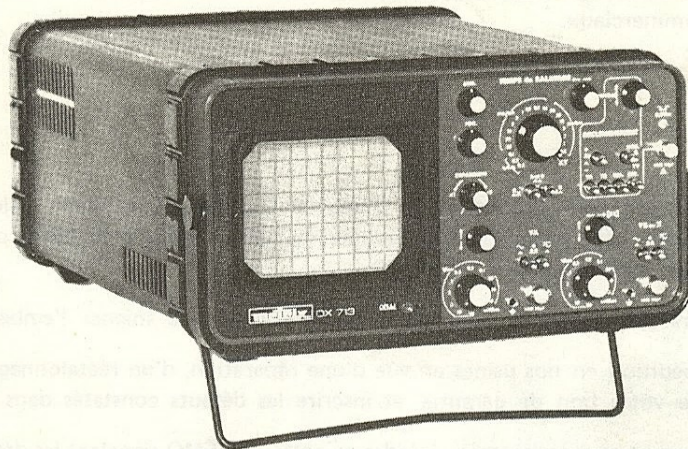


OSCILLOSCOPE DOUBLE TRACE

481

metrix



OSCILLOSCOPE DOUBLE TRACE

O X 7 1 3 B

- ALIMENTATION SECTEUR 220 V \pm 10 %
- CLASSE 1 DE PROTECTION CONFORME A LA PUBLICATION CEI 348
- CONFORME A LA NORME DE DÉFINITION DES OSCILLOSCOPES NFC 42680
- 2 x 15 MHz 10 mV/cm
- FONCTIONNEMENT X Y
- PORTABLE

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 "COMPOSITION DE LA FOURNITURE" figurant page 3.
- Vérifier le fonctionnement de votre instrument en vous aidant de ce Manuel CHAPITRE 2 "UTILISATION".
- En cas de dommage physique 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, veuillez joindre à votre colis le volet détachable de votre bon de garantie, et inscrire les défauts constatés dans la partie réservée à cet usage.

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. Bien fermer le capot protecteur de la face avant.

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

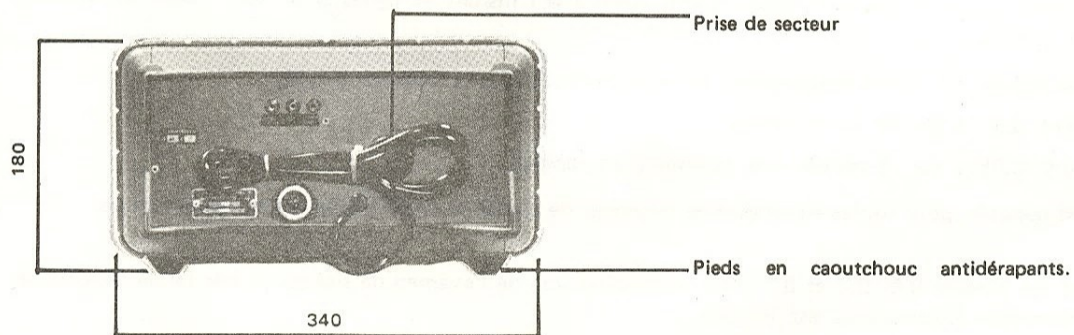
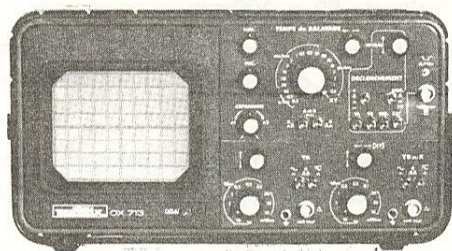
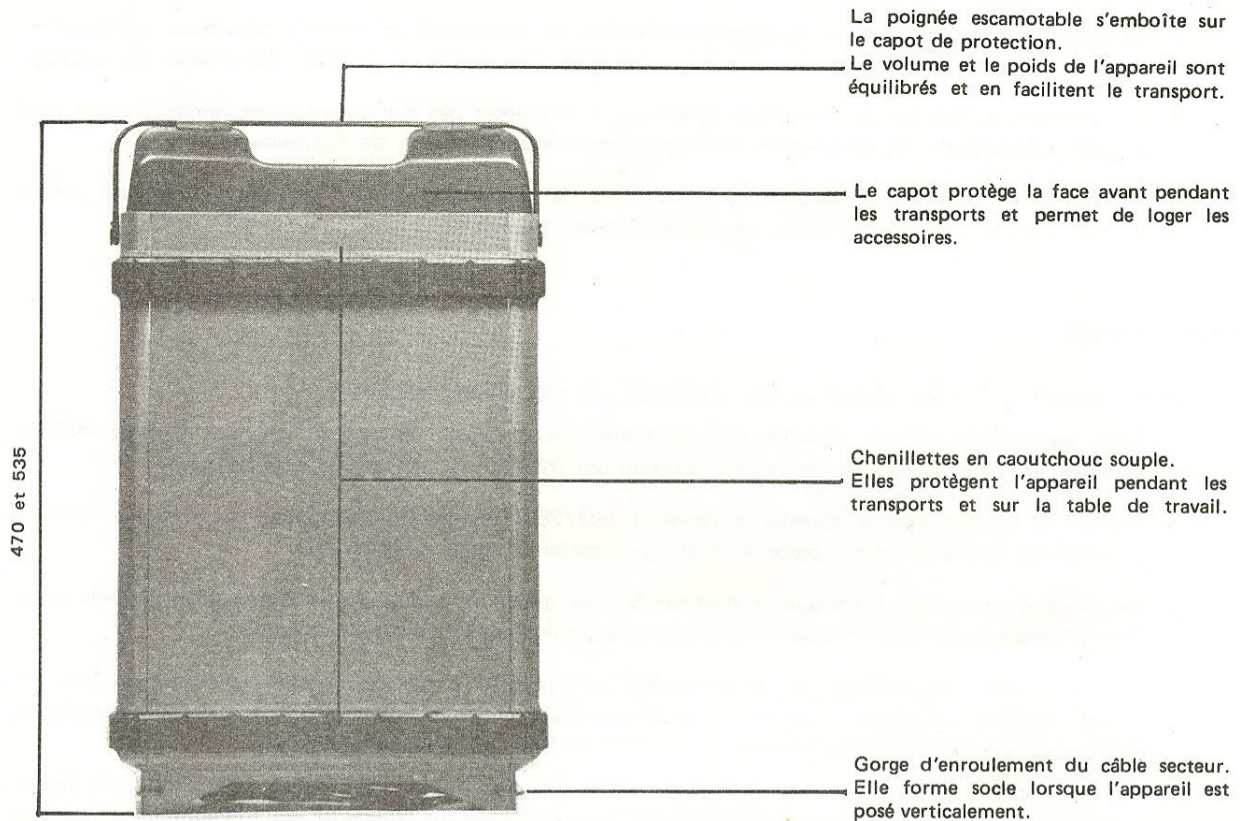
SOMMAIRE

CHAPITRE 1	GÉNÉRALITÉS	1
	Présentation	1
	But	2
	Particularités	2
	Composition de la fourniture	3
	Caractéristiques techniques	4
CHAPITRE 2	UTILISATION	8
	Prescriptions de sécurité	8
	Description des commandes	10
	Base de temps	11
	Déclenchement	12
	Amplificateurs YB et YA	14
	Choix du mode d'affichage	15
	Calibrateurs - Sortie de porte	
	Sélecteur de tension secteur	16
	Préparation au fonctionnement	17
	Utilisation en simple trace	17
	Utilisation en double trace	18
	Utilisation en X Y	19
	Utilisation de la sortie porte	20
	Utilisation de la sonde réductrice 1/10	20
PLANCHES	1 Vues avant et arrière	
	2 Schéma fonctionnel	
	3 Préamplificateur YA	
	4 Préamplificateur YB	
	5 Base de temps : déclenchement - Logique	
	6 Base de temps : intégrateur	
	7 Commutation voies YA YB - Amplificateur d'effacement - Interconnexions	
	8 Amplificateur de déviation X Y	
	9 Alimentation et tube cathodique	

CHAPITRE 1

GÉNÉRALITÉS

PRÉSENTATION



BUT

Cet oscilloscope a été développé pour satisfaire :

- Les techniciens d'entretien, par ses caractéristiques de bande passante (15 MHz) et sa sensibilité maximale de 10 mV/cm qui facilitent la recherche des pannes.
- Le contrôle en production, par sa simplicité d'emploi en permettant de rendre automatique le déclenchement et en commutant les modes Alterné - Découpé ("choppé") en fonction des vitesses de balayage.
- L'enseignement, par des performances convenant à la plupart des manipulations et démonstrations ainsi que par la disposition des commandes pour une bonne compréhension de l'utilisation.
- L'industrie et le service Télévision, par son mode de déclenchement TV permettant d'obtenir, même sur des signaux composites vidéo, un déclenchement parfait.

PARTICULARITÉS

- Cet oscilloscope a été réalisé en vue d'obtenir une très grande fiabilité.
Tous les circuits utilisés travaillent à dissipation très faible. Ils comportent des circuits intégrés spécialement conçus pour cet instrument, assurant une très grande stabilité des amplificateurs.
- Toutes les entrées sont à impédance élevée 1 M Ω /25 à 32 pF et sont protégées contre des tensions de crête de 600 V (continu, crête à crête, ou continu + crête alternative).
- Le souci d'ergonomie a conduit à dessiner la face avant et à repérer les commandes de telle sorte que celles-ci soient regroupées par fonction pour une mise en œuvre évidente et simple.
- La maintenance est facilitée par un démontage extrêmement simple des principaux éléments. Tous les circuits imprimés sont accessibles sur les deux faces. Ils peuvent être réunis entre eux par des prolongateurs de longueur appropriée, ce qui permet un fonctionnement global de l'appareil ouvert.
Une conception particulière des circuits et l'intégration d'un certain nombre d'éléments ont permis d'obtenir une grande stabilité dans le temps. Elle permet, également, de diviser par 2 le nombre des réglages en regard de ceux implantés sur un oscilloscope conventionnel de mêmes performances.
Dans ces conditions, un réétalonnage, s'il s'avère nécessaire, devient très simple.
- Le tube de 130 mm de diamètre donne une surface utile de 80 x 100 mm.
C'est un tube doté d'une électrode de post-accélération à hélice soumise à une tension totale d'accélération de plus de 3 kV, donnant ainsi un spot très lumineux et très concentré facilitant l'examen, même aux vitesses de balayage les plus rapides.
- La bande passante 0 à 15 MHz sans surcompensation permet d'observer la plupart des signaux usuels avec une sensibilité de 10 mV et une atténuation possible jusqu'à 20 V/cm (par sauts et par réglage continu).
- La base de temps couvre la plage 0,5 s à 0,5 μ s par cm (réglage par sauts et par variation continue). Elle commute simultanément :
 - les fonctions Découpé ("choppé") de 0,5 s/cm à 1 ms/cm et Alterné de 0,5 ms/cm à 0,5 μ s/cm
 - le choix entre le déclenchement trame jusqu'à 0,1 ms/cm et lignes pour les vitesses de balayage plus rapides
 - la constante du temps d'inspection pour la relaxation automatique qui est :
 - soit 0,5 s de 50 à 10 ms/cm
 - soit 0,05 s de 5 ms/cm aux vitesses plus rapides.Il est possible, pour toutes les vitesses de balayage, de choisir le mode déclenché ou automatique.

Pour les vitesses 0,5, 0,2 et 0,1 s/cm, nécessaires lors de l'examen de signaux à très faible récurrence, la relaxation automatique est inhibée.

- Le déclenchement est assuré sur une très large bande passante ; il est efficace même sur des fronts rapides avec une bonne sensibilité.

Le signal de déclenchement interne est transmis avec sa composante continue, permettant ainsi d'obtenir un déclenchement correct sur des signaux de fréquence très basse ou à rapport cyclique élevé sans perte de sensibilité.

Le déclenchement n'est pas affecté par le décadage de l'image.

Le choix de la source de déclenchement peut se faire aussi bien sur la voie A que sur la voie B, ce qui évite de croiser les sondes en cours de manipulation.

Il est également possible de prendre la tension alternative d'alimentation 50 ou 60 Hz comme source de déclenchement, ceci étant très utile pour observer des phénomènes synchrones de la fréquence du réseau.

Le signal de déclenchement peut provenir d'une source extérieure appliquée à une entrée séparée $1\text{ M}\Omega$ 25 pF .

- Les deux voies YA et YB dont les caractéristiques d'amplification sont identiques, peuvent être utilisées :

en fonction XY (Voie X = YB et voie Y = YA)

- Le boîtier monobloc est protégé par deux ceintures en caoutchouc ; il comporte des pieds antidérapants. Un capot de protection de la face avant est verrouillé par la poignée de transport, facilitant ainsi tout transport de l'instrument. En position utilisation, la poignée de transport s'escamote et une béquille d'inclinaison peut être utilisée sans gêner l'accès aux commandes de la face avant.

