplitudes en continu (Figure de gauche)

- Relâcher les poussoirs (6 A et 19 B) position 0. Cadrer convenablement la référence 0 V (10 A et 23 B) en faisant coïncider sa trace avec une ligne horizontale du graticule convenable. Enfoncer le poussoir = et placer le vernier de gain sur CAL.
- Donner au signal l'amplitude convenable pour une mesure (11 A ou 24 B).
- L'amplitude verticale crête continue est égale au nombre (entier ou fractionnaire) de divisions (entre la crête maximale et la ligne horizontale du graticule précédemment mise en coïncidence avec la référence 0 V), multiplié par la sensibilité verticale affichée par 11 ou 24. Pour l'exemple de gauche ci-dessus : 3 divisions \times 20 V/div. = + 60 V.

Remarque : Si l'on utilise la sonde 1/10, multiplier les résultats précédents par 10.

2.8.3. Extension de la sensibilité verticale à 1 mV/division

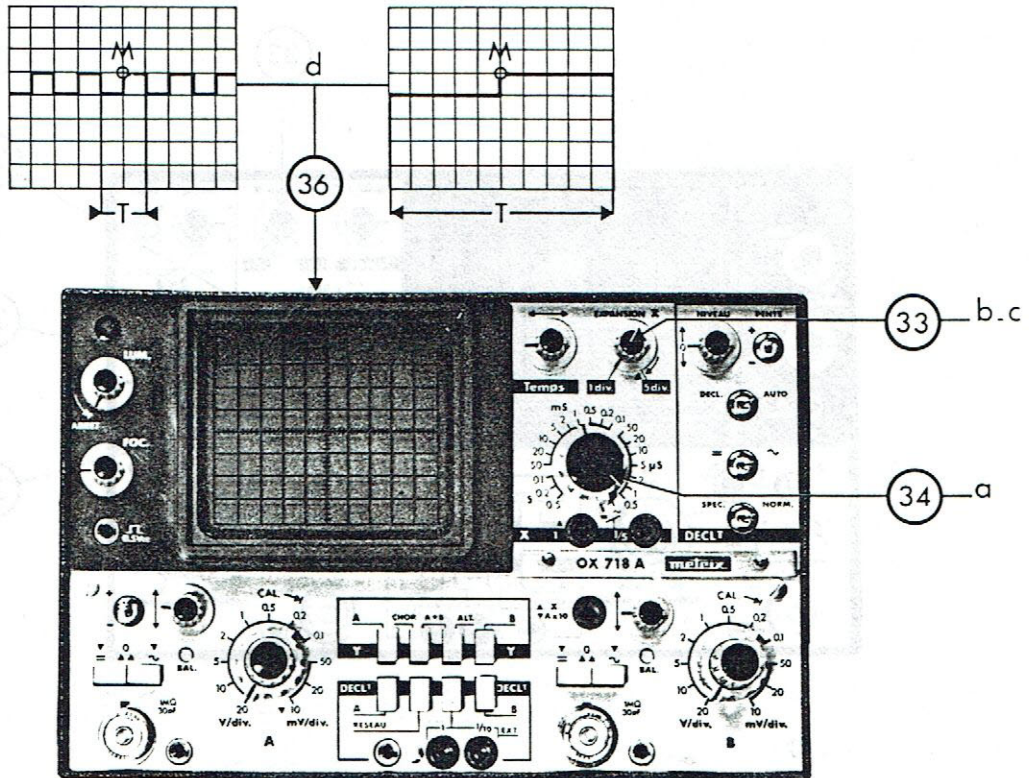
La mise en cascade des voies A et B s'effectue en reliant la sortie A x 10 (triangle rouge) directement à l'entrée de la voie B ; le signal injecté sur la voie A est ainsi réinjecté sur la voie B après amplification (Gain = 10).



- Un faible signal (1 mV) injecté sur la voie A n'est pas observé avec une amplitude suffisante (1/10 de division sur la sensibilité 10 mV/div.).
- Avec le montage ci-dessus, l'observation du même signal sur la voie B (poussoirs B des claviers mode d'observation Y et source de déclenchement enfoncés) permet une amplitude dix fois plus grande sur la même sensibilité 10 mV/division (voie A et voie B).

- Remarques :
- 1) Les sensibilités 10 - 20 - 50 mV/division (commutateur 24) de la voie B correspondent en réalité à des sensibilités 1 - 2 - 5 mV/division.
 - 2) La commande de cadrage vertical 10 de la voie A est rendue inopérante en voie B, seule la commande 23 de la voie B demeure active (simplification des manœuvres).
 - 3) Pour obtenir une atténuation éventuelle, agir sur l'atténuateur voie B (24). (Ceci afin d'obtenir le meilleur rapport Signal/Bruit).

2.8.4. Mesures de durée (Voie A ou voie B)



Mesure de la période T d'un signal observé ou mesure d'une largeur d'impulsion

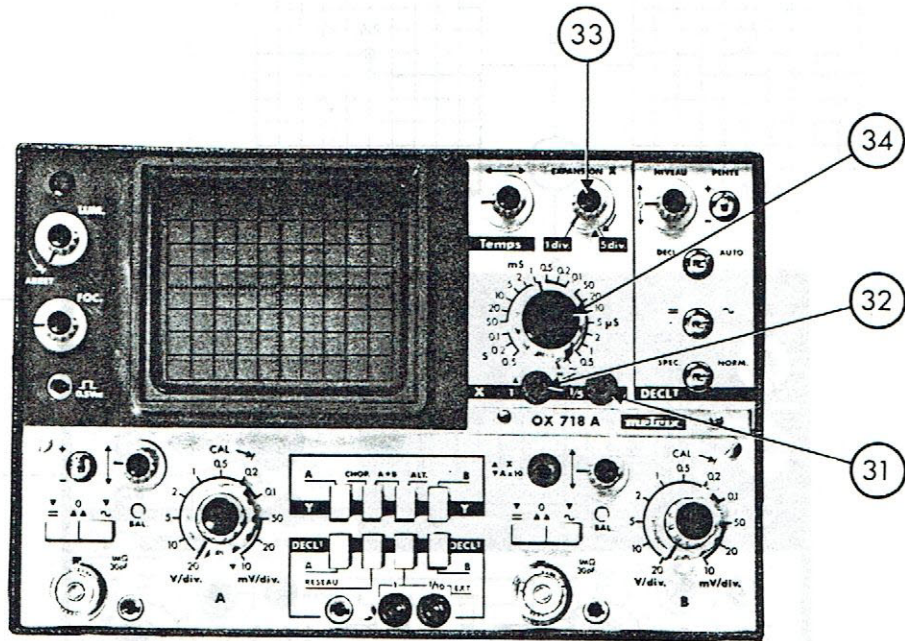
- Placer le commutateur de déviation horizontale 34 sur une position permettant d'observer de 1 à 3 cycles du signal examiné.
- Placer la commande Expansion 33 sur "Temps pour 1 division" à fond à gauche. La durée indiquée par la position du commutateur 34 correspond à 1 division du graticule.
- Placer la commande Expansion 33 sur "Temps pour 5 divisions" à fond à droite. La durée indiquée par la position du commutateur 34 correspond à 5 divisions du graticule.
- La formule générale pour déterminer la valeur de T est :

$$\text{Temps} = \frac{\text{Nombre de divisions correspondant à T} \times \text{durée étalonnée affichée}}{\text{Nombre de divisions correspondant à la durée étalonnée (1 ou 5)}}$$

Pour l'exemple ci-dessus :

Données	Image de gauche	Image de droite
Durée étalonnée affichée par 34 :	1 ms	1 ms
Nombre de divisions correspondant à T :	2	10
Nombre de divisions correspondant à la durée étalonnée : (Position de 33 voir b ou c)	1	5
T =	$2/1 \cdot 1 \text{ ms} = 2 \text{ ms}$	$10/5 \cdot 1 \text{ ms} = 2 \text{ ms}$
F = 1/T =	$1/2 \text{ ms} = 1/2 \cdot 10^{-3} \text{ s} = 0.5 \cdot 10^3 = 500 \text{ Hz}$	

2.9. UTILISATION EN X Y



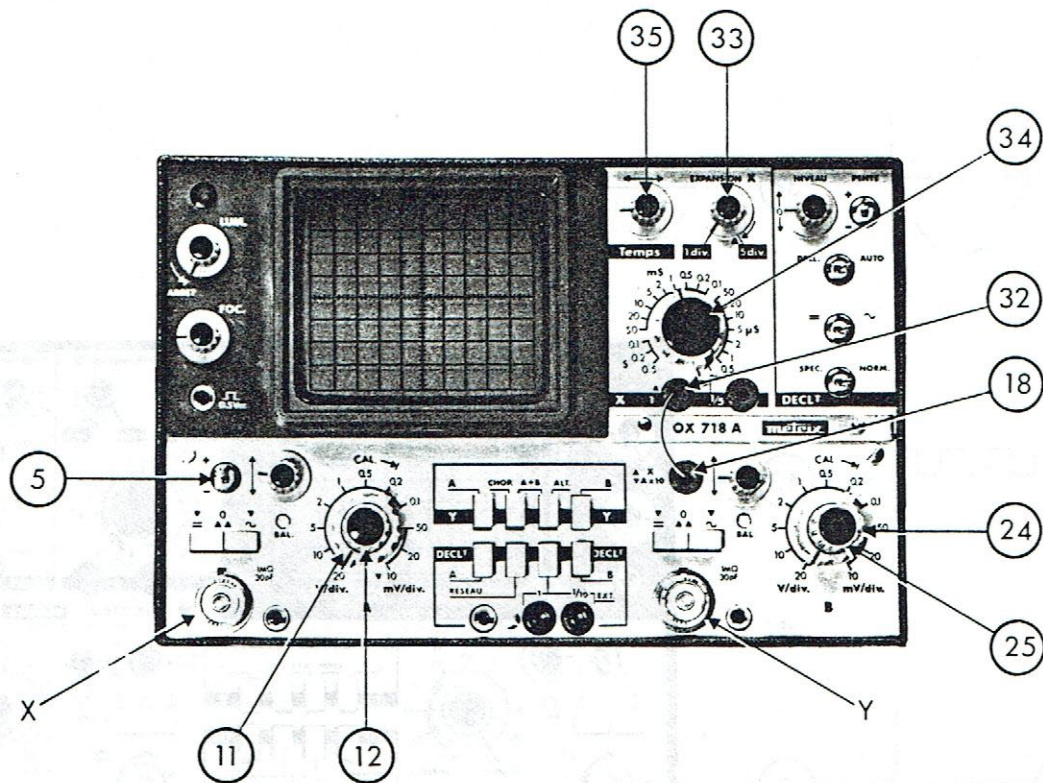
2.9.1. Utilisation de l'amplificateur X en déviation horizontale (voie X) et des voies A et B en déviation verticale (voies Y)

- Placer le commutateur 34 sur la position = ou sur la position \sim . (Fixer le mode de couplage en fonction de la nature du signal d'entrée).
- Appliquer l'un des signaux sur l'entrée X 1 32. Noter qu'un signal positif déplace le spot vers la gauche.
- L'amplitude horizontale se règle à l'aide de l'expansion X 33. (Pour l'entrée 1 la sensibilité varie de 0,1 à 0,5 V/div.).
- Appliquer l'autre signal (ou les autres signaux) à l'entrée Y (voie A ou (et) voie B). On peut ainsi utiliser toutes les combinaisons des voies A et B, et réaliser un double Lissajous.

Remarques : 1) L'utilisation de l'entrée 1/5 (31) permet de disposer d'une sensibilité variant de 0,5 à 2,5 V/div.

2) Pour examiner des signaux injectés simultanément sur les voies A et B, se placer sur CHOP. (La position ALT. ne peut être utilisée puisque commandée par le générateur de dents de scie, lui-même hors service).

2.9.2. Utilisation de la voie A en déviation horizontale (voie X) et de la voie B en déviation verticale (voie Y)



- L'entrée X s'effectue par la voie A en utilisant la commande d'atténuation 11 de cette voie. La voie A est mise en cascade avec l'amplificateur X, et la déviation horizontale dispose alors d'une sensibilité étalonnée.
- L'entrée Y s'effectue par la voie B (enfoncer les poussoirs B des claviers Mode d'observation Y et Source de déclenchement).
- Relier la sortie A X 10 (18) à l'entrée X 1 (32), les triangles bleus repérant cette mise en cascade.
- Appliquer le signal X sur l'entrée Y voie A*, le signal Y sur l'entrée Y voie B.
- Placer la commande Expansion 33 à fond à droite (triangle bleu).
- Placer le commutateur de déviation horizontale 34 sur la position =.

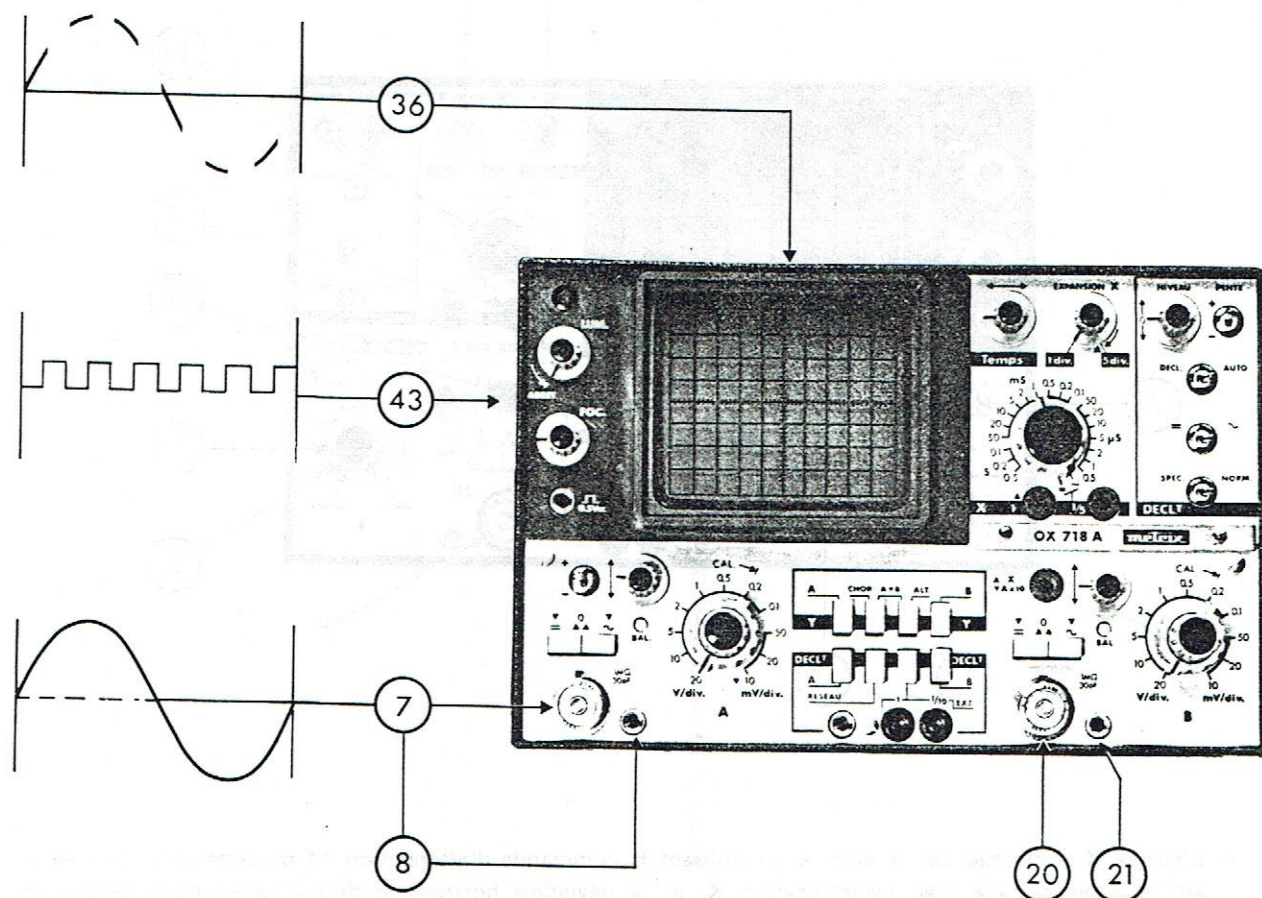
Nota : Pour avoir un déphasage minimum (voir page 1-4), placer les commutateurs d'entrée voie A (X) et voie B (Y) en position =

- Régler l'amplitude horizontale du signal X avec la commande d'atténuation 11 A et son vernier de gain associé 12.
- Cadrer l'image observée (commande de cadrage horizontal 35).
- Régler l'amplitude Y avec la commande d'atténuation 24 B et son vernier de gain associé 25.

* Un signal positif déplace le spot :
 vers la gauche lorsque l'inverseur 5 est sur +
 vers la droite lorsque l'inverseur 5 est sur -

2.10. UTILISATION EN MODULATION Z

L'entrée Z 43 est située sur le flanc latéral gauche de l'oscilloscope (Voir Planche 1).



Mesure de fréquence d'un signal appliqué à la voie A (ou voie B)

- Injecter un signal rectangulaire étalon (Bande passante 50 Hz 1 MHz, amplitude comprise entre 0 et 6 V crête/crête) sur l'entrée Z 43.
(Résistance d'entrée 5 kΩ, surcharges admissibles 100 V crête/crête).

Nota : L'entrée Z est constituée par une embase pour fiche jack, référence Metrix AA0661 (référence MFOEM MF428).

- Injecter le signal dont on veut mesurer la fréquence aux entrées Y voie A 7 et 8 (pour la voie B entrées 20 et 21).
Observer ce signal conformément aux instructions des pages précédentes.
- Faire varier la fréquence du signal étalon pour arrêter le défilement de la modulation du signal observé (obtention d'extinctions stables).
- Vérifier que pour 1 cycle du signal observé, le nombre d'extinctions de la trace est égal au nombre de portions de signal visibles. Dans ce cas :

$$\text{Fréquence du signal Y} = \frac{\text{Fréquence étalon Z}}{\text{Nombre d'extinctions ou de portions de signal sur 1 cycle}}$$

Exemple : La figure ci-dessus illustre un nombre égal à 6. Si le signal étalon est de 6 kHz, on en déduit :

$$F = \frac{6 \text{ kHz}}{6} = 1 \text{ kHz}$$

RÉGLAGES – UTILISATION DES ACCESSOIRES

3.1. RÉGLAGES

3.1.1. Étalonnage de la sensibilité verticale

Voir utilisation de la sortie calibrateur page 2-16.

3.1.2. Compensation de la sonde haute impédance réductrice 1/10

Voir utilisation de la sortie calibrateur page 2-16 et réalisation page 3-3.

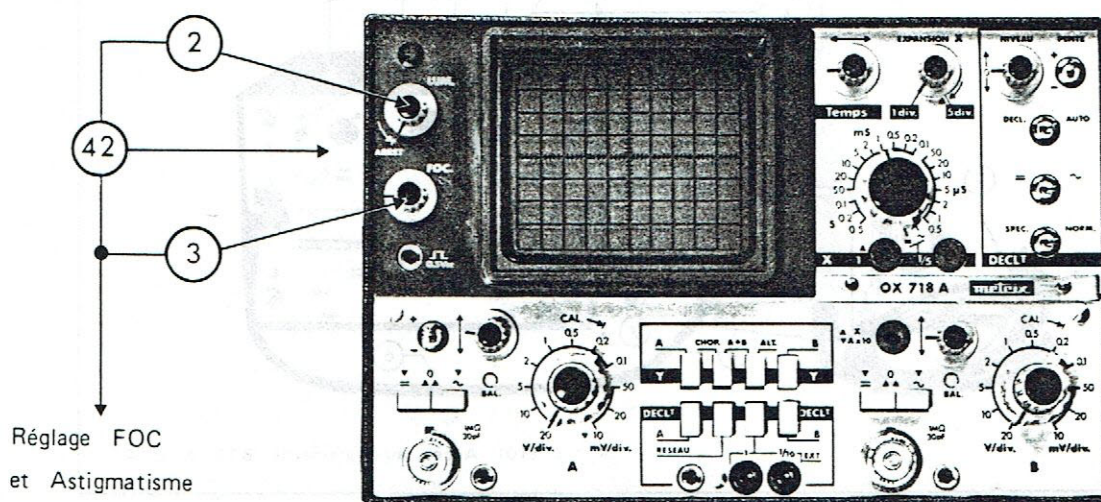


FIG. 3-1

3.1.3. Astigmatisme

Observer un signal sinusoïdal occupant en amplitude verticale au moins six divisions du graticule, et comportant cinq cycles environ (voir mise en œuvre appropriée).

Les réglages ASTIGMATISME (42), voir R840 sur la face latérale gauche de l'oscilloscope (Planche 1), et FOC (3) doivent être déplacés simultanément. On recherche la finesse optimum de la trace sur le maximum de surface du graticule. L'astigmatisme varie très légèrement avec le réglage de LUMIERE (2), le réglage réalisé en usine correspond à la plage la plus importante et la plus usitée pour l'opérateur.