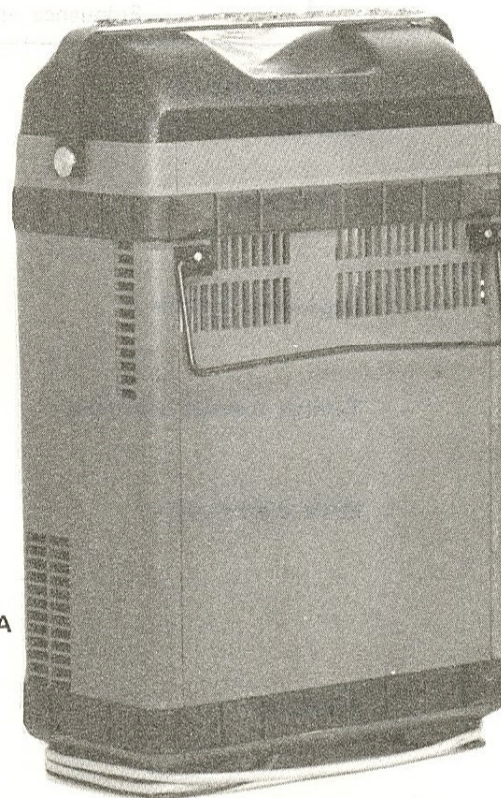
COMPOSITION DE LA FOURNITURE

LIVRÉS AVEC L'OSCILLOSCOPE

2 Fusibles semi-retardés 0,25 A	AA1010
1 Capot protecteur de la face avant	MD0585

LIVRÉS SUR DEMANDE

Câble BNC bout libre	AG0272
Câble BNC mâle mâle	HA1108
Câble BNC mâle fiches bananes mâles	AG0138 + AG0068
Câble fiches bananes mâles mâles comprenant :	
1 câble	AG0092
2 cordons	AG0068
Transition BNC mâle UHF femelle	HGX 39 A
Transition BNC mâle bananes 4 mm	AA1636
Sonde passive réductrice $10\text{ M}\Omega/12\text{ pF}$ (réduction 1/10 ou voie directe)	HA1161
Prolongateur pour maintenance	HG0201



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

TUBE CATHODIQUE

Tube à accélération à hélice

Diamètre	: 130 mm
Surface utile	: 8 x 10 cm
Tension totale d'accélération	: 3 kV
Écran	: Phosphore persistance moyenne Phosphore rémanent (Sur demande)

DÉVIATION VERTICALE (AXE Y)

Deux voies identiques YA et YB

Bande passante à - 3 dB :

Sensibilité	Liaison	Plage
10 mV/cm à 5 V/cm	Continue Alternative	0 à > 15 MHz ≤ 5 Hz à ≥ 15 MHz
10 et 20 V/cm	Continue Alternative	0 à ≥ 10 MHz ≤ 5 Hz à > 10 MHz
Fréquence et amplitude de référence : 1 kHz - 5 cm		

Temps de montée	: 23 ns
Coefficient de déviation	: Gamme de 10 mV/cm à 20 V/cm séquences 1 - 2 - 5
Précision	: ± 5 % de 10 mV/cm à 20 V/cm
Impédance d'entrée	: Résistance : 1 MΩ ± 0,5 % Capacité : environ 32 pF (écart entre bonds ± 1 pF)
Tension d'entrée maximale	: 600 V continu ; 600 V crête à crête 600 V (continu + crête alternative) ou 10000 fois la tension du calibre (de 10 mV/cm à 50 mV/cm)
Mode d'affichage	: YA YB YA et YB découpé de 0,5 s/cm à 1 ms/cm fréquence : 100 kHz environ alterné de 0,5 ms/cm à 0,5 μs/cm
Décadrage	: ± 8 cm

BASE DE TEMPS (AXE X)

Vitesse de balayage	: 0,5 s/cm à 0,5 μ s/cm 19 positions étalonnées séquences 1 - 2 - 5
Précision	: \pm 5 %
Expansion x 5	: La vitesse la plus rapide devient 0,1 μ s/cm
Précision de l'expansion x 5	: \pm 3 %
Mode de fonctionnement	: déclenché

Nota :

- 1) En l'absence de signal, une trace horizontale apparaît après un temps de recherche de :
0,5 s pour les temps de balayage de 50 ms/cm à 10 ms/cm
50 ms pour les temps de balayage de 5 ms/cm à 0,5 μ s/cm
- 2) Pour les vitesses très lentes 0,5 s, 0,2 et 0,1 s/cm la base de temps est exclusivement déclenchée (absence de trace pour une absence de signal de déclenchement).

SYSTEME DE DÉCLENCHEMENT

Source	: Intérieure YA liaison continue Intérieure YB liaison continue Réseau Extérieure liaison alternative
Polarité	: Choix de la pente : + Front ascendant - Front descendant
Mode	
Normal	: Balayage déclenché
TV	: Extraction des tops de synchronisation d'un signal vidéo composite, et déclenchement par les tops lignes ou trame suivant la vitesse de balayage : de 0,5 s à 0,1 ms/cm (TV trame) de 50 μ s à 0,5 μ s/cm (TV lignes)

La polarité de déclenchement correspond à la polarité du signal vidéo affiché

Niveau	: La plage de déclenchement couvre trois fois l'amplitude plein écran Le cadrage est sans influence sur le niveau de déclenchement
---------------	---

Sensibilité de déclenchement :

Mode	Fréquence	Sensibilité	Type d'entrée
Interne	0 à 15 MHz	0,5 cm	Liaison continue
Externe	10 Hz à 10 MHz 5 Hz à 15 MHz	0,5 V c à c 1,5 V c à c	Liaison alternative
Interne TV	Synchronisation lignes vitesses en μ s Synchronisation trame vitesses en ms	0,6 cm de top de synchronisation (environ 1,4 cm de vidéo composite)	Séparateur TV

Entrée de déclenchement extérieur : Sur prise coaxiale BNC
 Impédance 1 M Ω /25 pF environ
 Tension d'entrée maximum :
 600 V continu ; 600 V crête à crête
 600 V (continu + crête alternative)

DÉVIATION HORIZONTALE (AXE X)

Utilisation en X Y :

Entrée X	Entrée Y	Sensibilité X	Gamme de Fréquence en X
Voie B	Voie A	Identique à celle de la voie Y 10 mV à 20 V/div. (Atténuateur voie B)	du continu à 800 kHz

Nota : Dans cette fonction, le cadrage horizontal est obtenu par le cadrage de la voie B (le cadrage sur l'ensemble Base de Temps devient inopérant)
 L'expansion x 5 n'a plus d'action

Déphasage : < 1° à 20 kHz
Précision voie X (YB) : $\pm 5\% \pm 2\%$

SIGNAL DE CALIBRATION

Rectangulaire 1 kHz environ : Niveau haut 0 V
 Niveau bas -0,5 V
Précision : $\pm 2\%$

SIGNAL DE "PORTE"

Sortie : Sur douilles femelles de 4 mm
Forme du signal : Rectangulaire. Les fronts montant et descendant correspondent respectivement au début et à la fin de la pente de la dent de scie
Niveau de sortie : 5 V compatible DTL et TTL
 Niveau haut + 5 V - Niveau bas 0 V
Impédance de sortie : 470 Ω
 La sortie est protégée contre les courts-circuits accidentels

ALIMENTATION

Fréquences : 50 - 60 Hz
Tensions nominales : 200 V - 220 V - 240 V
Consommation : Environ 20 VA
Sécurité : Fusible semi-retardé 0,25 A

ENVIRONNEMENT

Influence de la tension d'alimentation :

- Domaine nominal d'utilisation : Tension nominale \pm 5 %
- Domaine limite de fonctionnement : Tension nominale \pm 10 %

Influence de la température :

- Température de référence : $+ 23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
- Domaine limite de fonctionnement : $0^{\circ}\text{C} + 45^{\circ}\text{C}$
- Domaine de stockage : $- 20^{\circ}\text{C} + 70^{\circ}\text{C}$
- Humidité relative : 80 % à $+ 40^{\circ}\text{C}$

DIMENSIONS HORS TOUT

- Hauteur : 180 mm
- Largeur : 340 mm
- Profondeur : 470 mm (position travail)
535 mm (avec capot protecteur position transport)

MASSE : 7 kg environ

CHAPITRE 2

UTILISATION

PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

1) Avant de brancher l'oscilloscope au secteur :


- Vérifier la qualité du cordon trifilaire d'alimentation secteur et de sa prise de courant normalisée avec prise de terre (deux conducteurs pour phase et neutre, un conducteur pour prise de terre).
- Vérifier la continuité du conducteur de terre entre la douille femelle de la prise de courant et le châssis.

Note : Le décret (62 1454 du 14 novembre 1962) concernant la protection des travailleurs recommande la mise à la terre de toutes les parties métalliques accessibles au toucher et les dispositifs évitant l'élévation des potentiels de masse.

Le matériel électrique et les appareils de mesure en particulier doivent répondre à la recommandation de la CEI Publication 348, permettant de remplir les conditions de protection des travailleurs.

La classe 1, définie par cette norme, recommande la mise à la terre par un conducteur particulier des masses accessibles de l'appareil. Dans ce cas, les meilleures conditions de protection sont assurées contre les détériorations et les défauts de manipulation.

Tous les appareils de cette catégorie :


- doivent être équipés d'un cordon secteur trifilaire, deux fils de phase, un fil de terre
 - doivent être branchés sur prise de courant disposant d'une prise de terre
 - la connexion de masse ne doit jamais être interrompue
- Changer l'ensemble, cordon, prise, en cas de défectuosité (mauvais isolant, coupure du conducteur de terre, isolant écrasé ou fondu, prise fendue, etc ...).
- S'assurer que la flèche  sur le bouchon porte-fusible du sélecteur de tension (à l'arrière de l'oscilloscope) se trouve sur la position correspondant à la valeur du réseau local.

Attention : Le sélecteur de tension supporte le fusible 0,25A semi-retardé pour secteur 200 – 220 – 240 V – Référence AA1010

Nota : Les positions 110 – 125 V ne sont pas connectées, elles le sont sur demande.

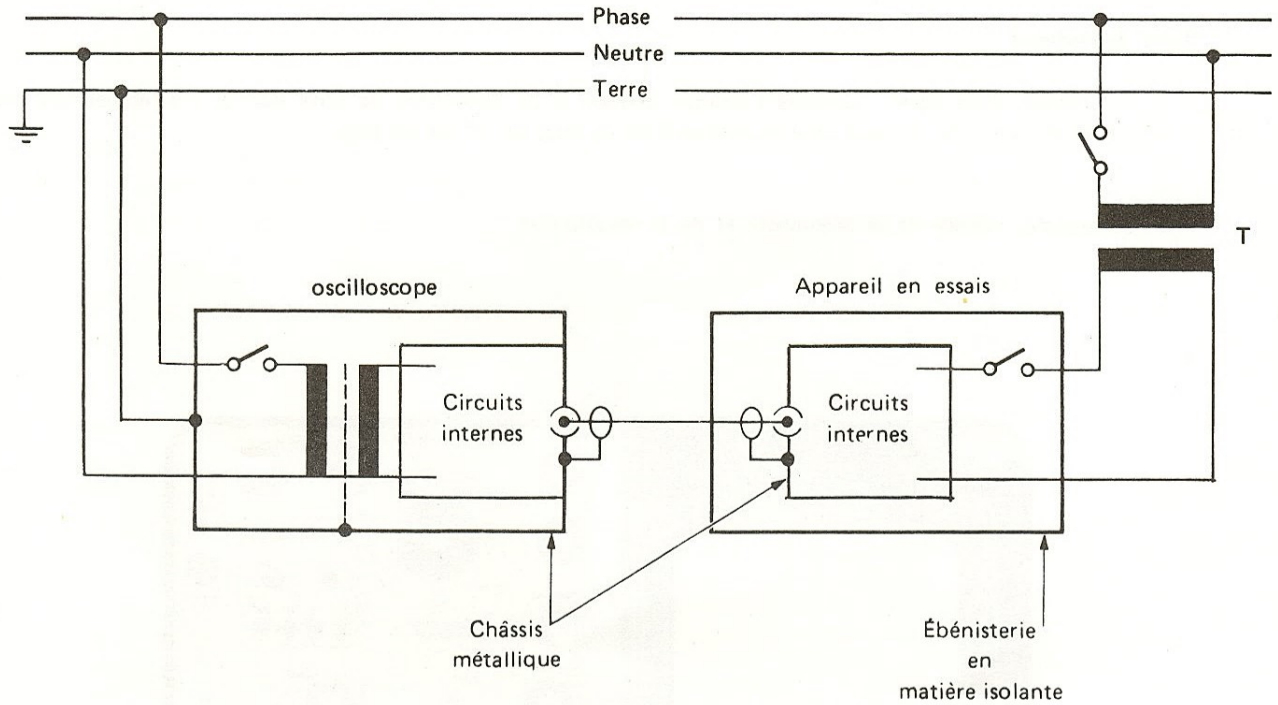
- Pour accéder au fusible, appuyer sur la fente tournevis et tourner pour amener la flèche en face de l'échancrure du porte-fusible. Le bouchon qui contient le fusible est alors dégagé.
- Procéder en sens inverse pour le remontage en amenant la flèche du bouton en face de l'inscription correspondant à la valeur du réseau local.

2) En cours d'utilisation

- a) Les entrées YA, YB et déclenchement extérieur marquées du signe "Attention  " ne supportent pas des tensions supérieures à 600 V crête crête ou 600 V crête plus continu.
- b) Toute manipulation sur une tension réseau doit être effectuée par l'intermédiaire d'un transformateur d'isolement et si possible pour les manipulations de cours, utiliser un transformateur délivrant une faible tension 6 à 12 V \sim qui peut être manipulée sans danger.
- c) La mise à la terre du châssis nécessite, lors du branchement de l'oscilloscope à d'autres appareils, l'observation d'une règle qui veut qu'il n'y ait pas de différence de potentiel entre la masse de l'appareil en essais et celle de l'oscilloscope.

Si l'appareil en essais dispose d'un autotransformateur branché au secteur, ou bien est du type tout courant, le châssis métallique à l'intérieur de l'ébénisterie peut être au potentiel d'une phase suivant la position de la prise de courant. La liaison entre masse de l'oscilloscope et châssis métallique de l'appareil en essais est dangereuse.

Pour pallier cet inconvénient, il faut utiliser un transformateur d'isolement T.



d) Déconnecter l'appareil du secteur pour toutes interventions, telles que :

- Changement de fusibles
- Démontage pour accéder aux circuits internes

L'OSCILLOSCOPE OX 713

Il comporte les meilleures précautions en matière de sécurité contre les dangers du courant électrique et la protection des utilisateurs (c.f. norme C42 680 et CEI 348).

- Commutation du secteur sur les deux phases
- Commutateur secteur sans commande métallique sur la face avant
- Toutes les parties métalliques accessibles sont réunies à la masse interne et à la terre par une connexion appropriée (prise secteur 3 fils)
- Isolement du transformateur d'alimentation essayé à 4 kV

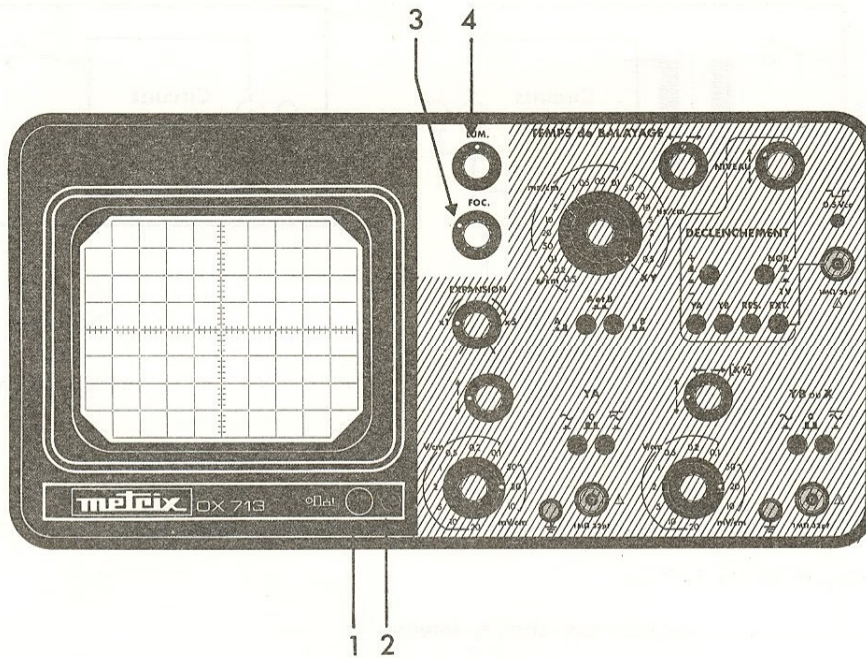
DESCRIPTION DES COMMANDES


Les commandes sont groupées par fonctions pour permettre un repérage facile et une adaptation rapide à l'utilisation.

Tube cathodique

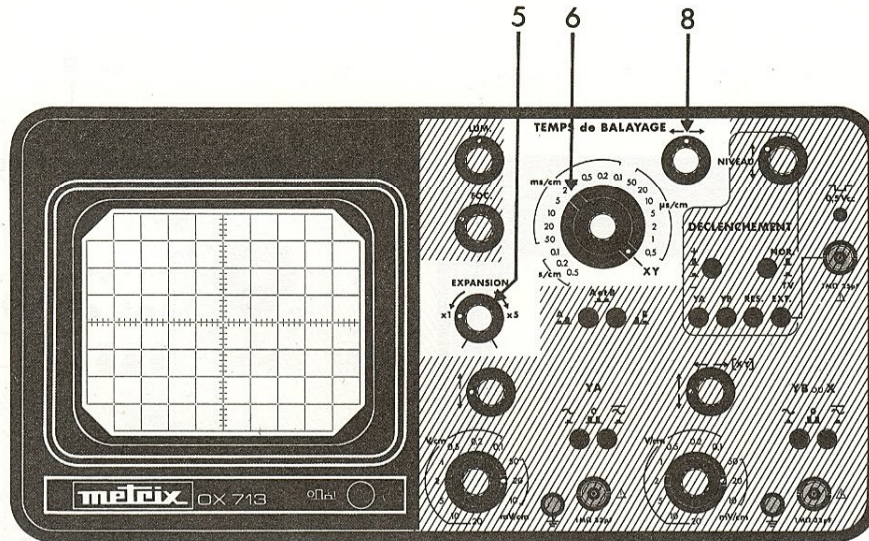
Dispose d'un écran quadrillé ; chaque carreau d'un centimètre de côté permet d'effectuer des mesures d'amplitude et de vitesse. Surface utile de mesure 8 cm de haut sur 10 cm de large.

Mise en marche, réglage de la luminosité et de la focalisation



- (1)  Bouton poussoir enfoncé, mise sous tension, le voyant (2) s'allume
Bouton poussoir relâché, coupure du courant, le voyant s'éteint
- (2) Voyant témoin de mise sous tension
- (3) **LUM.** Commande de réglage de l'intensité lumineuse
- (4) **FOC.** Commande de réglage de la finesse de la trace

BASE DE TEMPS



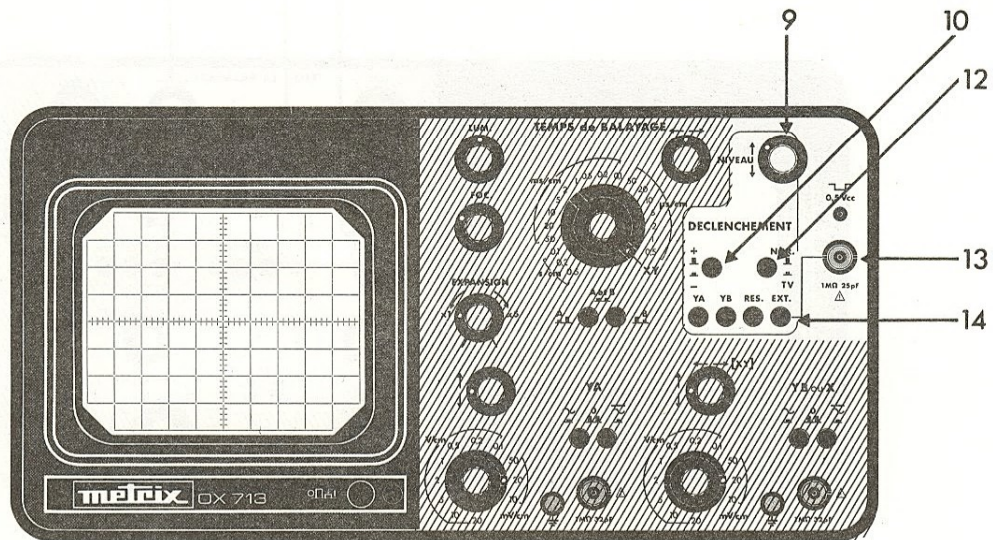
- (6) **TEMPS DE BALAYAGE** fixe le coefficient pour la mesure de la durée d'un signal. Chaque carreau du tube cathodique est alors repéré horizontalement en millisecondes ou microsecondes par centimètre. Ce commutateur assure également deux autres fonctions :

1. En observation double trace, les modes découpé (choppé) ou alterné sont sélectionnés automatiquement en fonction de la vitesse de balayage
de $0,5 \mu\text{s/cm}$ à $0,5 \text{ ms/cm}$ mode alterné
de 1 ms/cm à $0,5 \text{ s/cm}$ mode découpé
2. En déclenchement TV (11 enfoncé), il y a tri et séparation des tops de synchronisation en fonction de la vitesse de balayage
de $0,5 \mu\text{s/cm}$ à $50 \mu\text{s/cm}$ séparation des tops lignes pour observation des signaux vidéo lignes
de $0,1 \text{ ms/cm}$ à $0,5 \text{ s/cm}$ séparation des tops trame pour observation des signaux vidéo image

Sur la position X Y, le signal de la base de temps interne est débranché et est remplacé par le signal appliqué à l'entrée voie B (entrée X) qui commande alors la déviation horizontale X.

- (5) **EXPANSION** Augmente l'amplitude de la tension de balayage dans le rapport de 1 à 5, ce qui a pour effet d'allonger la trace de 10 cm à 50 cm symétriquement par rapport au centre de l'écran. Sur x 1 position étalonnée, chaque carreau correspond au temps affiché par (6)
Sur x 5 position étalonnée, cinq carreaux correspondent au temps affiché par (6), ce qui équivaut à multiplier par 5 la vitesse du balayage (ou à diviser par 5 le temps de balayage).
- (8) ← Commande de déplacement horizontal de la trace.

DÉCLENCHEMENT



(9) **NIVEAU** ↓ Règle le niveau de déclenchement par rapport au signal issu :

- a) des voies YA ou YB
- b) du réseau ou
- c) d'une source extérieure appliquée en (13)

Cette commande fixe la valeur d'un niveau à partir duquel un déclenchement est possible. Celui-ci aura lieu lorsque, la base de temps étant en position de départ, le signal de déclenchement traverse le niveau de ce seuil.

Ce potentiomètre permet de choisir le point de départ de la courbe observée et de la stabiliser en fonction de sa complexité.


Nota :

1. Le déclenchement n'est pas affecté par les commande de décadrage
 2. Tout point hors de l'écran pouvant être ramené par les commandes de décadrage dans la surface utile de l'écran déclenche la base de temps. Ceci est dû à la grande dynamique de l'amplificateur de déclenchement qui couvre en amplitude l'équivalent de trois hauteurs d'écran (24 cm)
 3. Le niveau de déclenchement tient compte de la composante continue du signal sur lequel la base de temps déclenche ; ce qui permet d'obtenir des déclenchements nets sur des variations BF à très faible fréquence, d'observer des impulsions à faible récurrence ou à récurrence variable.
- (10) ± Le point de départ à gauche de l'écran est situé sur la pente ascendante (bouton relâché "+") ou descendante (bouton enfoncé "-") et la position de départ de ce point, sur l'une ou l'autre pente, est déterminée par NIVEAU.

Lorsque le poussoir NOR-TV est enfoncé pour l'observation d'un signal vidéo TV, la polarité + ou - sera sélectionnée suivant la polarité positive ou négative du signal vidéo.

(12) **NOR-TV** - Le poussoir est enfoncé, position TV, pour l'observation de signaux vidéo. Dans les autres cas, se placer sur position NORmal poussoir relâché.

En position TV, le signal interne de déclenchement, pris à partir de la voie YA ou YB, est appliqué à un séparateur qui distingue les impulsions de ligne des impulsions de trame (suivant le temps de balayage), ce qui permet de stabiliser les images lignes ou trames.

(13)  **1 MΩ/23 pF** - Entrée de déclenchement EXT. Fiche femelle BNC entrée (point chaud) du signal extérieur pour le déclenchement de la base de temps. Cette entrée est en service quand le poussoir EXT. (14) est enfoncé.

Le couplage d'entrée est alternatif. L'impédance d'entrée par rapport à la borne \perp est de 1 MΩ en parallèle sur 25 pF environ.