Ce dernier réglage peut être retouché lors d'une utilisation en milieu très éclairé nécessitant l'utilisation du tube à son maximum de lumière.

3.2. MISE EN ŒUVRE DE L'ENSEMBLE D'ALIMENTATION BATTERIE

L'ensemble d'alimentation AX 004 A comprend le bloc batterie AX 104 A associé au chargeur AX 204 A.

3.2.1. Installation et branchements préliminaires

- L'appareil est équipé de 20 éléments AL0027 (Voir paragraphe 3.2.4.).
- Vérifier l'état du fusible "alimentation continue" F3 (1) sous l'oscilloscope, et replier le câble secteur. Relier le câble (2) du bloc batterie à la prise prévue pour l'alimentation continue de l'oscilloscope (Voir Planche 1).
- Vérifier l'état du fusible 0,8 A du bloc batterie AX 104 A (3).

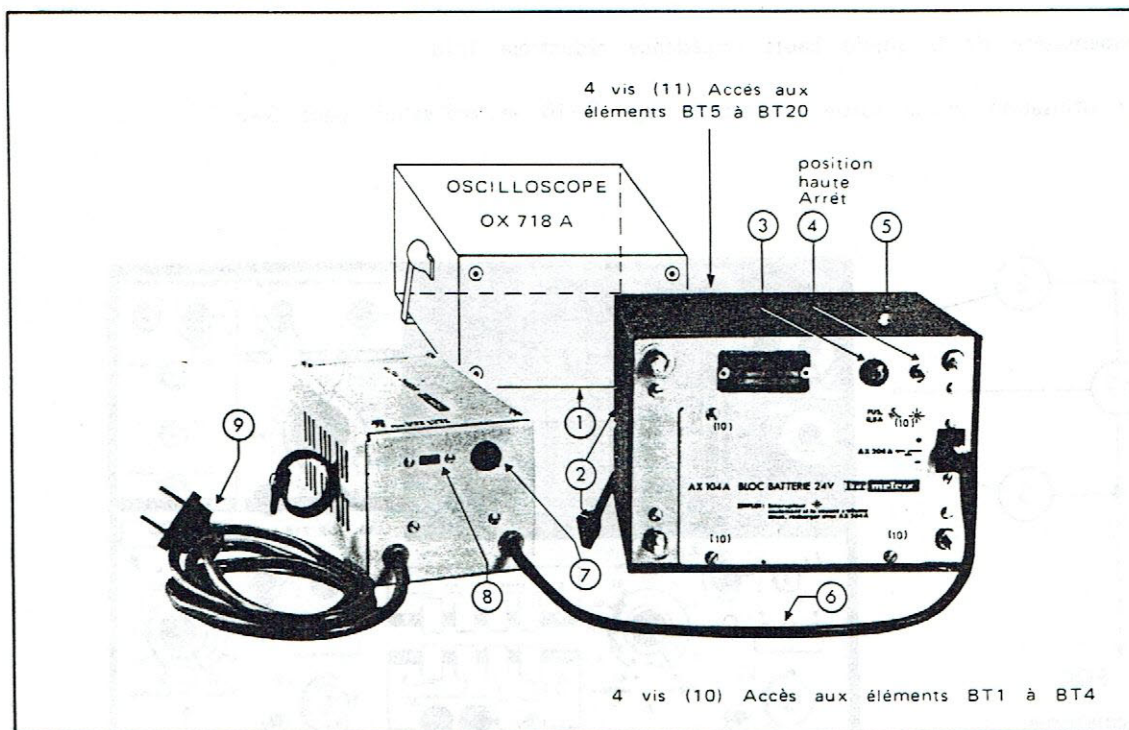


FIG. 3-2

3.2.2. Mise en marche

- Placer l'interrupteur (4) en position basse, le voyant (5) doit s'allumer (sinon voir Recharge).
- Reprendre ensuite les opérations indiquées page 2-8.
- Au cas où le voyant (5) clignoterait, il resterait environ 1/4 d'heure de charge pour alimenter convenablement l'oscilloscope.

3.2.3. Recharge

Elle est nécessaire dès que le voyant (5) s'éteint, l'interrupteur (4) étant sur *

Vérifier que l'oscilloscope est sur ARRET avant de relier le chargeur AX 204 A au bloc batterie AX 104 A par le câble (6). Vérifier l'état du fusible (7) en regard de la tension du secteur utilisé, déterminée par la position de l'inverseur (8). Relier ensuite le câble (9) au secteur utilisé.

Remarque : Une charge de 10 h minimum, sous 350 mA, est nécessaire pour assurer une décharge pendant une journée d'utilisation normale. Il est prudent après tout stockage prolongé, durée d'environ 1 mois ou emploi peu fréquent, de procéder à une recharge préliminaire des accus.

3.2.4. Mise en place et câblage des éléments rechargeables

Pour échange ou pour mise en place effectuée par l'utilisateur, voir Planche 14.

3.3. EMPLOI DE LA SONDE HAUTE IMPÉDANCE 1/10 (HA0827)

- Fonction haute impédance diviseur par 10 apériodique :
 - Impédance : $10\text{ M}\Omega$ en parallèle sur 8 pF environ (la sonde étant reliée à l'entrée d'un oscilloscope $1\text{ M}\Omega$ en parallèle sur 30 pF).
 - Surcharge : $\pm 1\,000\text{ V}$ crête (voir page 2-7).
- Fonction "Directe" :
 - Capacité de la sonde 30 pF environ.
 - Surcharge : celle de l'entrée de l'oscilloscope qui est inférieure à la surcharge précédente.

DESCRIPTION DE LA SONDE HA0827 :

Le corps de la sonde reçoit à ses deux extrémités filetées :

- d'une part, côté couronne : un manchon servant de contre-écrou,
- d'autre part, côté contact : un embout amovible (voir (1) (2) ou (3) Fig. 3-3), pouvant être dévissé (sens de la flèche E).

La liaison masse est réalisée par cordon ou pince, selon la configuration de la Fig. 3-3. Le câble coaxial, dont on a représenté l'entrée sur la sonde, se termine par une prise UHF mâle.

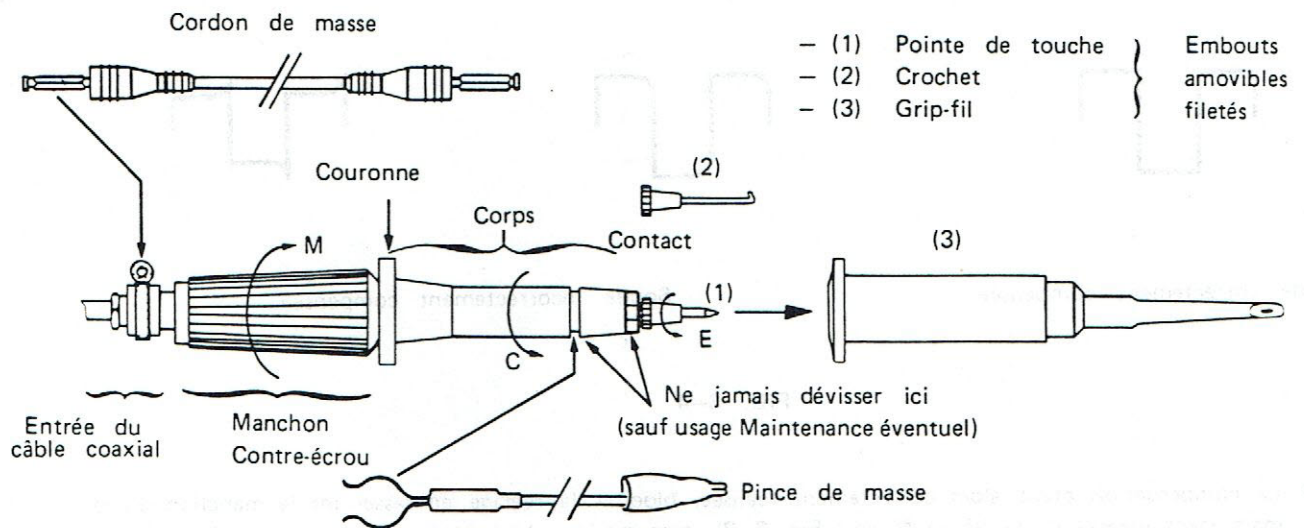
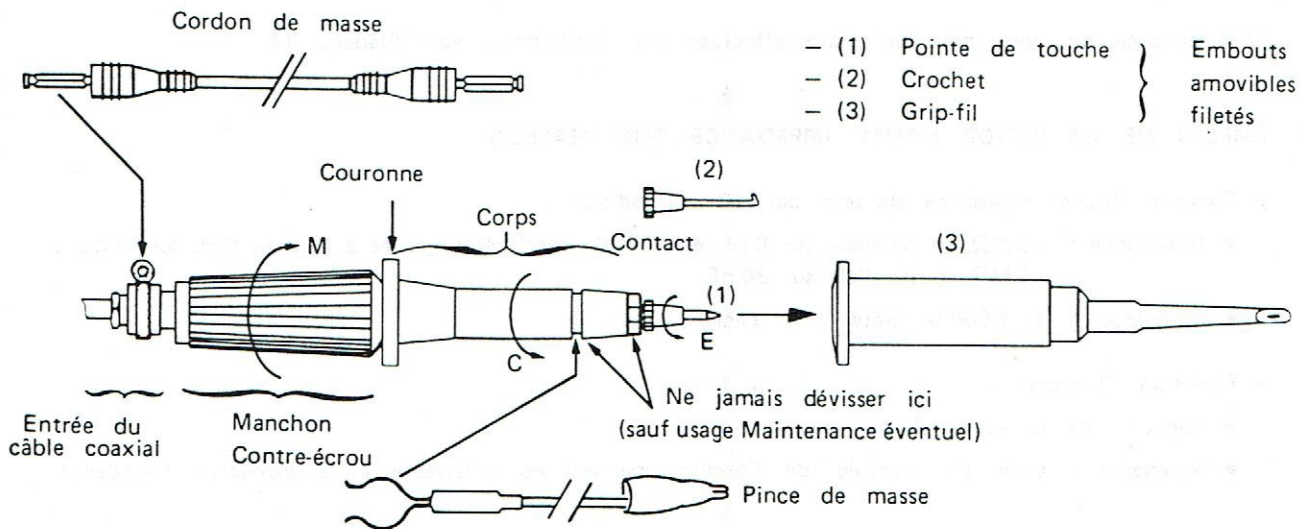


FIG. 3-3

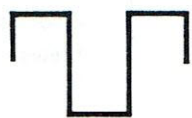
COMPENSATION DE LA SONDE EN FONCTION HAUTE IMPÉDANCE 1/10 :

Elle est réalisée en modifiant la valeur de la capacité variable comme suit :

- Débloquer le manchon contre-écrou. Pour cela, tourner respectivement manchon et couronne du corps de sonde (que l'on tiendra respectivement dans chaque main en évitant de serrer l'entrée du câble coaxial), dans les sens indiqués par les flèches M et C (voir Fig. 3-3). Se contenter d'un simple déblocage sans chercher à dévisser complètement la couronne par rapport au manchon.