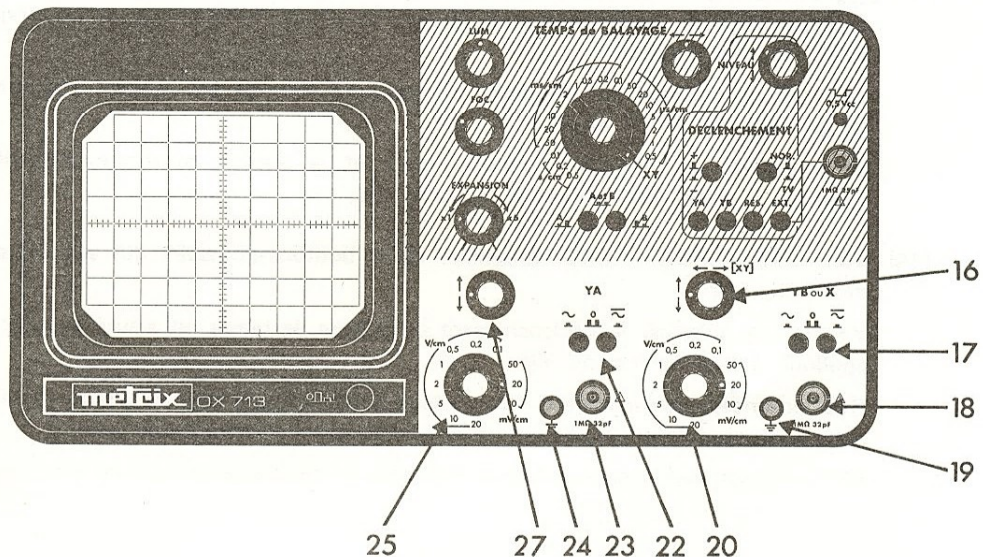
La sensibilité est de 0,5 V crête à crête et la tension maximale admissible est de 600 V (continu + crête) par rapport à la borne \perp

(14) **YA - YB - RES. - EXT.** Ensemble de 4 boutons-poussoirs qui sélectionne le signal utile au déclenchement.














YA ou YB enfoncé, le déclenchement de la base de temps est assuré à partir du signal à observer appliqué à l'entrée YA ou YB.

RES. enfoncé, une partie de la tension secteur déclenche la base de temps. Cette position est à utiliser pour les signaux dont la fréquence est en relation avec la fréquence du réseau.

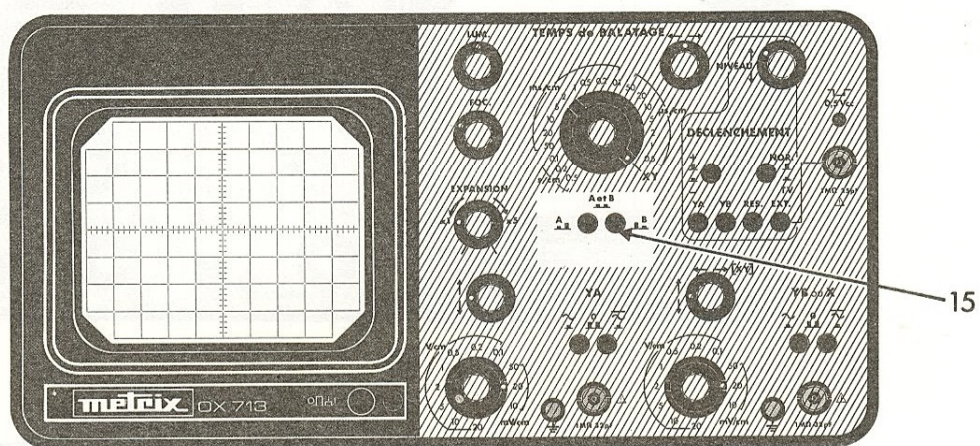
EXT. enfoncé, met en service l'entrée (13) pour un déclenchement par un signal extérieur.



La voie B est seule décrite ci-après, puisque les commandes sont identiques à l'exclusion de (16) qui assure une fonction supplémentaire.

- (16)  Commande de cadrage. Elle assure le déplacement vertical de l'image du signal appliqué en B.
Nota : Lorsque TEMPS DE BALAYAGE est sur X Y la base de temps est neutralisée, ainsi que la commande  (8). Le déplacement horizontal de la trace s'effectue alors au moyen de la commande (16).
- (17)  Ensemble de deux boutons-poussoirs pour le choix du couplage d'entrée.
 enfoncé,  relâché. Sur cette position, seule la composante alternative du signal appliqué en (18) est transmise. La composante continue est bloquée par un condensateur de liaison.
0,  et  relâchés. Sur cette position, l'entrée (18) est déconnectée de l'amplificateur de la voie B. Celui-ci a son entrée branchée à la masse de référence. La trace est horizontale. Il est alors possible avec (16)  de la placer sur une ligne qui sera prise comme référence "zéro".
 enfoncé,  relâché. Sur cette position, les composantes continue et alternative du signal appliqué en (18) sont transmises.
- (18)  1 MΩ/32 pF. Fiche femelle BNC, entrée point chaud du signal à observer.
L'impédance d'entrée par rapport à la borne  est de 1 MΩ en parallèle sur 32 pF environ. La tension maximale admissible est de 600 V crête à crête ou 600 V (continu + crête) par rapport à la borne  ; sur les calibres 10 - 20 ou 50 mV/cm, elle est respectivement de 100, 200 ou 500 V crête à crête ou continu plus crête.
- (19) Prise femelle de 4 mm. Entrée de masse (point froid).
- (20) mV/cm V/cm. Coefficient de déviation verticale. C'est un atténuateur d'entrée qui fixe l'amplitude du signal observé sur la voie B en volts ou millivolts par centimètre. L'amplitude du signal est égale au nombre de carreaux qu'il occupe verticalement, multiplié par le coefficient de déviation

CHOIX DU MODE D’AFFICHAGE



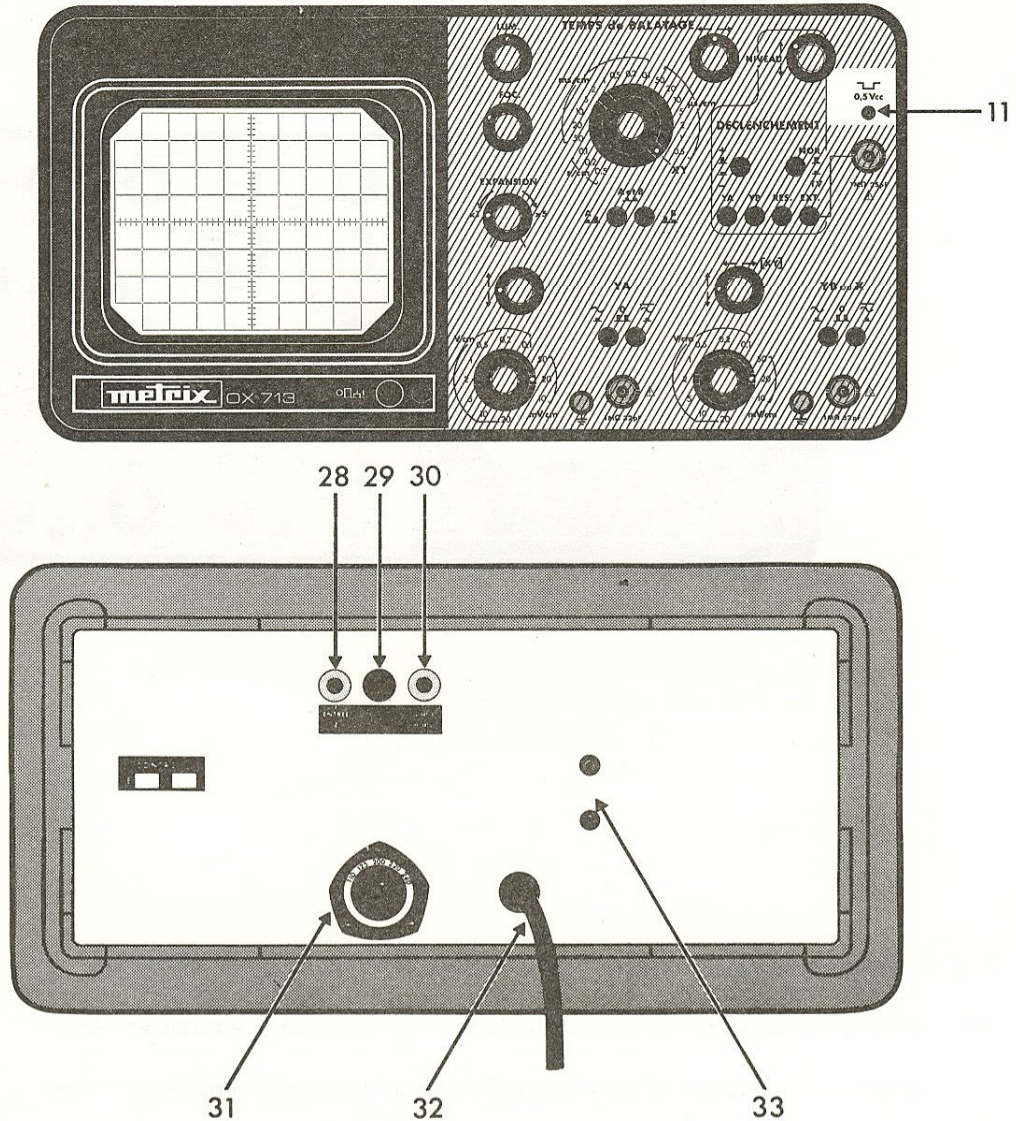
Cet ensemble de deux boutons-poussoirs permet de choisir le mode d’affichage.


A enfoncé, B relâché, seul le signal appliqué à l’entrée de la voie A apparaît sur l’écran

B enfoncé, A relâché, seul le signal appliqué à l’entrée de la voie B apparaît sur l’écran

A et B enfoncés, les deux signaux appliqués aux entrées de YA et YB apparaissent sur l’écran (double trace)


CALIBRATEURS – SORTIE DE PORTE – SÉLECTEUR DE TENSION SECTEUR




- (11) 0,5 V_{cc}  Cette broche de sortie délivre un signal rectangulaire ayant une amplitude de 0,5 V crête à crête. Elle est utilisée pour la compensation des sondes réductrices et la vérification du gain des amplificateurs verticaux.
- (29) Prise de masse pour fiche banane de 4 mm.
- (30) Sortie de porte - Prise femelle pour fiche banane de 4 mm. Elle délivre un signal logique TTL (0, + 5 V) dont les fronts de montée et de descente correspondent respectivement au début et à la fin de la pente de la dent de scie de la base de temps. Impédance de sortie 470 Ω.
- (31) Sélecteur de tension secteur, il supporte le fusible de 0,2 A semi-retardé et sélectionne la valeur du réseau position 200 – 220 – 240 V. Les positions 110 et 125 Volts ne sont pas connectées ; elles le sont sur demande.
- (32) Cordon d'alimentation avec prise secteur ayant une prise de masse et des fiches ϕ 4 mm et écartement de 19 mm compatibles avec les prises 4 mm et 4,8 mm – standard français et Schuko.
- (33) Prise pour fixer la fiche secteur lors du transport de l'oscilloscope.
- (28) Borne non utilisée

PRÉPARATION AU FONCTIONNEMENT

Avant de relier l'oscilloscope au réseau local par le cordon d'alimentation, vérifier l'état du fusible secteur 0,25A semi-temporisé.

- S'assurer que le poussoir  est bien relâché.
- Brancher l'oscilloscope au réseau local.
- Placer les différentes commandes comme indiqué ci-après : (voir planche 1)




 relâché

LUM. (3), FOC. (4),  (8),  (16) et (27) à mi-course

TEMPS DE BALAYAGE (6) sur 1 ms/cm

(15) A et B enfoncés

(17) (22) \sim et $\overline{\sim}$ relâchés en position 0


- Enfoncer le poussoir  le voyant (2) s'éclaire
- Attendre quelques secondes. Deux traces horizontales doivent apparaître sur l'écran, sinon les rechercher avec les commandes de cadrage  (8) et  (16) (27) et les positionner dans la surface utile de l'écran en repérant celle de la voie A et celle de la voie B.
- Agir éventuellement sur LUM et FOC. pour avoir une trace fine et lumineuse.

Nota : Lorsque les poussoirs \sim et $\overline{\sim}$ sont relâchés, position 0, la (es) trace (s) horizontale (s) repère (nt) l'axe de référence, qui est alors celui de la masse

Tout point sur cet axe est au potentiel de masse

Tout point au-dessus de cet axe est positif

Tout point en dessous de cet axe est négatif

Avec la commande  (16) ou (27), il est possible de déplacer l'axe de référence.