- Relier la sonde en Y (Voie A ou B) et prélever le signal disponible à la sortie du calibre (voir page 2-16). Le commutateur d'entrée doit être sur la position =
- Visser ou dévisser la couronne du corps de sonde d'une main (l'autre main tenant l'entrée du câble coaxial sans toucher au manchon), pour observer sur l'oscilloscope un signal rectangulaire dont les paliers sont parfaitement plats (voir Fig. 3-4).



Sonde correctement compensée



Sonde incorrectement compensée

FIG. 3-4

- La compensation étant alors correctement réalisée, bloquer le réglage en resserrant le manchon d'une main (sens inverse de la flèche M voir Fig. 3-3), sans modifier la position de la couronne du corps de sonde que l'on tient dans l'autre main. (Pour cela, agir sur le seul manchon en évitant de serrer l'entrée du câble coaxial).

OBTENTION DE LA FONCTION DIRECTE

- Dévisser le manchon à fond dans le sens indiqué par la flèche M après déblocage analogue au paragraphe précédent.
- La couronne du corps de sonde étant libre, la tourner à fond dans le sens inverse de la flèche C. (Ne pas forcer au-delà de la butée). Dans cette configuration, la résistance $9\text{ M}\Omega$ et la capacité variable sont alors court-circuitées.
- Bloquer l'ensemble dans cette position extrême du corps de sonde. Pour cela, resserrer le manchon dans le sens inverse de la flèche M (agir sur le manchon seul que l'on tient d'une main en évitant de serrer l'entrée du câble coaxial, tandis que l'autre main maintient le corps de sonde). La sonde est alors prête pour l'utilisation en direct.

OX 718 A

PLANCHE 1

VUE AVANT
VUE ARRIERE

DRAWING 1

FRONT AND
REAR VIEWS

TAFEL 1

VORDERSEITE
RÜCKSEITE

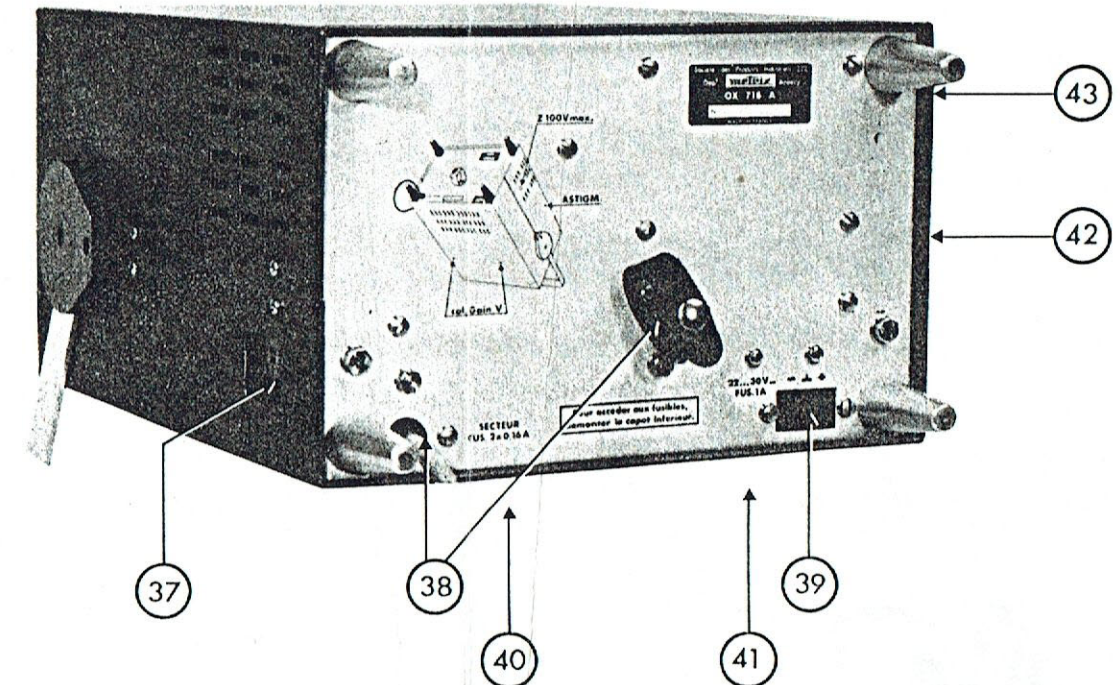
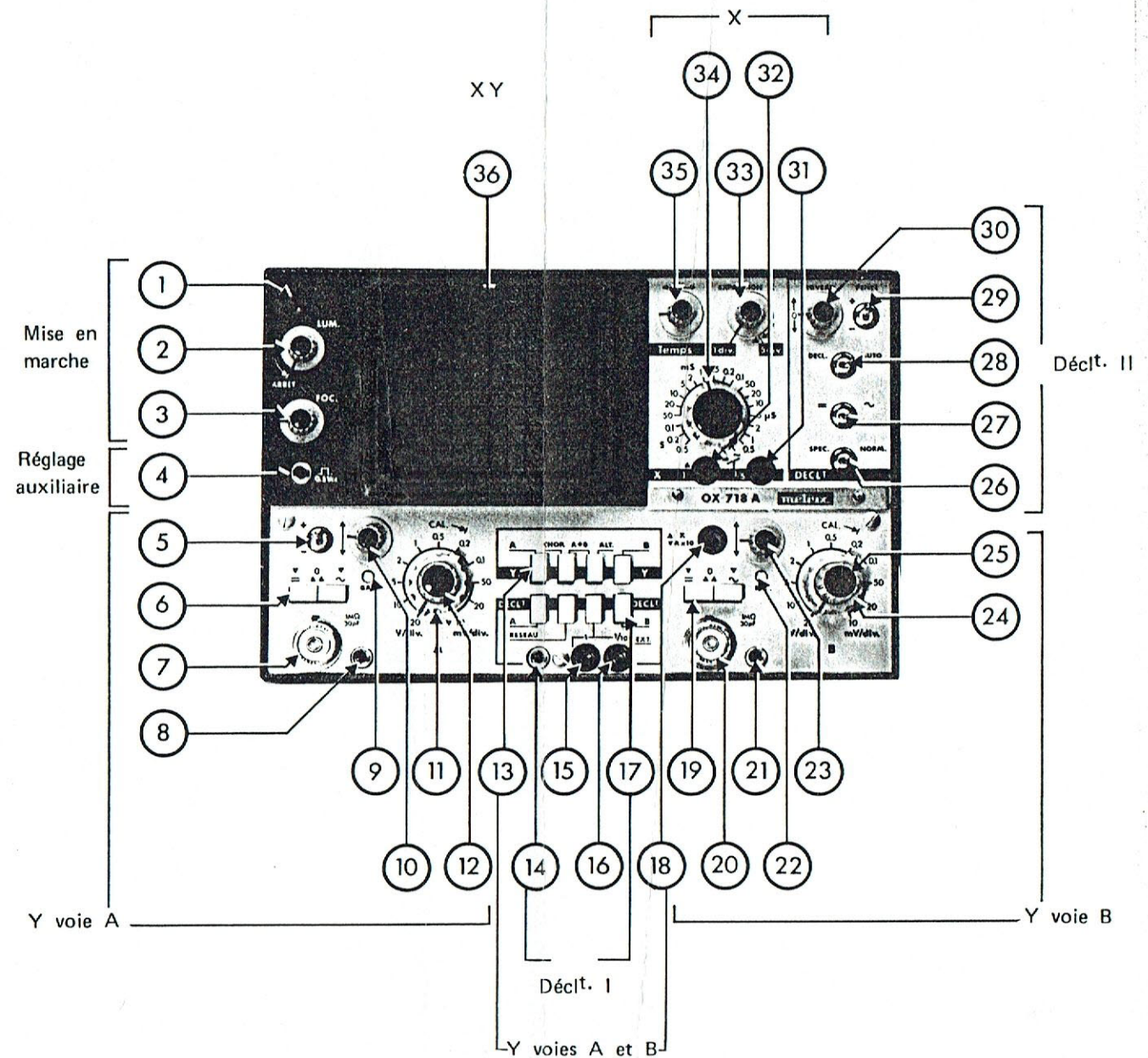
- Mise en marche
- Réglage auxiliaire
- Y Voie A
- Déclt. II
- Y Voie B
- Déclt. I
- Y Voies A et B

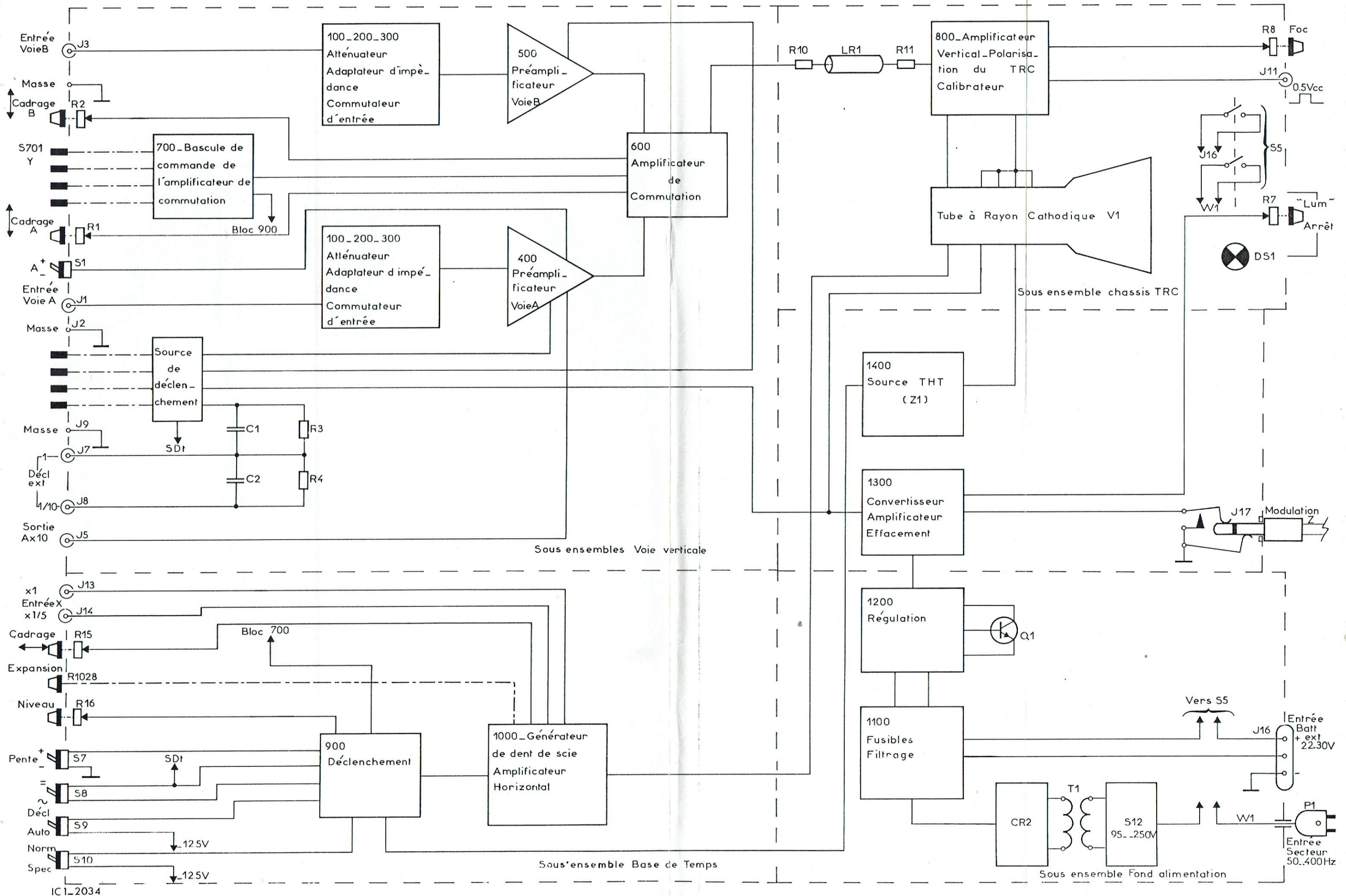
- Switching on
- Auxiliary adjustments
- Vertical (Y) channel A
- Synch.(diag.II drawing9)
- Vertical (Y) channel B
- Synch.(diag. I drawing9)
- Vertical (Y) channels A/B

- Inbetriebnahme
- Hilfs-Regelung
- Y Kanal A
- Triggerung II
- Y Kanal B
- Triggerung I
- Y Kanäle A und B

1	DS1	16	J8	31	J13
2	S5 R7	17	S2	32	J14
3	R8	18	J5	33	R1021
4	J11	19	S101B	34	S1001
5	S1	20	J3	35	R15
6	S101A	21	J4	36	V1
7	J1	22	R120B	37	S12
8	J2	23	R2	38	P1 W1
9	R120A	24	S102B	39	J16
10	R1	25	R121B	40	R202B
11	S102A	26	S10	41	R202A
12	R121A	27	S8	42	R840
13	S701	28	S9	43	J17
14	J9	29	S7		
15	J7	30	R16		