UTILISATION EN SIMPLE TRACE

- Sélectionner la voie à utiliser
YA, A de (15) enfoncé, B relâché ou
YB, B de (15) enfoncé, A relâché
Sur la voie sélectionnée :
- Choisir le mode de couplage
 \sim enfoncé, $\overline{\sim}$ relâché - couplage alternatif pour l'observation d'un signal sans composante continue. Celle-ci est bloquée par un condensateur placé entre l'entrée et l'amplificateur Y
 $\overline{\sim}$ enfoncé, \sim relâché - couplage continu pour l'observation d'un signal avec sa composante continue si elle existe. Le signal est appliqué directement à l'amplificateur Y
 \sim et $\overline{\sim}$ relâchés - Déconnecte l'entrée. On obtient une trace horizontale que l'on peut positionner pour repérer le niveau de référence zéro.
- Placer l'atténuateur d'entrée mV/cm sur 20 V/cm.
- Appliquer le signal à observer à l'entrée Y. Utiliser un cordon coaxial, ou mieux une sonde réductrice (voir page 20), pour minimiser les captures parasites. Sur les calibres sensibles, s'assurer que la connexion de masse du cordon est proche du point test.

- Réduire éventuellement le coefficient de déflexion V/cm - mV/cm pour avoir une hauteur d'image de 2 à 6 carreaux par exemple.
- Cadrer l'image à l'aide des commandes verticale \updownarrow et horizontale $\leftarrow\rightarrow$
- Choisir :
 - a) Le mode de déclenchement
 TV (12) enfoncé pour l'observation de signaux vidéo TV
 NOR (12) relâché pour tous les autres signaux
 - b) La source de déclenchement
 Interne YA ou YB de (14) enfoncé. Une partie du signal observé sera utilisée pour déclencher la base de temps
 Réseau RES de (14) enfoncé. Le signal de déclenchement est pris à partir du secteur (50 - 60 Hz)
 Externe EXT. de (14) enfoncé. Ce mode permet de déclencher la base de temps au moyen d'un signal indépendant appliqué à l'entrée (13)
 - c) La pente du déclenchement
 Ascendante + de (10) enfoncé, le point de départ de la courbe se fait sur la pente montante
 Descendante - de (10) enfoncé, le point de départ de la courbe se fait sur la pente descendante
Nota : Dans le mode de déclenchement TV, la polarité + ou - sera sélectionnée suivant la polarité positive ou négative du signal vidéo
- Agir sur la commande \updownarrow NIVEAU pour stabiliser la trace
- Régler TEMPS DE BALAYAGE pour avoir une image avec une ou plusieurs courbes
- Pour l'observation d'un point particulier de la courbe, agir sur la commande EXPANSION qui dilate l'image par rapport au centre de l'écran dans le rapport de 1 à 5. Régler alors la commande (8) pour amener le point particulier au centre de l'écran
- Nota :** En passant de x 1 à x 5, la luminosité diminue légèrement, l'augmenter alors à l'aide de LUM.
 Le temps d'un signal est à évaluer comme suit :
 - sur x 1 1 carreau représente le temps affiché par TEMPS DE BALAYAGE
 - sur x 5 5 carreaux représentent le temps affiché par TEMPS DE BALAYAGE

UTILISATION EN DOUBLE TRACE

Tous les réglages décrits précédemment (cas d'utilisation en simple trace) sont utilisés de la même manière pour ce mode de fonctionnement.

- Les deux signaux à observer sont appliqués respectivement aux entrées des voies YA et YB
- Ils apparaissent simultanément sur l'écran lorsque les touches A et B de (15) sont enfoncées.
- La stabilisation des images se fera comme décrit précédemment en utilisant les sources de déclenchement sélectionnées par (14) :
 Interne YA ou YB,
 Réseau ou
 Externe
- Nota :** Dans tous les cas d'emploi, la stabilité de l'image sera obtenue à l'aide de NIVEAU

UTILISATION EN X Y

C'est le mode de fonctionnement qui est utilisé pour observer les courbes de Lissajous ou les graphes en X Y de phénomènes.

- Placer TEMPS DE BALAYAGE sur X Y. Sur cette position, la base de temps ainsi que les commandes s'y rapportant sont inhibées.
- Choisir sur les deux voies le mode de couplage convenable \sim ou $\overline{\sim}$
- Appliquer le signal YA axe des Y sur l'entrée (23)
- Appliquer le signal YB axe des X sur l'entrée (18)
- Régler les deux atténuateurs V/cm mV/cm pour que l'image cadre dans la surface de l'écran
- Déplacer la courbe à l'aide des commandes \updownarrow (27) et $\updownarrow \leftarrow$ (16)

Nota : La fonction base de temps étant neutralisée, le cadrage horizontal \leftarrow (8) l'est également. Le déplacement horizontal de la trace s'effectue par la commande (16)

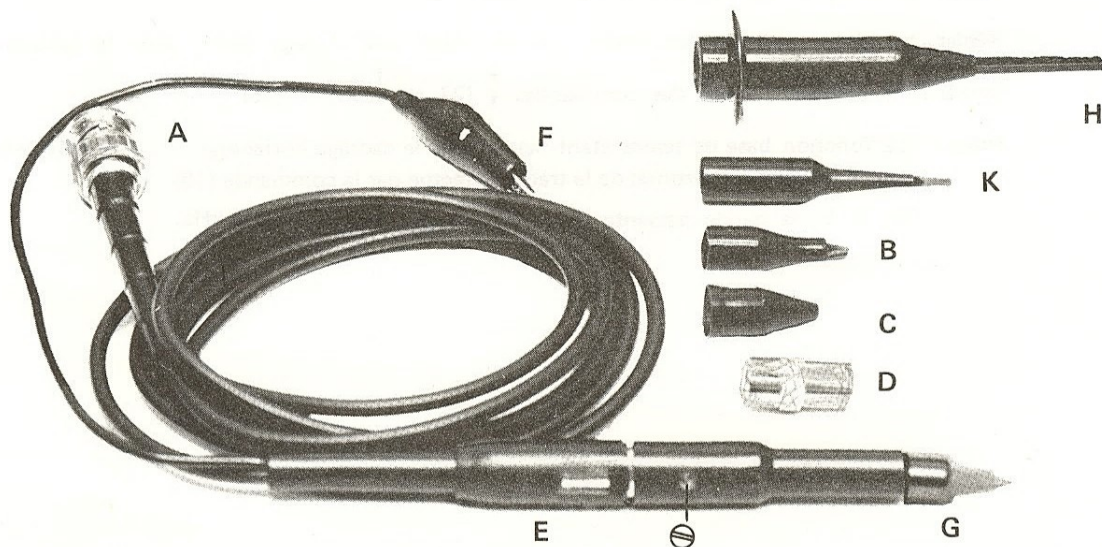
En X Y, la bande passante de la voie X est réduite à 800 kHz.

UTILISATION DE LA SORTIE PORTE

Cette sortie délivre un signal rectangulaire dont les fronts montant et descendant correspondent respectivement au début et à la fin de la pente de la dent de scie du balayage de l'oscilloscope.

Ce signal rectangulaire ainsi obtenu, de niveau 0, + 5 V compatible avec la logique TTL, peut éventuellement commander d'autres circuits logiques.

UTILISATION DE LA SONDE RÉDUCTRICE 1/10 - HA 1161



Fonctions et caractéristiques techniques

Cette sonde passive possède un poussoir glissant à 3 positions disposé sur le corps de la sonde. Elle se branche par fiche BNC mâle disposée à l'extrémité d'un câble de longueur 1 m 50 solidaire de la sonde.

Les caractéristiques techniques sont les suivantes :

Position x 1	Position référence	Position x 10
<p>Bande passante : du continu à 10 MHz</p> <p>Résistance d'entrée : 1 MΩ (celle de l'oscilloscope)</p> <p>Capacité d'entrée : 50 pF (plus celle de l'oscilloscope)</p> <p>Tension limite de travail : 500 V continus ; crête à crête ou continu + crête alternative</p>	<p>Pointe de touche mise à la masse par l'intermédiaire d'une résistance de 9 MΩ, l'entrée de l'oscilloscope étant à la masse sans aucune action sur les poussoirs $\sim \approx$ position 0</p>	<p>Bande passante : du continu à 100 MHz</p> <p>Temps de réponse : 4 nanosecondes</p> <p>Résistance d'entrée : 10 MΩ \pm 2 % avec la résistance d'entrée de l'oscilloscope de 1 MΩ</p> <p>Capacité d'entrée : environ 11 pF pour une capacité d'entrée de l'oscilloscope de 32 pF (gamme de compensation 15 à 50 pF)</p> <p>Tension limite de travail : 500 V continus ; crête à crête ou continu + crête alternative</p>

L'utilisation de la sonde implique, en premier, le choix de l'une des trois fonctions suivantes :

Position x 1 :

La sonde est utilisée comme câble blindé à faible capacité ; ceci facilite la mesure des faibles niveaux en éliminant les parasites, tout en conservant des facilités de branchement par grip-fil à ressort (H) enfichable sur la pointe de touche (G). L'impédance vue de l'extérieur est $1 \text{ M}\Omega/50 \text{ pF}$ (sonde) + 32 pF (oscilloscope).

Position référence :

Cette fonction correspond à la configuration d'entrée 0. Elle permet de visualiser la trace de référence 0 V (entrée de l'oscilloscope à la masse) sans agir sur les poussoirs $\sim \sphericalight$ position 0. Dans ce cas, la pointe de touche (G) est mise à la masse par l'intermédiaire d'une résistance de $9 \text{ M}\Omega$.

Position x 10 :

Cette fonction correspond à l'entrée haute impédance diviseur par 10 aperiodique. Dans ce cas, l'impédance élevée ($10 \text{ M}\Omega$) et la faible capacité parallèle de l'entrée (de l'ordre de 10 à 12 pF) évitent de perturber les circuits sous mesure. De plus, les tensions appliquées sur l'oscilloscope sont divisées par 10.

Remarque : On peut mesurer des tensions de 200 V/cm à l'entrée de la sonde avec une sensibilité verticale de 20 V/cm à l'entrée de l'oscilloscope.

Branchements et utilisation

Raccorder la prise BNC (A) à l'entrée YA (23) ou YB (18)

Equiper éventuellement la pointe de touche (G) de l'extrémité amovible la plus convenable :

- Grip-fil à ressort (H)
- Embout isolant (B) pour test sur les pattes de circuits intégrés, sans risque de créer des courts-circuits intempestifs
- Embout isolant (C) pour test sur circuits imprimés, sans risque de créer des courts-circuits intempestifs. (La pointe de touche (G) a ainsi la majeure partie de son corps métallique protégée, ceci pour éviter de réaliser des contacts non souhaités en cours d'essai)
- Adaptateur fiche BNC mâle métallique (D) qui permet de brancher la pointe de touche sur l'entrée d'un instrument équipée d'une prise BNC femelle
- Pince crocodile (F)

Effectuer la compensation de la sonde comme suit :

- Relier la prise BNC (A) à l'entrée YA (23) par exemple
- Se placer sur la position x 10 et accrocher (G) sur la broche (11) de l'oscilloscope. Lorsque le contact est réalisé, observer le signal rectangulaire de référence
- Régler la commande de compensation (fente tournevis accessible dans l'orifice situé sur le corps de la sonde (E) en utilisant le tournevis isolé (K) pour obtenir un réglage correct identique à l'image la plus à gauche de la figure suivante.



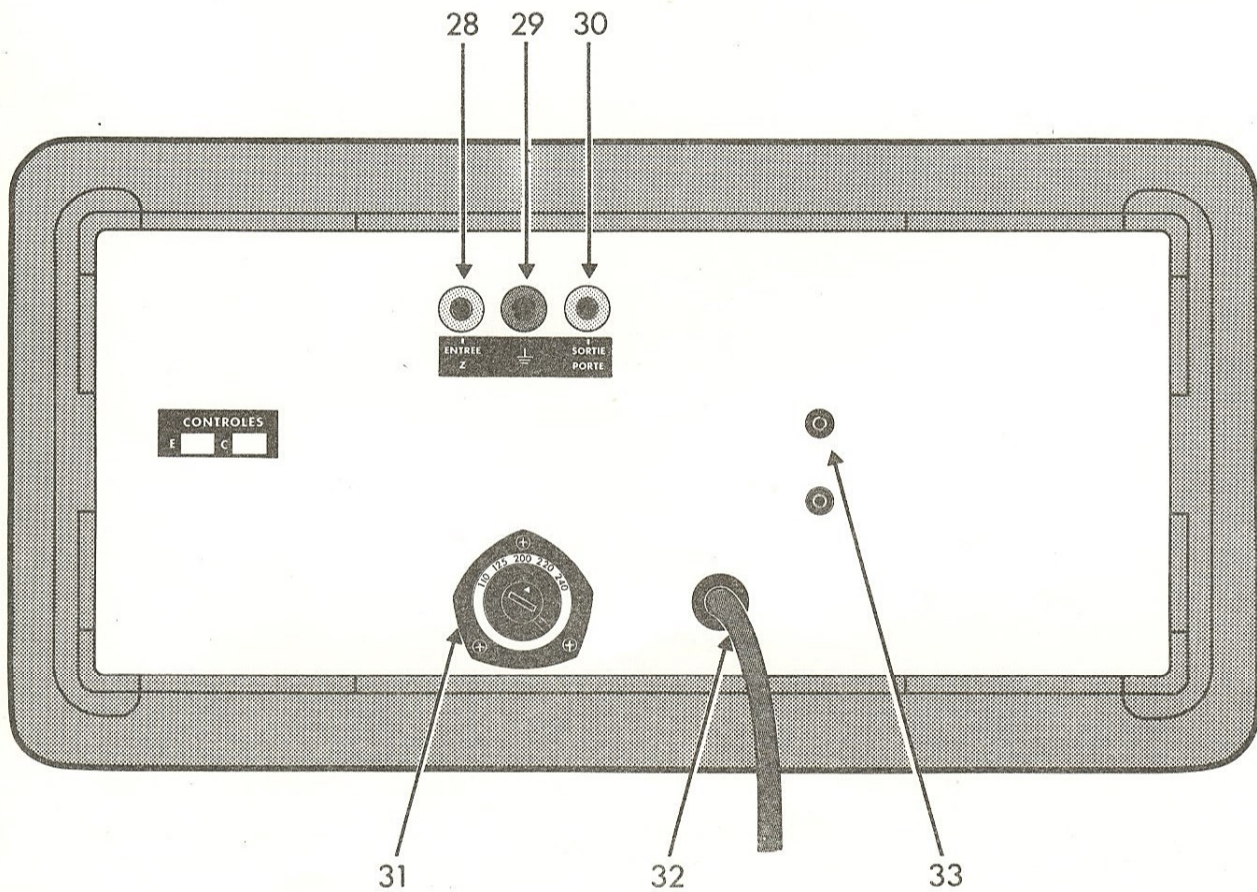
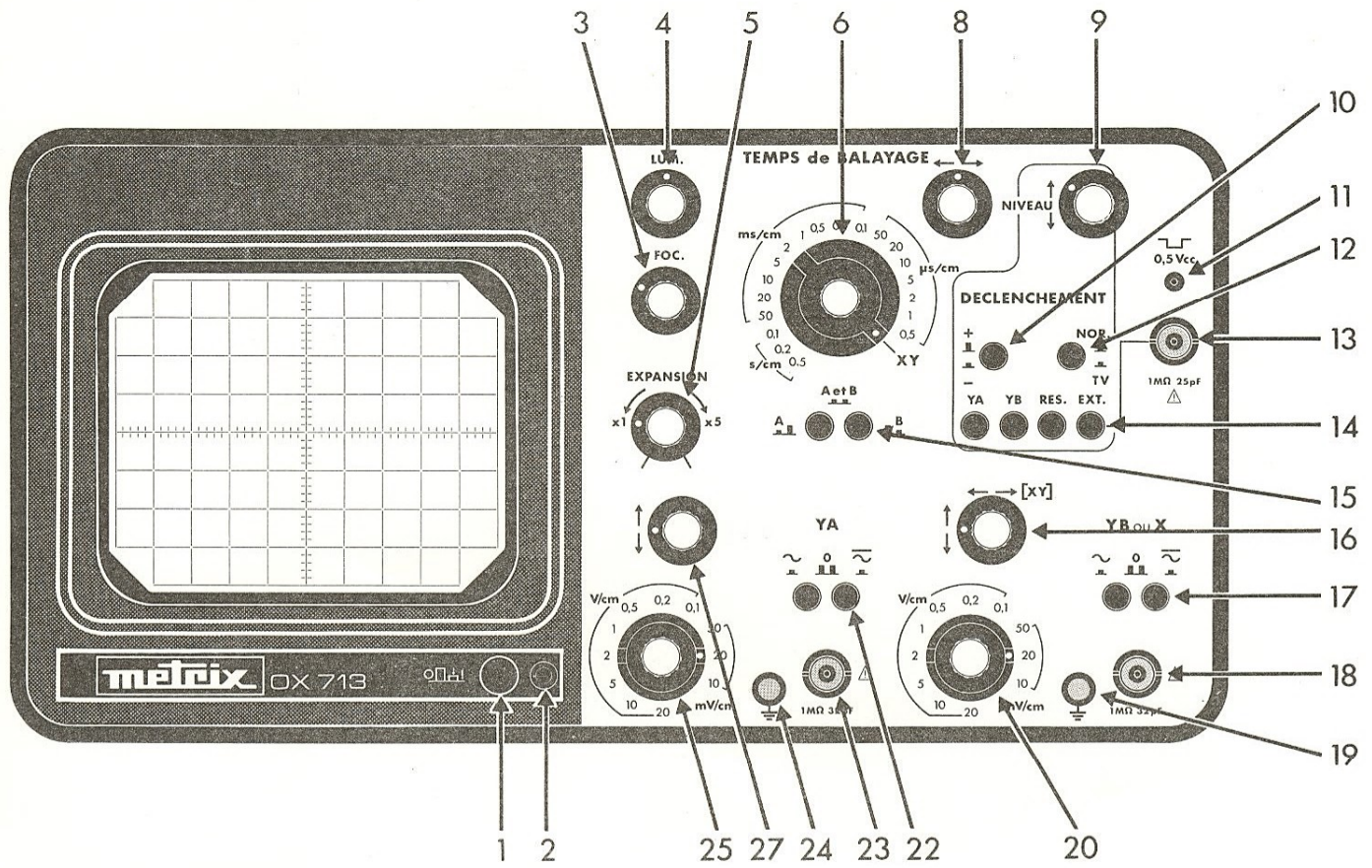
Sonde correctement compensée

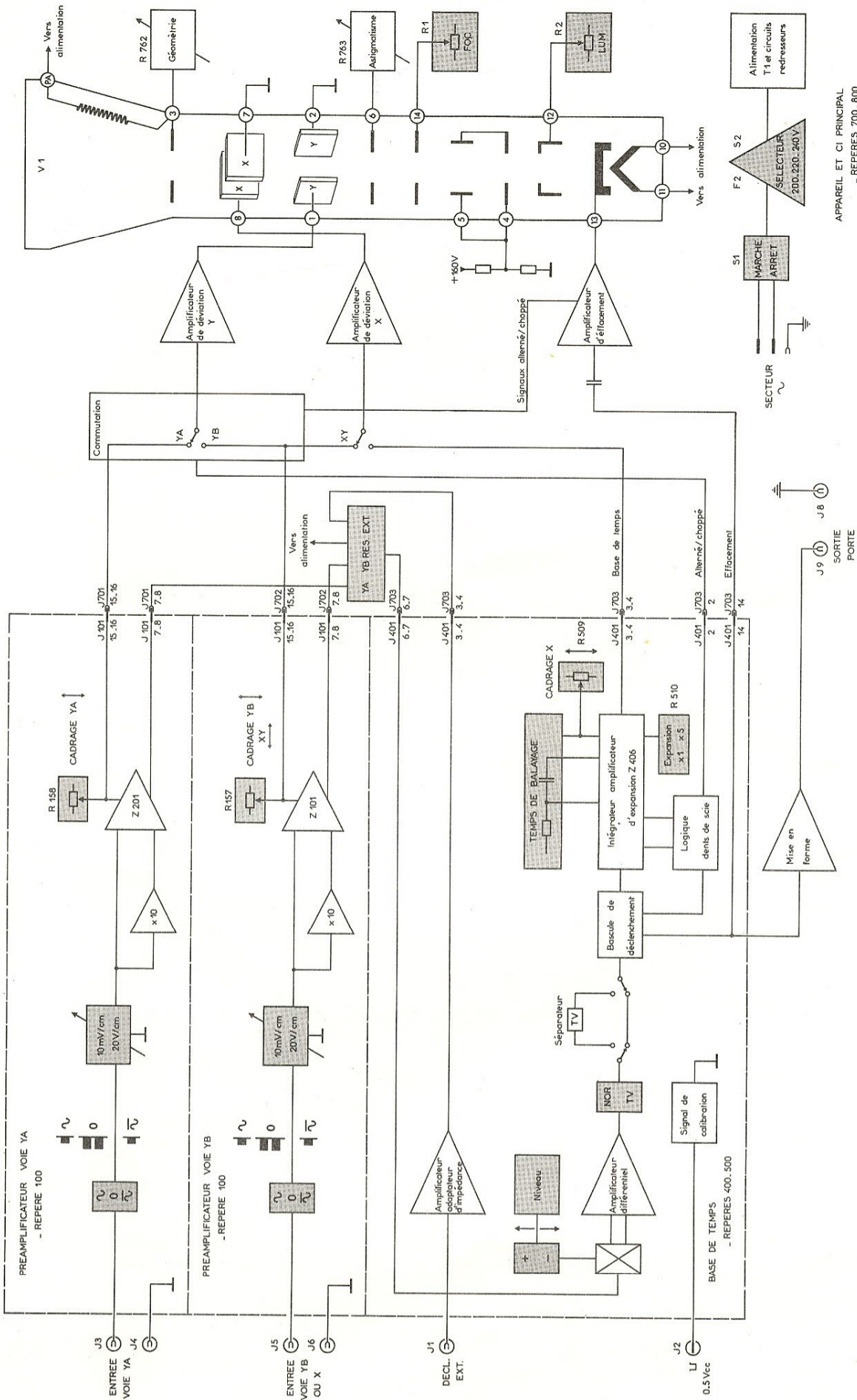


Sonde incorrectement compensée



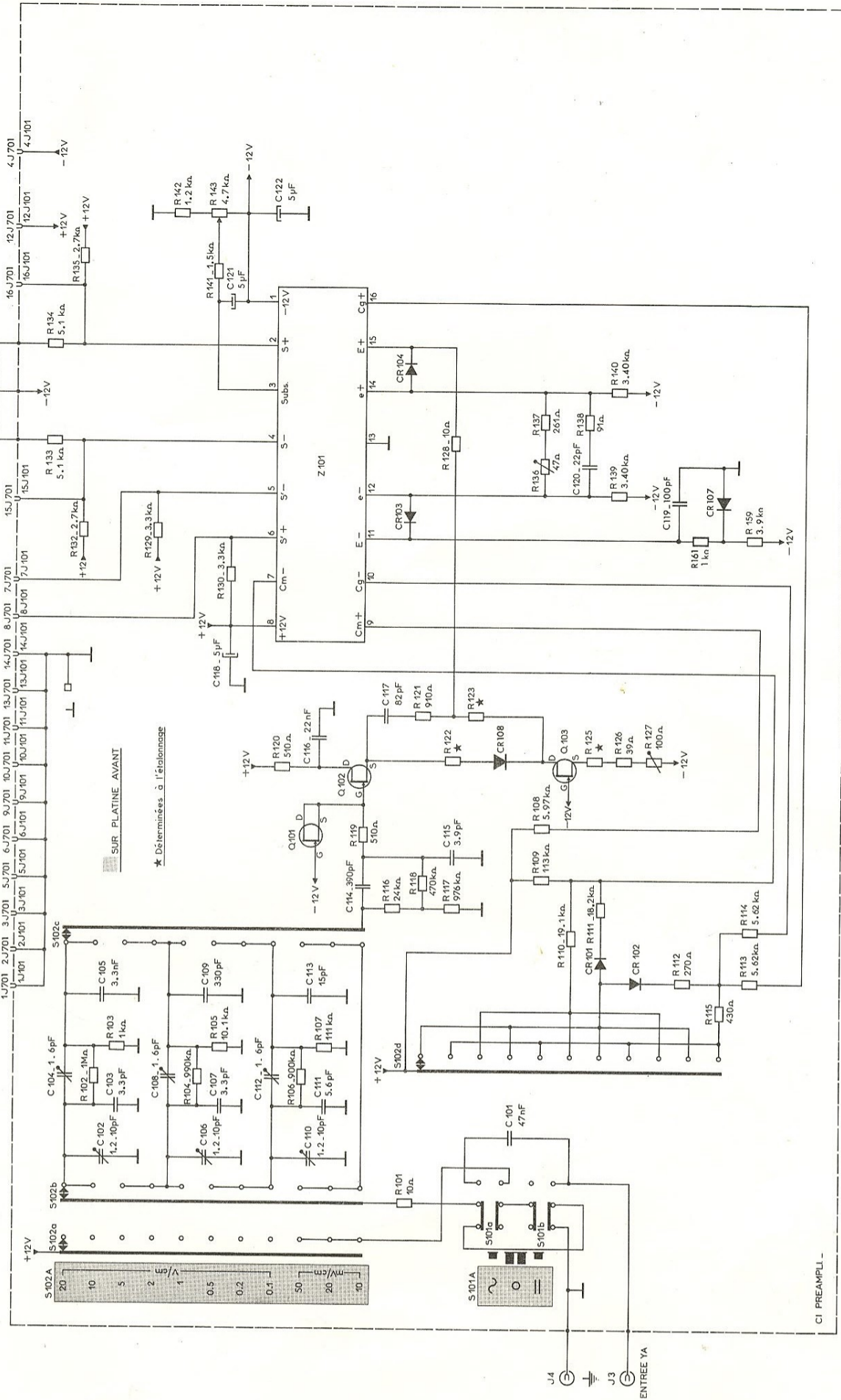
Remarque : Lorsque l'on est en position x 10, ne pas oublier de multiplier par 10 les amplitudes verticales lues en regard des positions des atténuateurs d'entrée V/cm mV/cm .