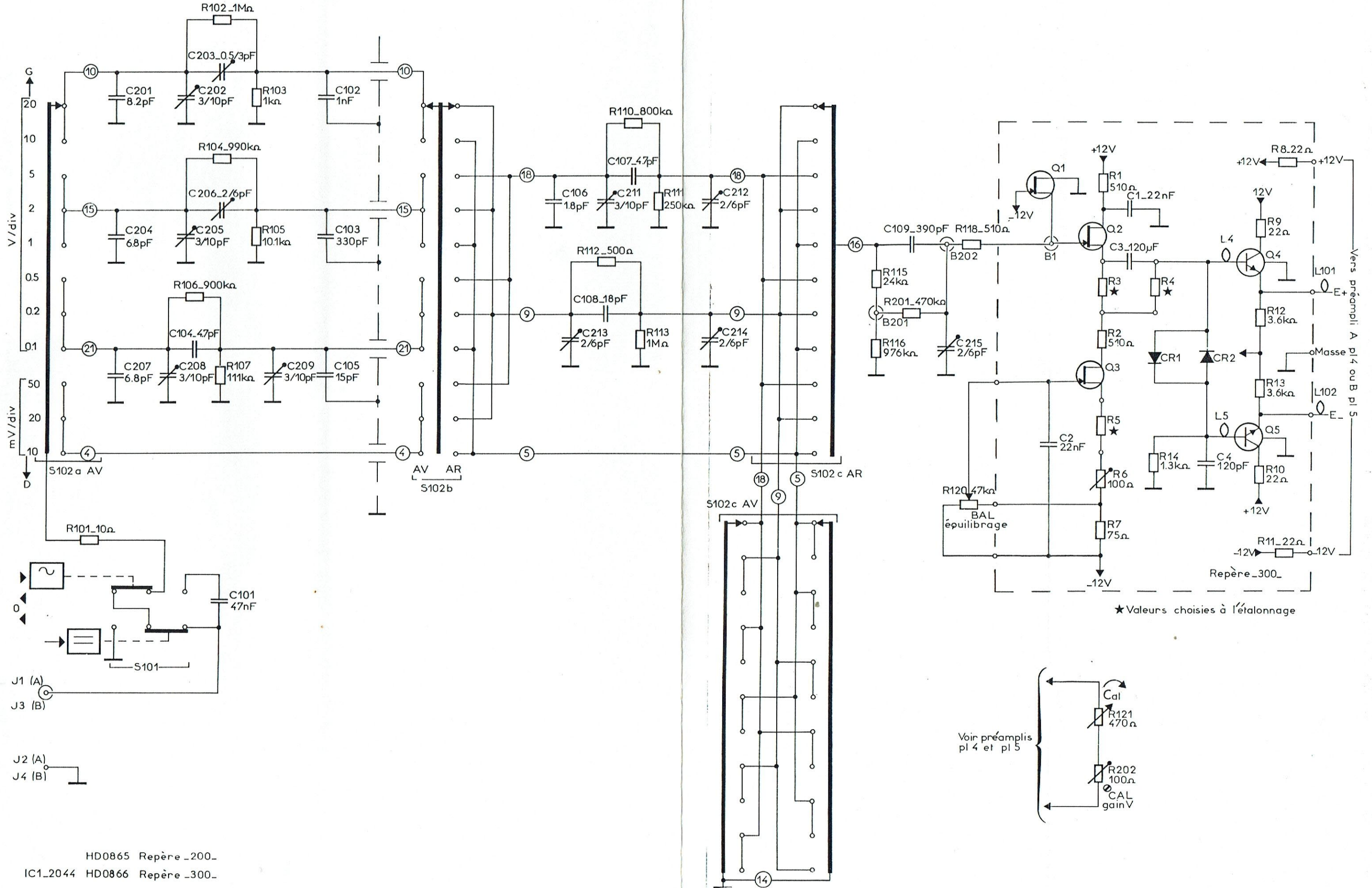
OX 718 A





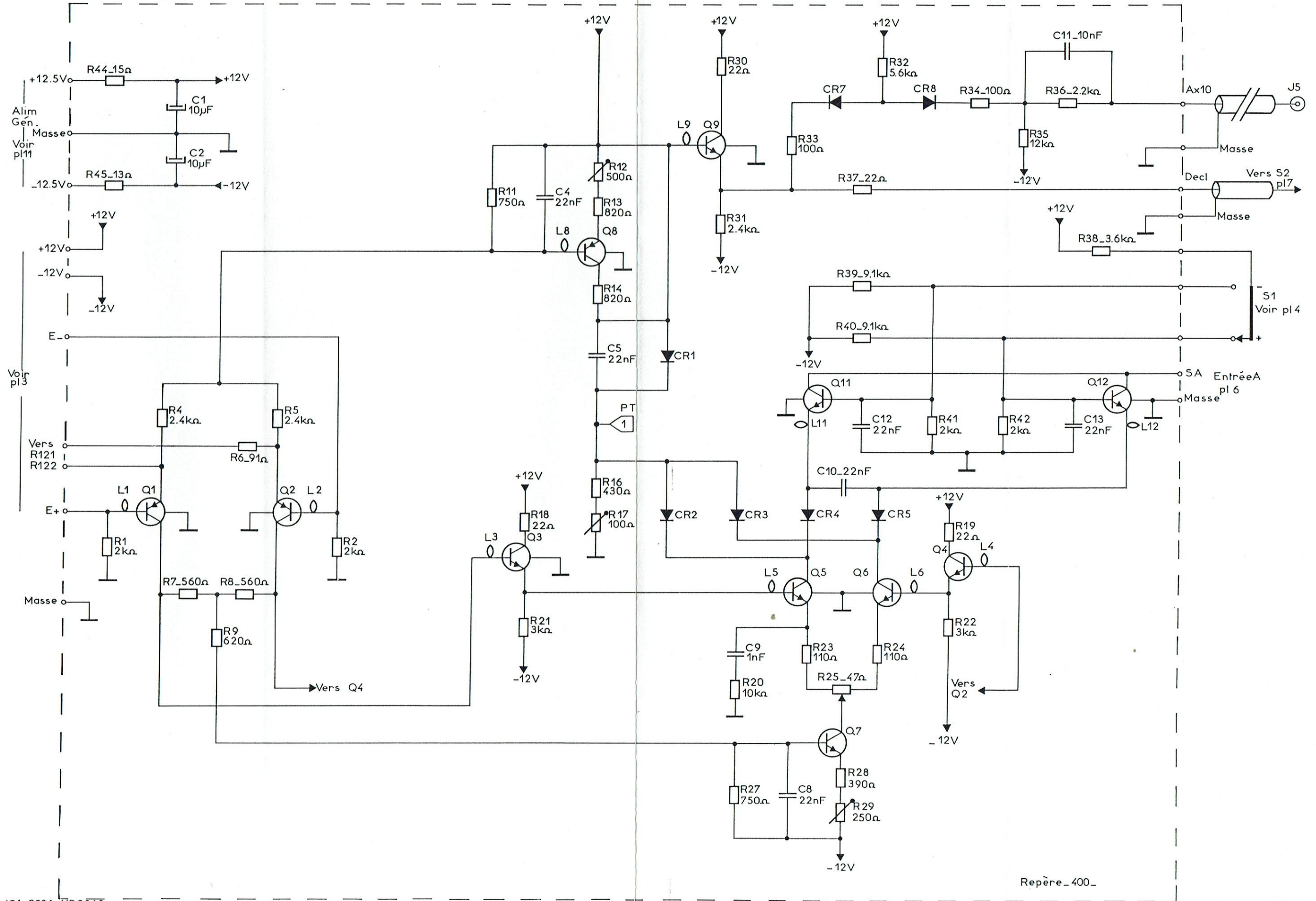
- ATTENUATEUR

- ADAPTATEUR D'IMPEDANCE

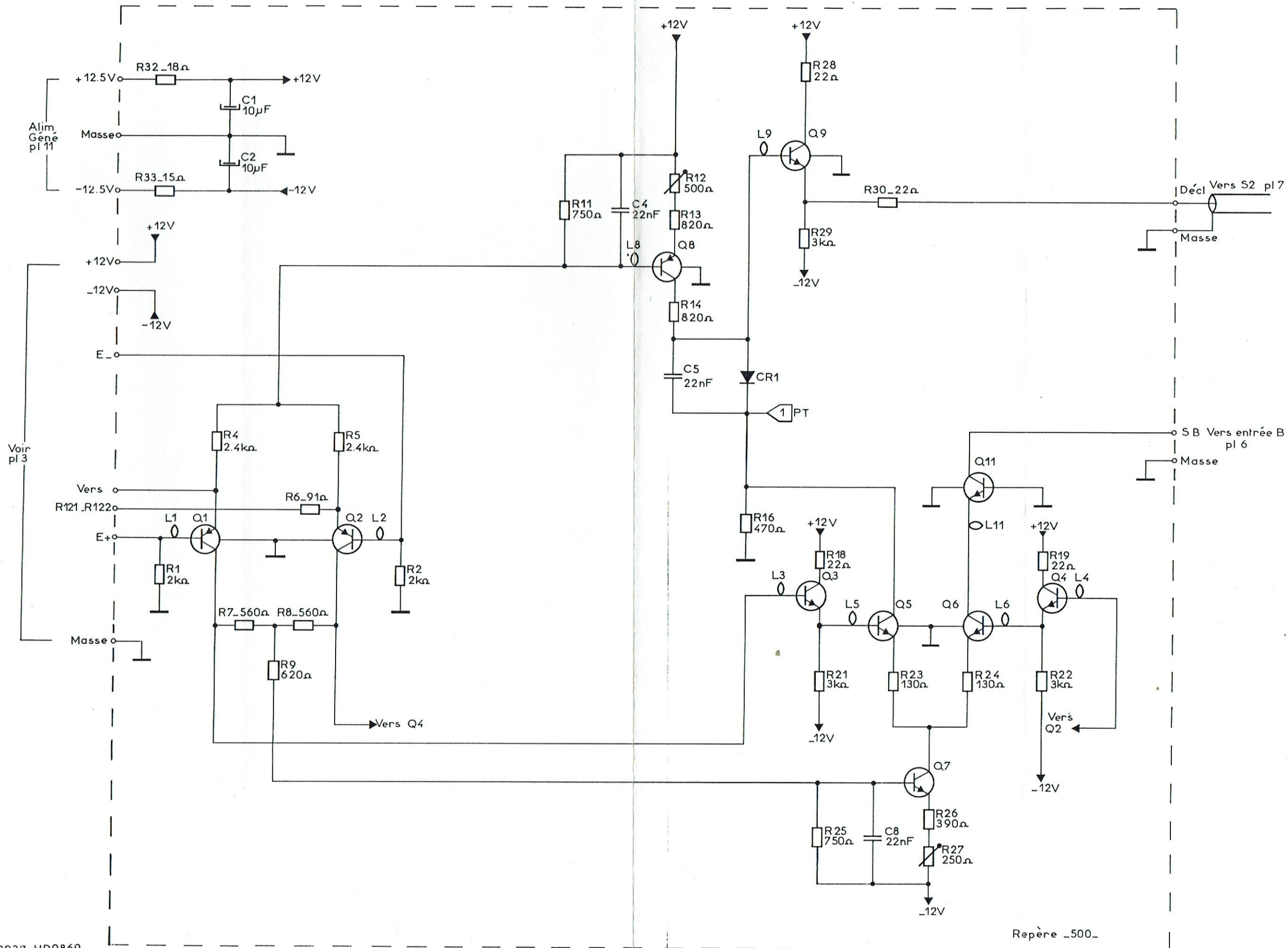


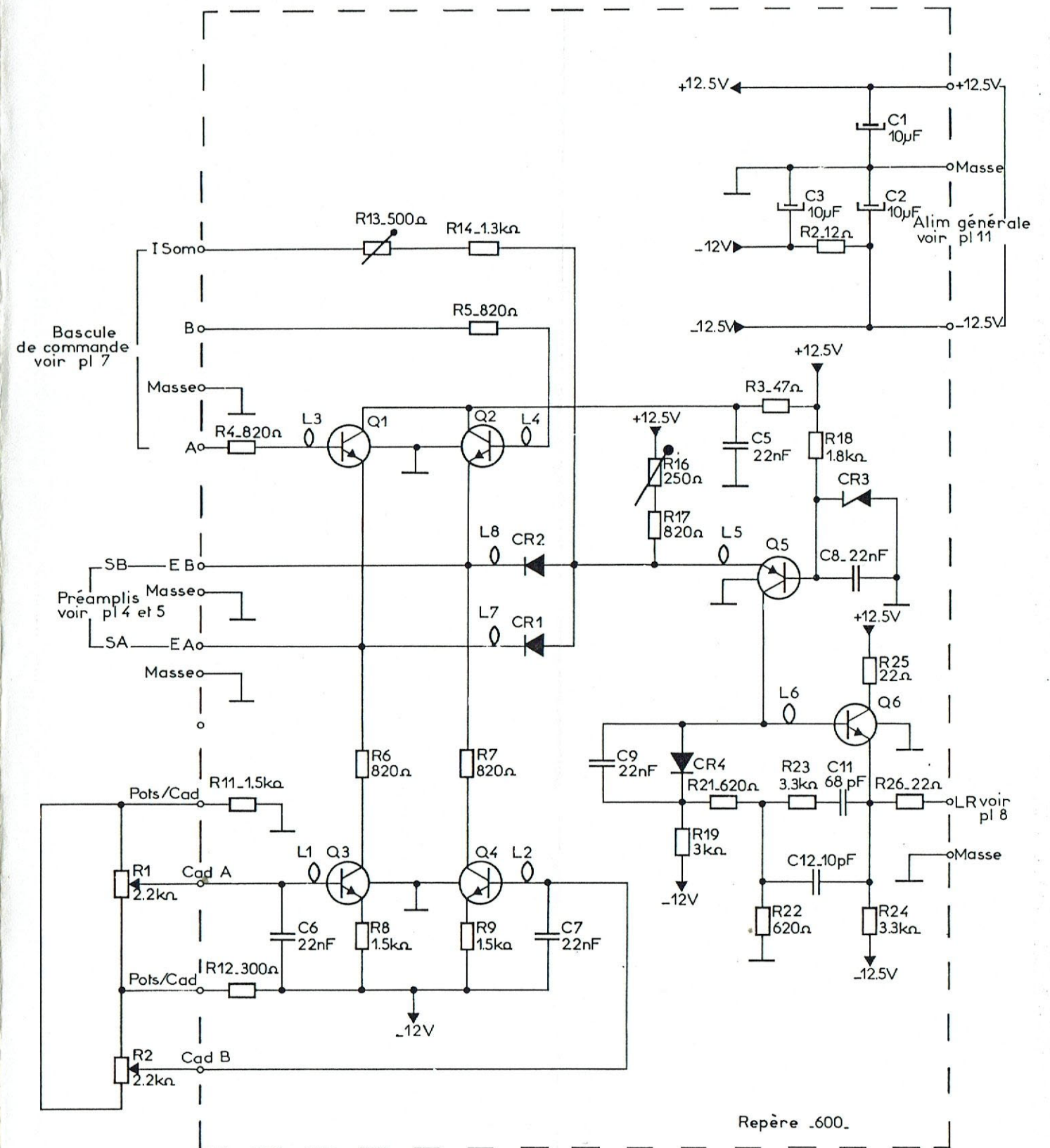
OX 718 A - PREAMPLIFICATEUR VERTICAL Y - PLANCHE 4