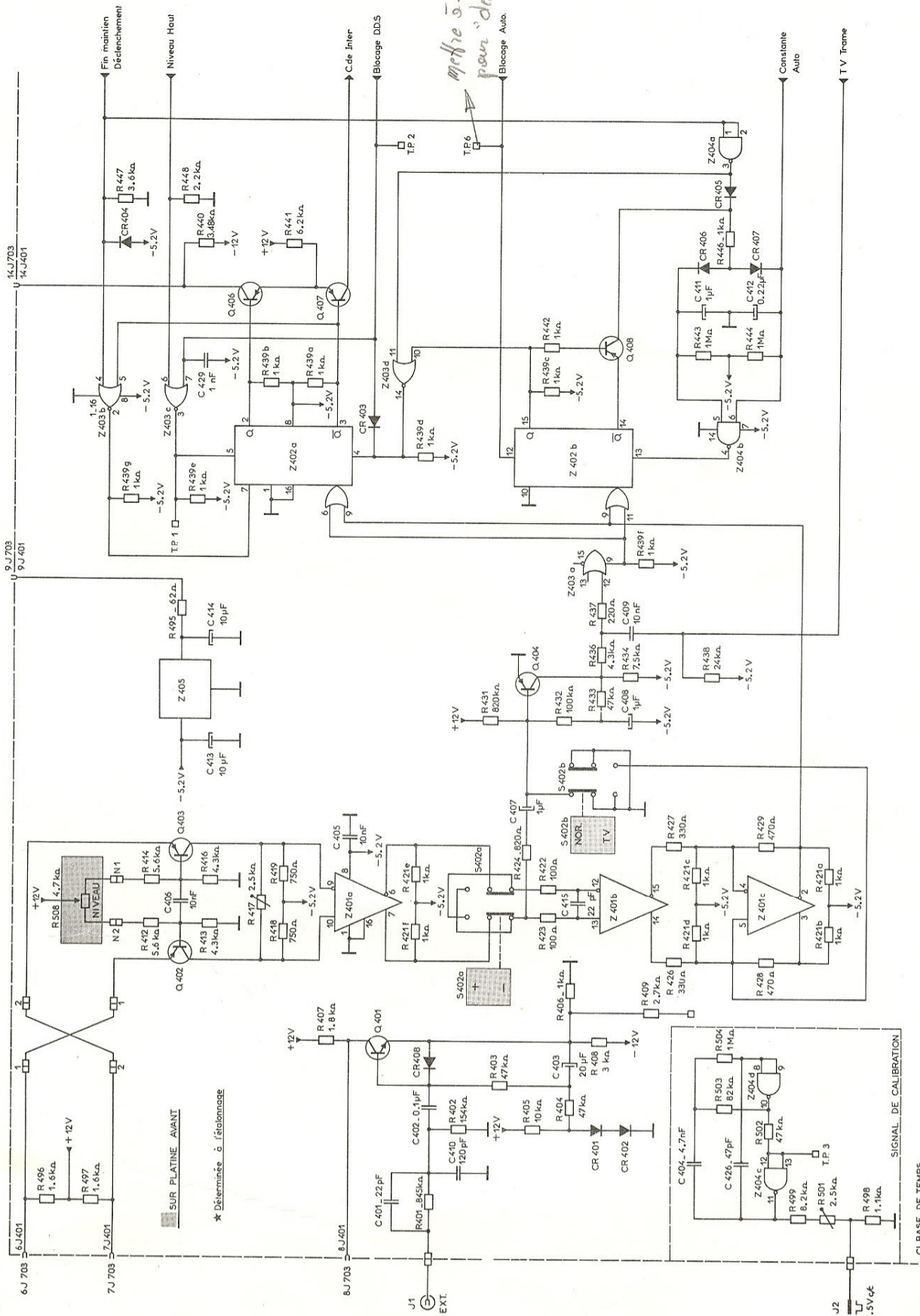


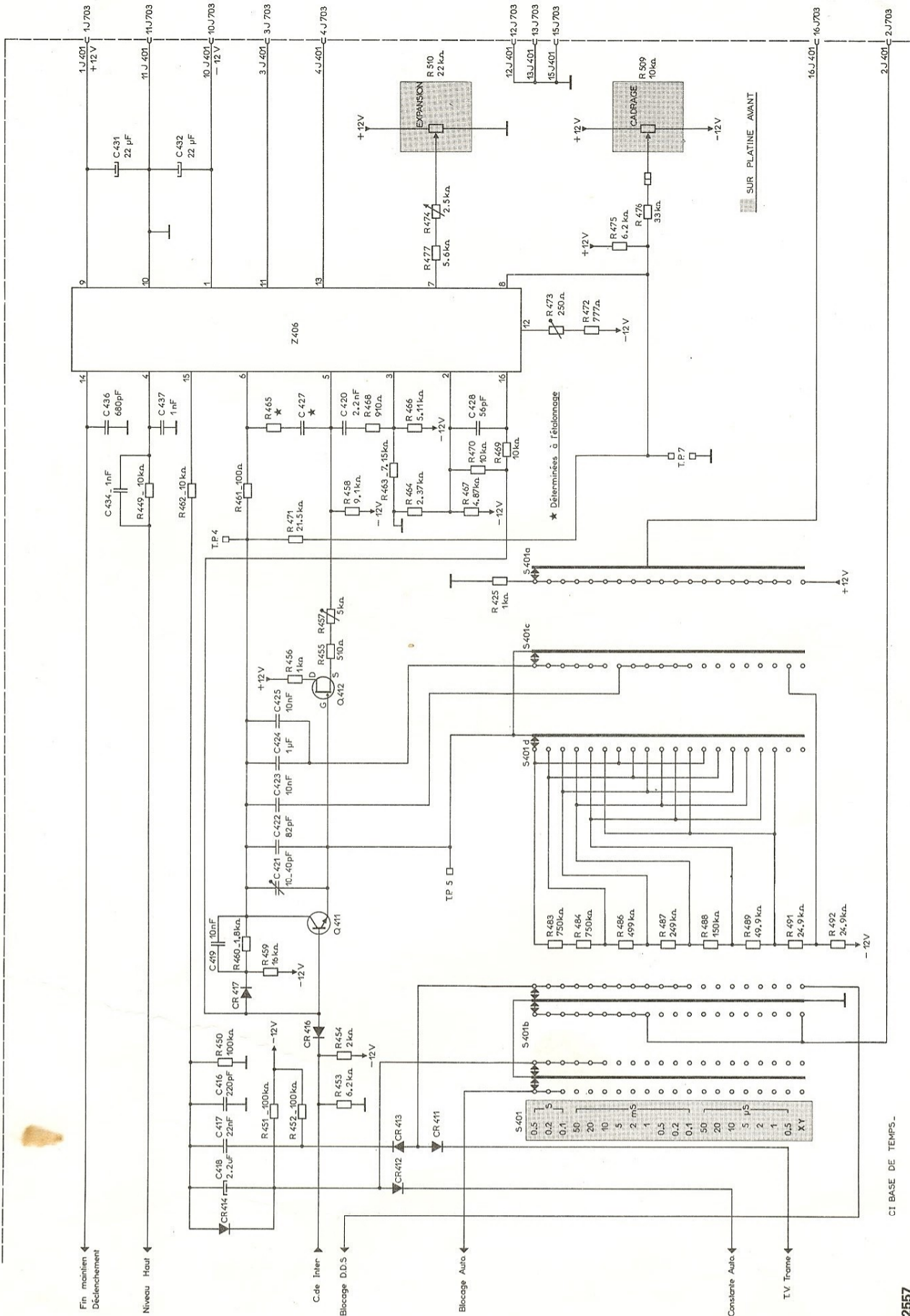


APPAREIL ET CI PRINCIPAL
- REPERES 700 - 800

3

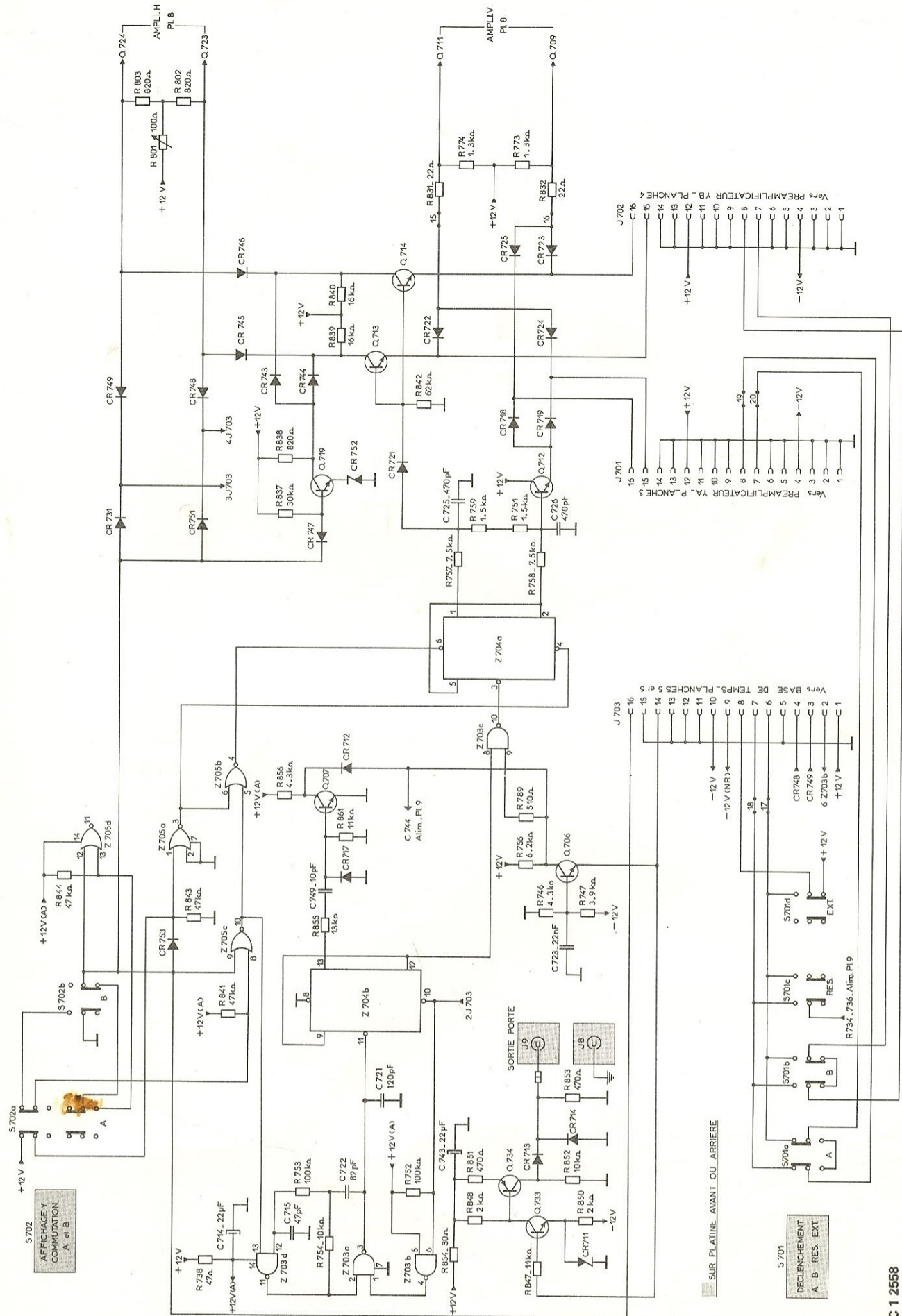


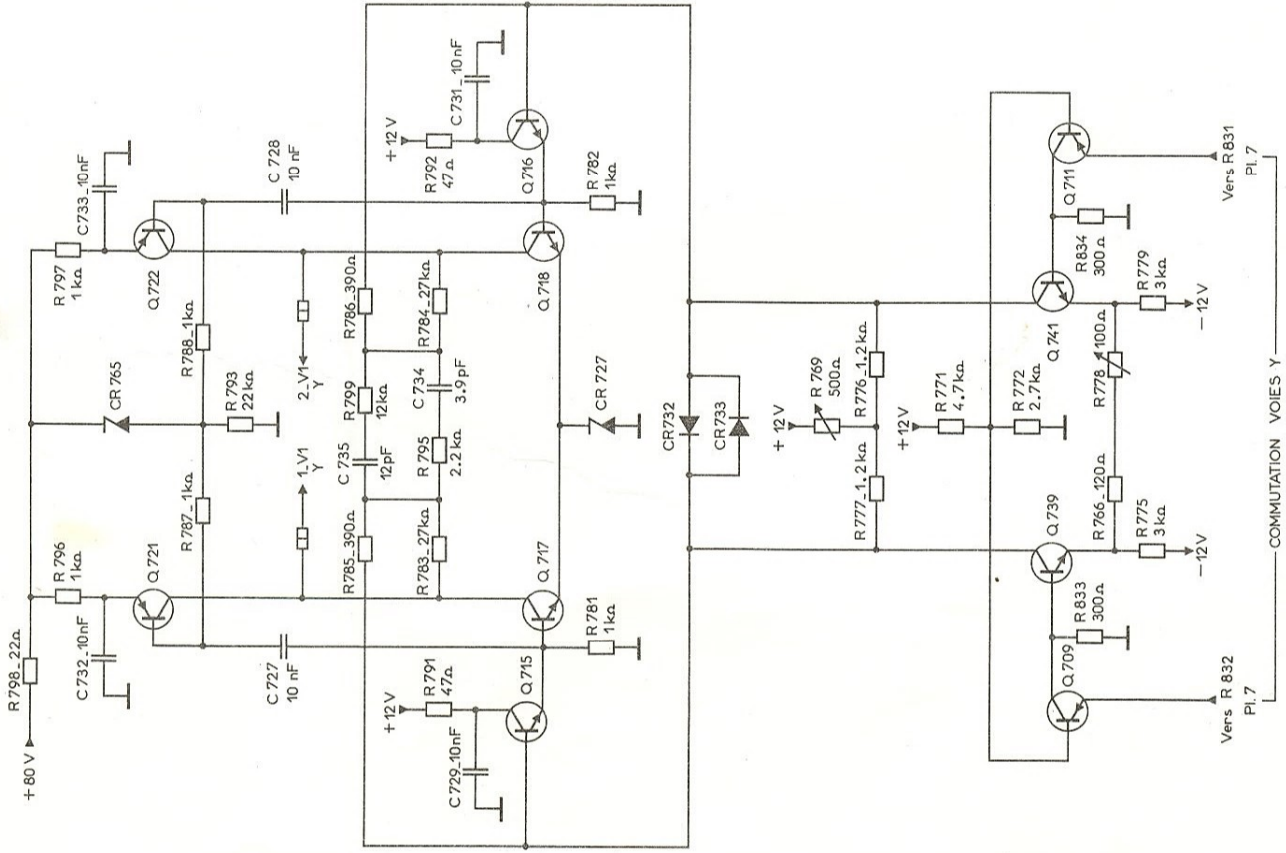
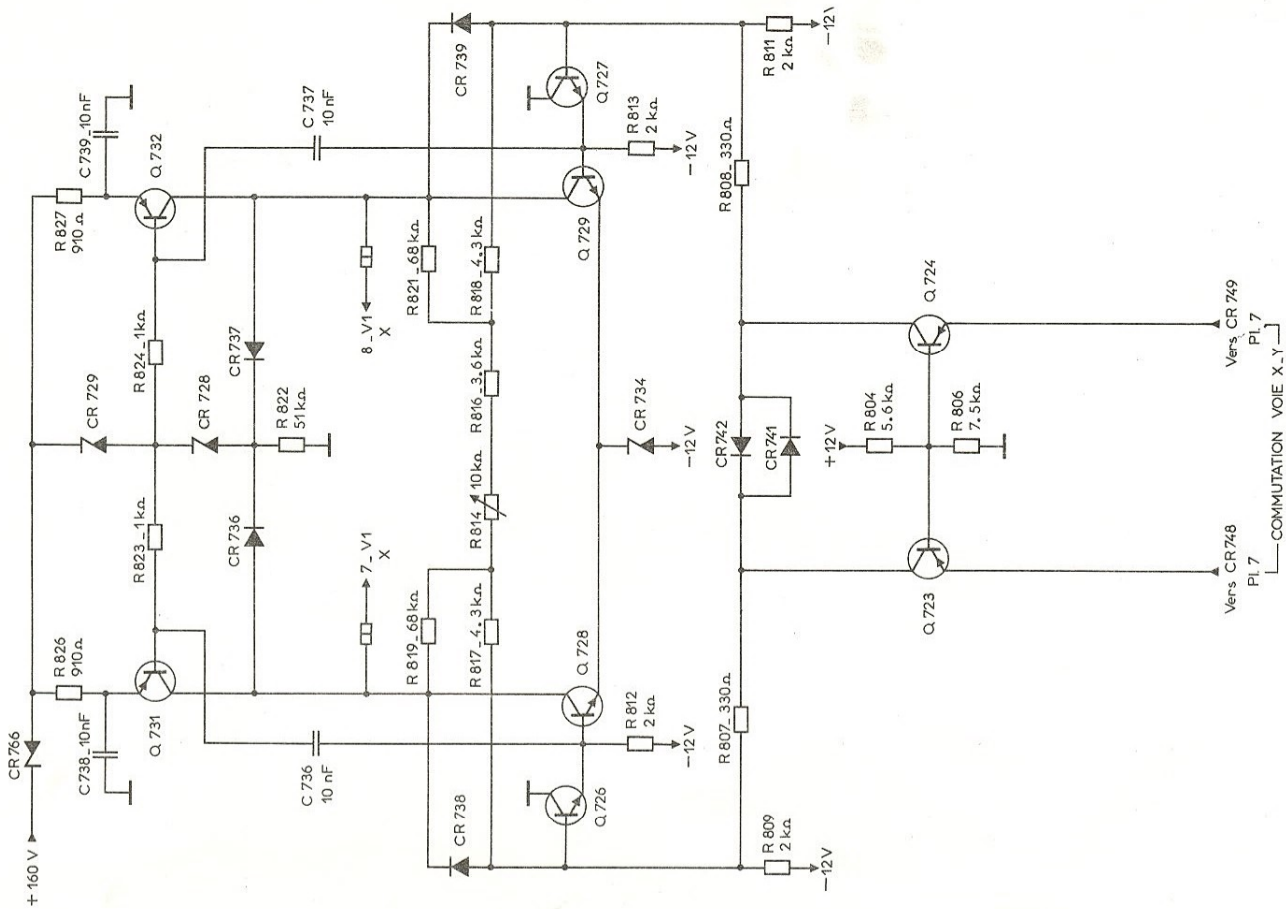


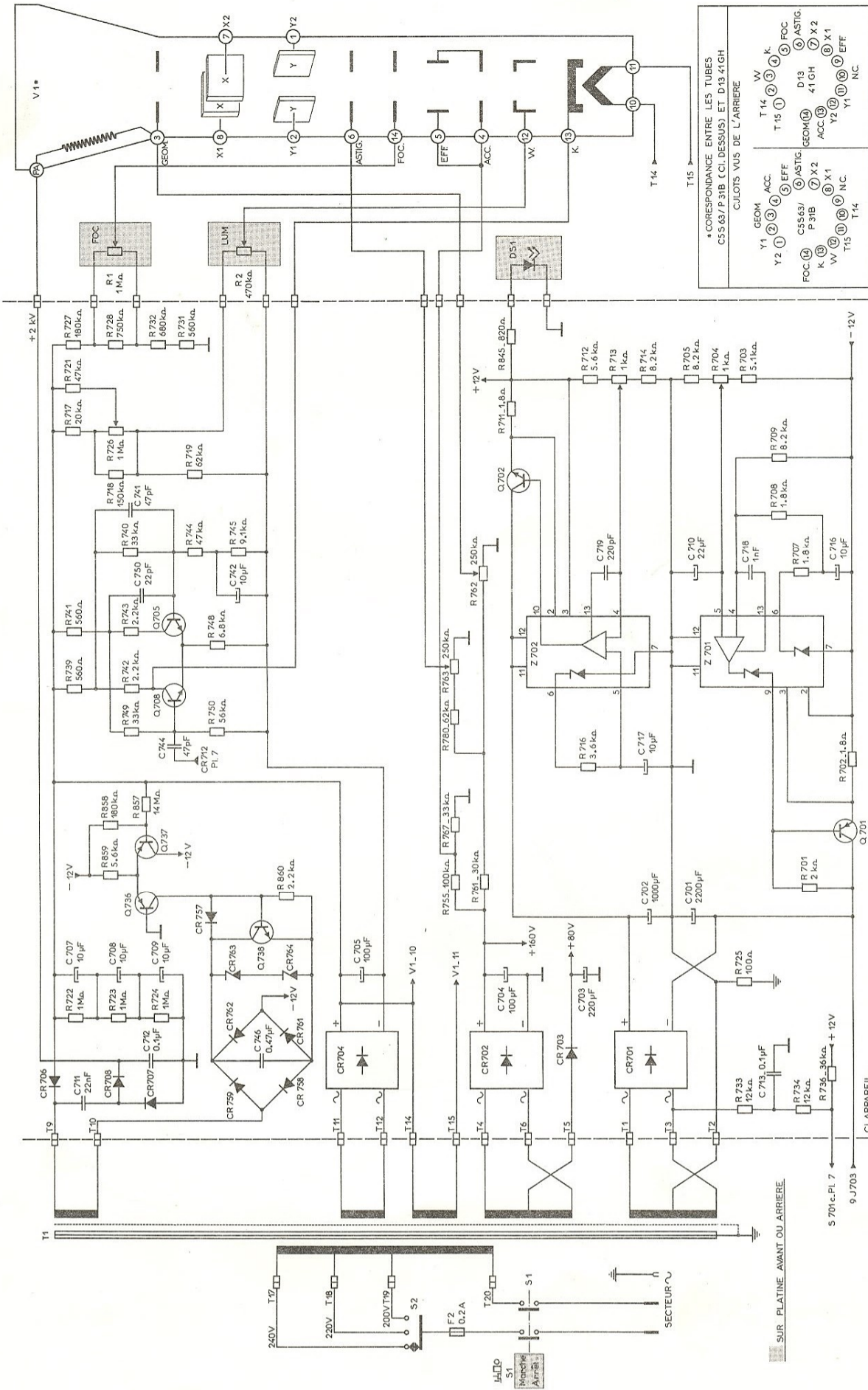


CI BASE DE TEMPS -

OX 713 B - COMMUTATION VOIES YA YB -
AMPLIFICATEUR D'EFFACEMENT CONNEXIONS







* CORRESPONDANCE ENTRE LES TUBES
CS 5.63 / P 31B (C.I. DESSUS) ET D 13 41GH
CULOTS VUS DE L'ARRIERE

Y1	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷	㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾	㊿	NC
Y2	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷	㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾	㊿	NC
FOC	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷	㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾	㊿	NC
K	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷	㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾	㊿	NC
W	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷	㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾	㊿	NC