VOIE A

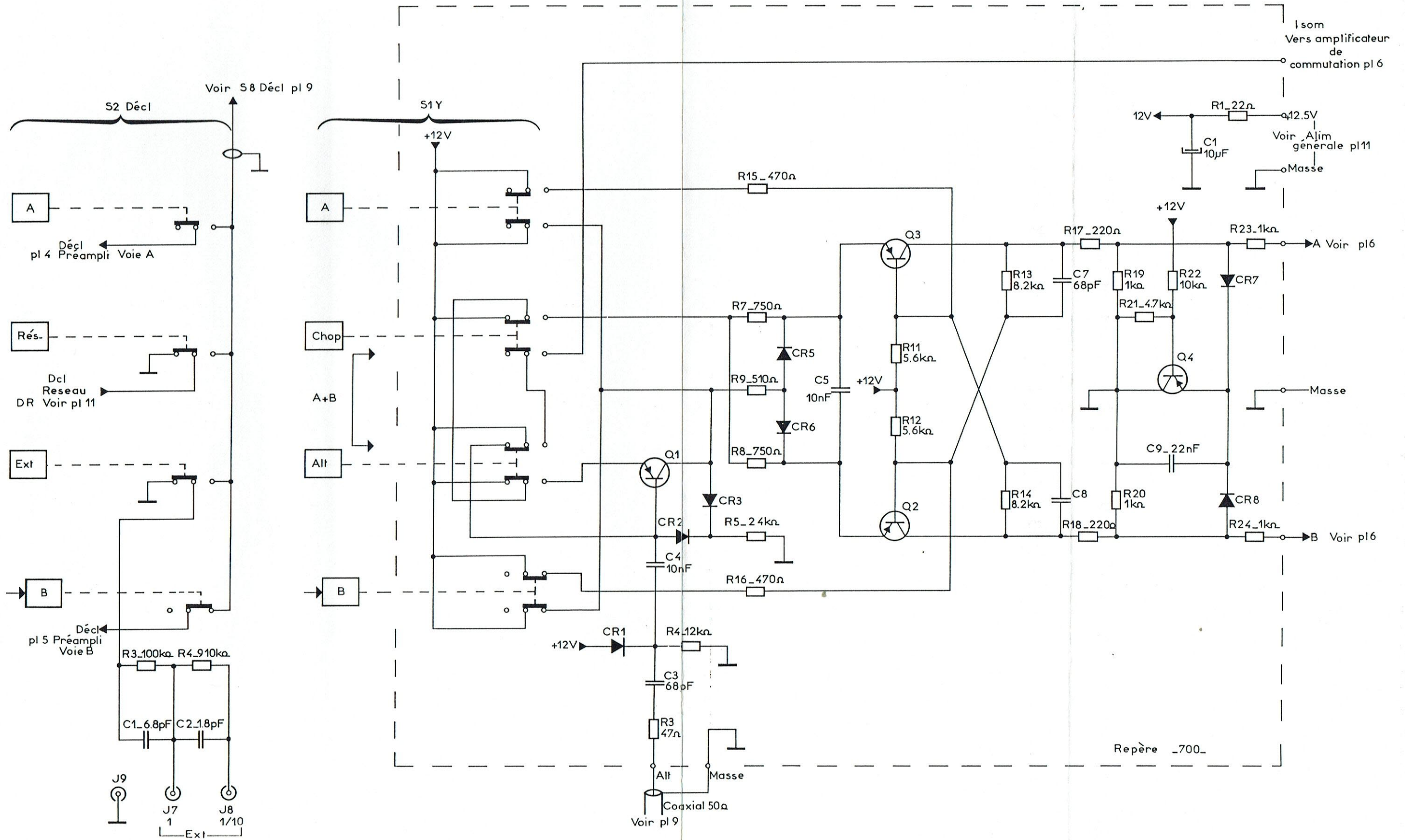


VERTICAL Y_VOIE B





OX 718 A - BASCULE DE COMMANDE DE PLANCHE 7
 L'AMPLIFICATEUR DE COMMUTATION
 - SOURCE DE DECLENCHEMENT

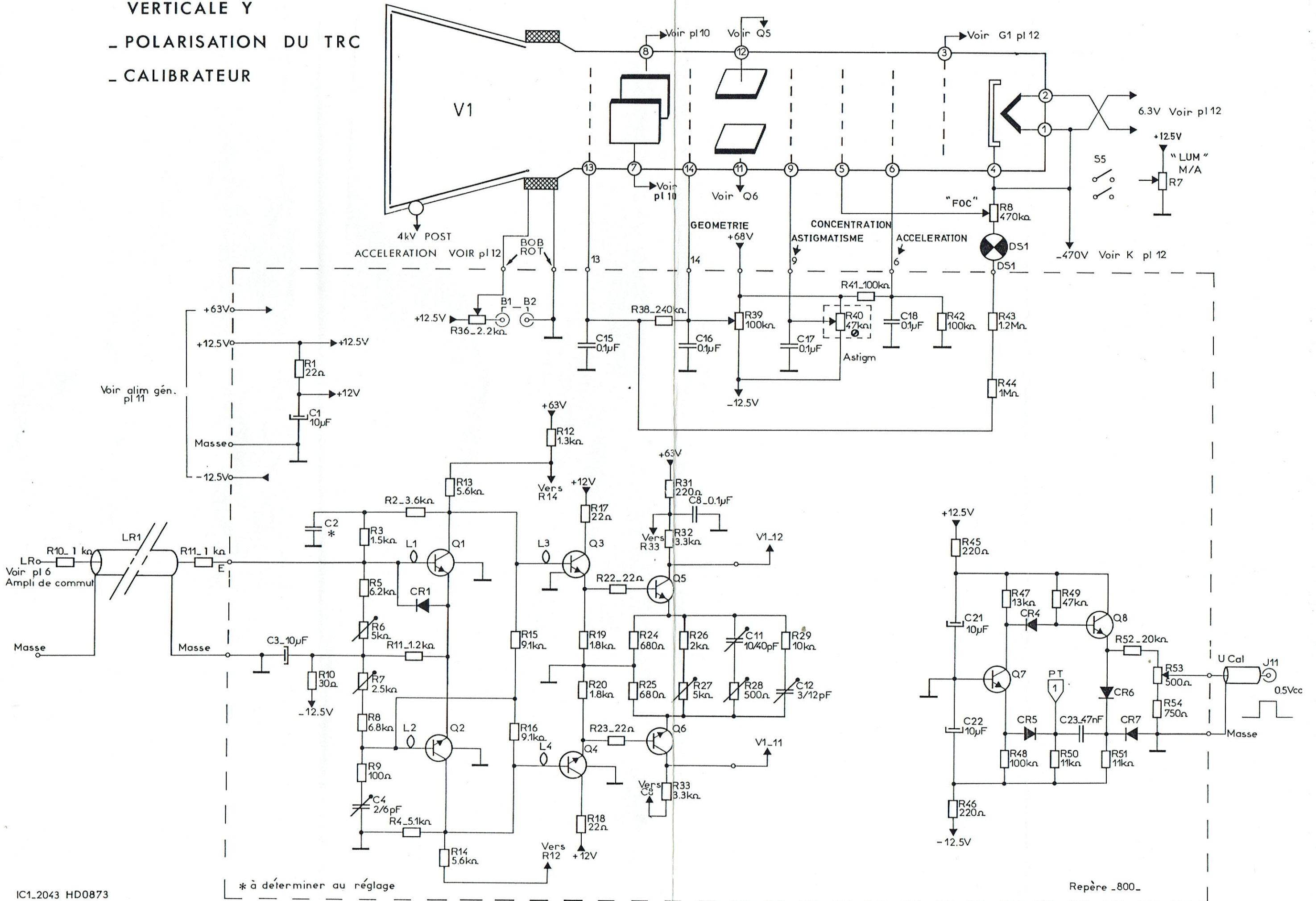


OX 718A - AMPLIFICATEUR DE DEVIATION PLANCHE 8

VERTICALE Y

- POLARISATION DU TRC

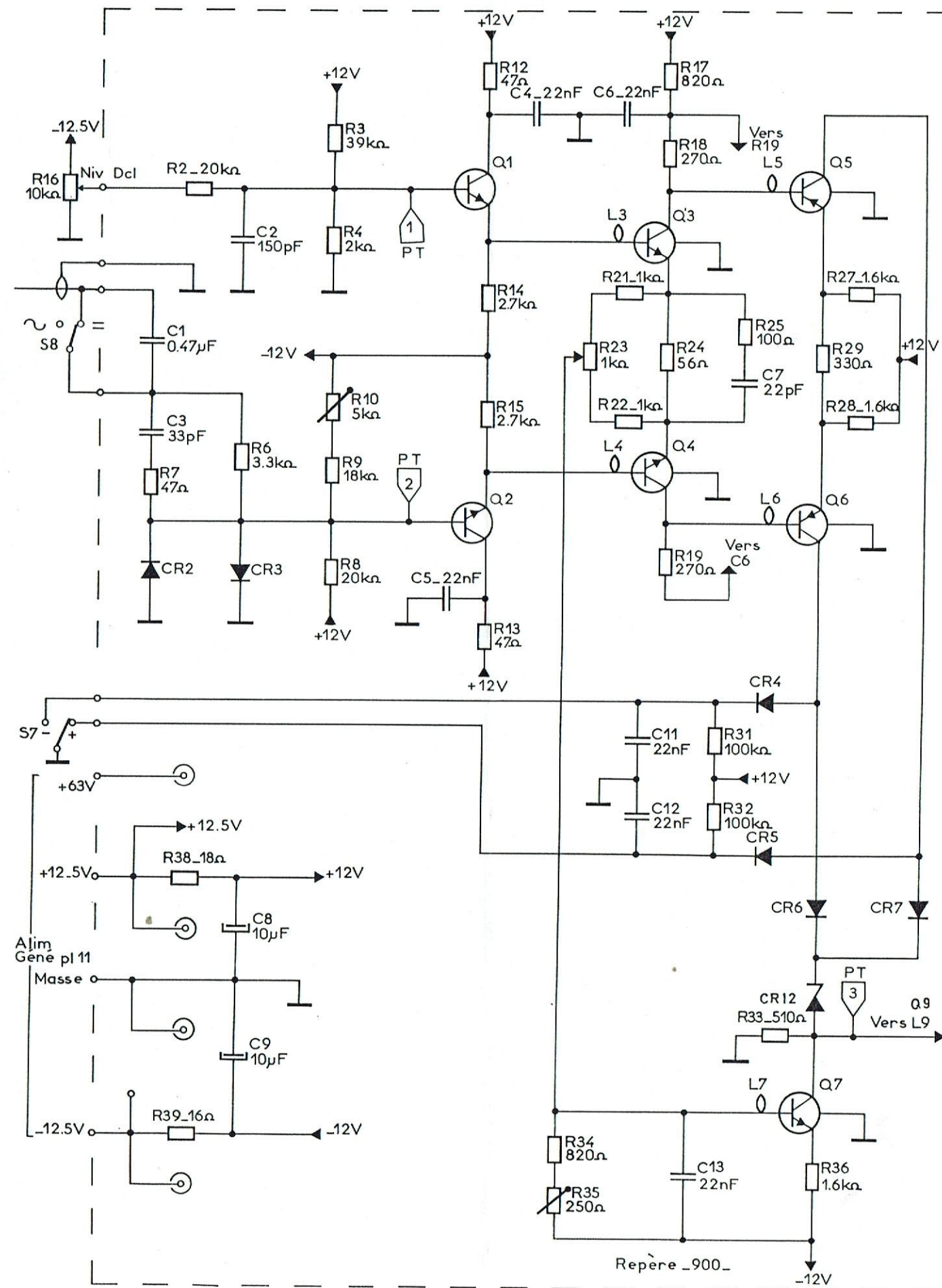
- CALIBRATEUR