T15	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱	⑲	⑳	㉑	㉒	㉓	㉔	㉕	㉖	㉗	㉘	㉙	㉚	㉛	㉜	㉝	㉞	㉟	㊱	㊲	㊳	㊴	㊵	㊶	㊷	㊸	㊹	㊺	㊻	㊼	㊽	㊾	㊿	NC

Remplacement du IAE 52 (Sintra) par IAE 07 (Favag)

Sur OX 313 - OX 713 ou OX 712

Elements à changer

Remplacer Z 6 : IAE 52 par IAE 07 01 900 017 000 000

C 20 : 2200 PF par 39 PF 01 422 339 020 002

C 28 : 56 PF par 27 PF 01 422 327 020 002

R 68 : 910 n par 270 n 1/4W 2% 01 207 327 000 041

Rajouter 22 PF 01 422 322 020 008 entre collecteur et base de Q 11
(coté cuivre)

1000 PF entre les broches 1 et 3 de Z 6 (cote cuivre)
01 422 310 040 007

REGLAGE

AUCUN CHANGEMENT

Instruments et Composants ITT

Société des Produits Industriels ITT

Division Instrumentation Metrix
Chemin de la Croix Rouge B P 30
F 74010 Annecy Cedex
Tél. : (50) 52.81.02 - Télex : 385 131
642044374 00055

Agence de Paris 1 Avenue Louis-Pasteur
B P 124 F 92223 Bagneux Cedex
Tél. : 253.31.39 - Télex : 260 925

The logo for Metrix, featuring the word "metrix" in a stylized, bold, blue font. The letters are interconnected, with the 'm' and 'e' being particularly prominent.