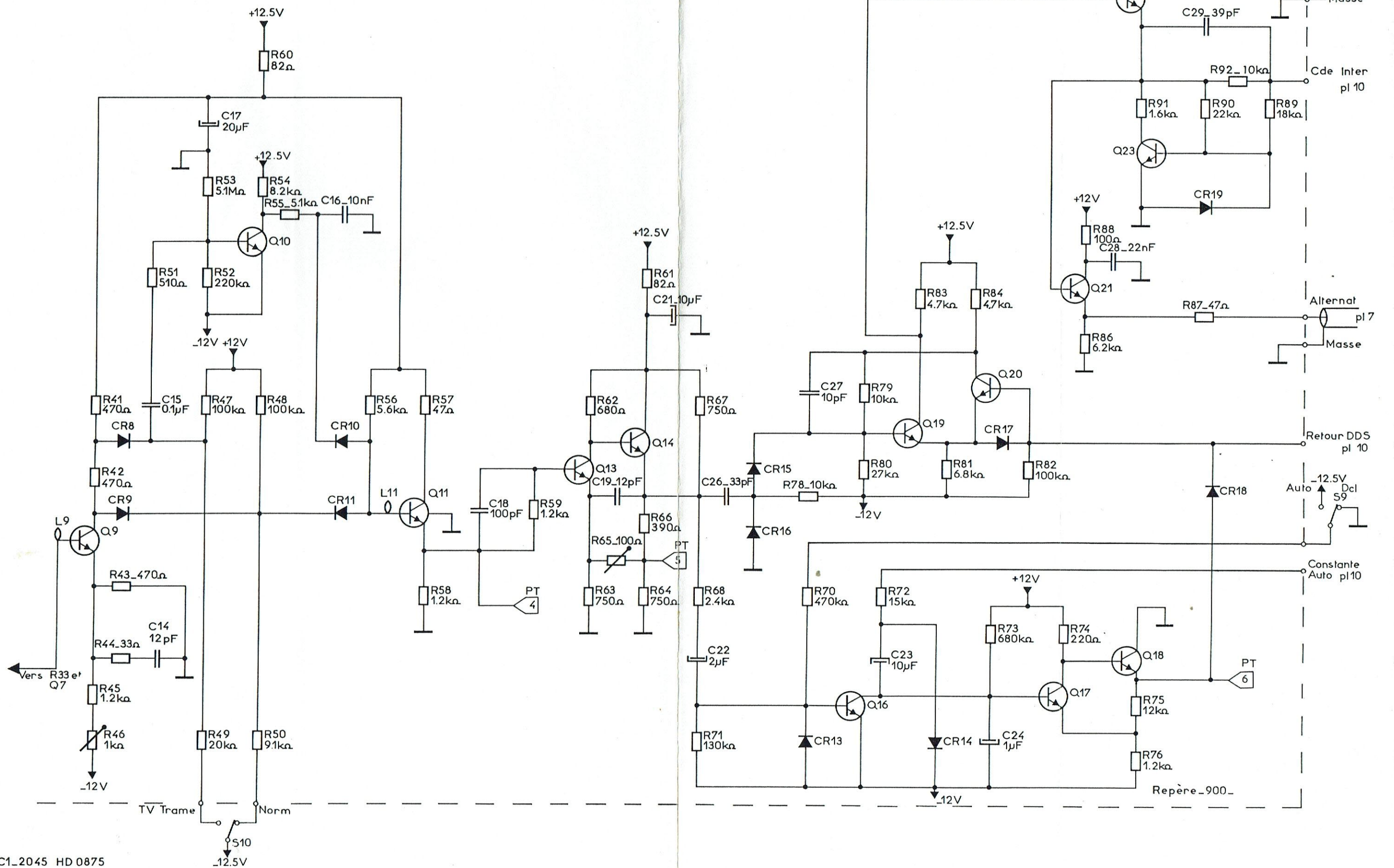


* à déterminer au réglage

Repère .800.

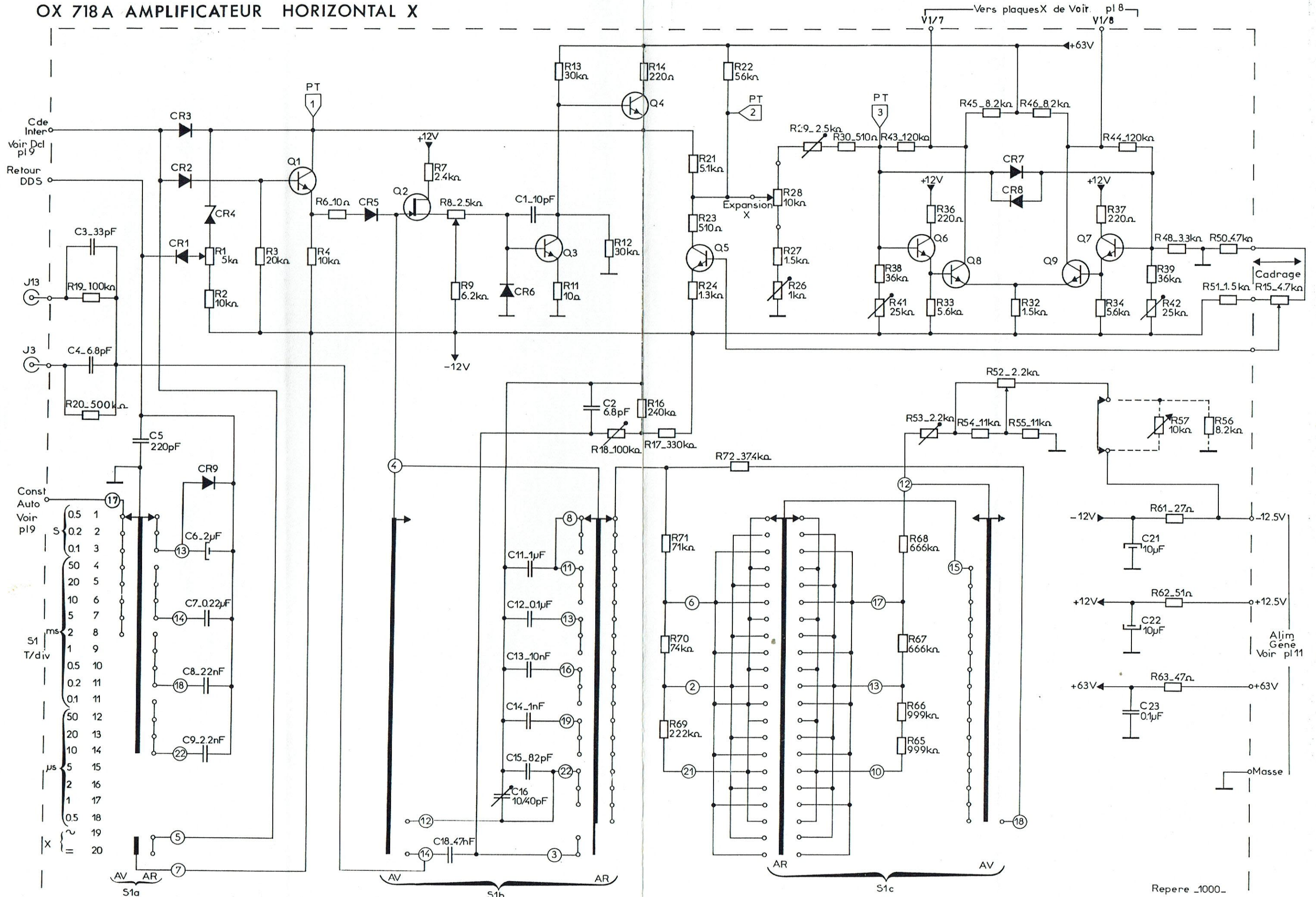
OX 718 A - DECLENCHEMENT I

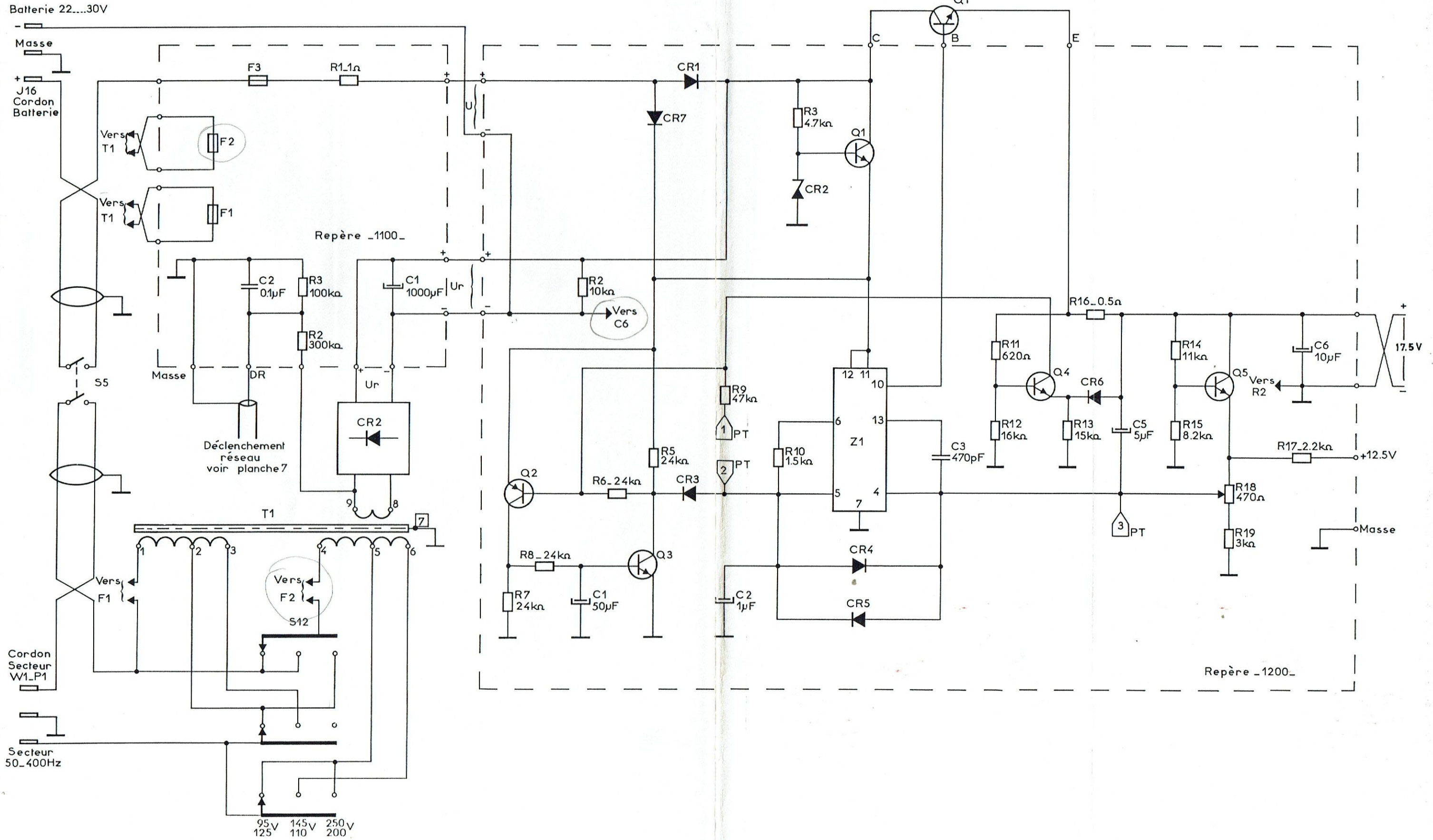




GENERATEUR DE DENTS DE SCIE
OX 718A AMPLIFICATEUR HORIZONTAL X

PLANCHE 10





OX 718 A - CONVERTISSEUR

- AMPLIFICATEUR D'EFFACEMENT

- SOURCE THT

PLANCHE 12

