

UNITRON

75^{ème}, RUE DES PLANTES
PARIS-XIV^e
TÉLÉPH. : LECOURBE 93-78



UNISCOPE

NOTICE



Cette Notice doit
être lue attentivement
avant d'utiliser l'appareil

L'UNISCOPE n'est pas simplement un oscilloscope portatif. C'est aussi un instrument de précision capable d'effectuer, en laboratoire comme en fabrication, nombre de mesures et de contrôles jusqu'ici justiciables d'appareils beaucoup plus coûteux.

Malgré ses grandes possibilités, il demeure extrêmement simple à utiliser lorsque l'on a bien compris l'action de ses différentes commandes.

Le principal avantage de l'UNISCOPE, par rapport aux anciens modèles d'oscilloscopes, réside dans sa base de temps. Dès que l'on s'est familiarisé avec son fonctionnement, il devient si agréable que l'on perd rapidement patience à manœuvrer tout système de balayage nécessitant le réglage simultané de la fréquence et du niveau de synchronisation suivant l'amplitude, la forme et la fréquence du signal étudié. En effet, le principe de synchronisation ou plutôt de "déclenchement" de l'UNISCOPE permet, dans la quasi-totalité des cas d'obtenir **automatiquement** des images d'une stabilité absolue, quelle que soit la complexité du signal.

Pour atteindre ce résultat, l'UNISCOPE comporte deux réglages spéciaux: **Stabilité** et **Niveau de déclenchement** sur lesquels repose le bon fonctionnement de la base de temps.

UNISCOPE

DESCRIPTION GÉNÉRALE

TUBE CATHODIQUE. — C'est un tube de 7 cm, à fond plat, alimenté sous 1.400 volts et donnant un spot extrêmement fin et brillant. Le tube d'équipement normal est à courte persistance (type P 1). Mais sur demande, il est possible de fournir un tube à longue persistance. Un filtre amovible améliore le contraste lors de l'emploi dans un éclairage ambiant important. Sur demande également l'appareil peut employer un tube à post-accelération donnant une trace très lumineuse.

AMPLIFICATEUR VERTICAL. — Passant le courant continu, il comprend quatre étages symétriques attaquant les plaques défléctrices par un étage à sortie cathodique. L'amplificateur est corrigé pour la transmission optimale des impulsions. Sa bande passante est de 6 MH à 3 db, et 10 MH à 10 db environ. Son temps de montée est inférieur à 0,06 microseconde.

L'amplificateur est précédé d'un atténuateur compensé, à 9 positions étalonnées dans la progression 1, 2, 5, depuis 0,1 volt par cm jusqu'à 50 volts par cm. Un ajustage latéral permet de régler cet étalonnage à l'aide de la tension 1 volt disponible à l'avant.

L'entrée présente une résistance de 1 Mégohm en parallèle avec une capacité d'environ 25 pF.

Moyennant un léger supplément, l'UNISCOPE peut être équipé d'un commutateur permettant d'utiliser une 2^e gamme de sensibilités verticales atteignant 10 mV/cm. Dans ce cas cependant, la bande passante se trouve réduite à 160 kHz (depuis le courant continu). La 2^e position de ce commutateur correspond aux caractéristiques normales de l'appareil.

TENSION 1 VOLT D'ÉTALONNAGE. — Une prise du panneau avant permet d'appliquer cette tension rectangulaire stabilisée à l'entrée de l'amplificateur vertical.

BASE DE TEMPS. — La déviation horizontale est fournie par un intégrateur de Miller d'une excellente linéarité. La vitesse de balayage est réglable en 18 valeurs pré-réglées de 1 micro-seconde par cm à 0,5 seconde par cm, dans la progression 1, 2, 5. Des vitesses plus faibles (quelques secondes par cm) peuvent être obtenues pour des applications spéciales.

GAIN HORIZONTAL. — Cette commande constitue une "loupe électronique" dilatant le balayage horizontal de plus de 10 fois. La commande de cadrage horizontal permet de centrer n'importe quelle partie du signal ainsi dilaté.

EFFACEMENT. — En réalité, il s'agit de l'allumage de l'aller et non de l'extinction du retour de balayage. Il est obtenu par couplage direct au Wehnelt du tube cathodique et donne ainsi une brillance uniforme de la trace à toutes les vitesses de balayage.

DÉCLENCHEMENT. — Deux types de déclenchement (synchronisation) du balayage sont possibles. Le balayage peut être :

1° **Relaxé** : le balayage horizontal est permanent, à une fréquence relativement basse, mais est déclenché par tout signal périodique de fréquence comprise entre 50 H et 2 MH. Ce procédé est utilisable dans la majeure partie des cas.

2° **Déclenché** : dans ce cas, la base de temps est arrêtée en l'absence de signal. Elle est déclenchée dès qu'un signal atteint le niveau réglé par le bouton de commande correspondant.

SÉPARATEUR DE SYNCHRO. — Dans le cas de l'étude d'un signal de Télévision, un séparateur incorporé permet de déclencher le balayage, au choix, sur une impulsion de trame ou de ligne et sur une video positive ou négative.

SORTIE DU BALAYAGE. — Une prise placée à l'arrière de l'appareil fournit une dent de scie négative permettant notamment l'attaque d'un wobulateur.

ENTRÉE HORIZONTALE. — A l'arrière également, une prise donne accès à l'amplificateur de déviation horizontale.

REFROIDISSEMENT. — L'UNISCOPE est refroidi par une circulation naturelle d'air verticale de bas en haut. Il est donc **important** de n'obstruer aucune des deux tôles perforées inférieure et supérieure.

MISE EN SERVICE

A moins d'être déjà familiarisé avec ce type de balayage, il est recommandé de procéder comme nous l'indiquons ci-après. Après quelques minutes d'entraînement l'UNISCOPE sera parfaitement "en main".

Vérifier tout d'abord que l'ajusteur de tension est bien sur la position correspondant au secteur utilisé. Puis, placer les différents réglages comme suit :

(NOTE : Dans le cas des potentiomètres doubles, l'inscription supérieure correspond au petit bouton.)

Inverseur d'entrée	Continu
Volts/cm	0,5
Foyer	mi-course
Astigmatisme	mi-course

Centrage vertical	mi-course
Lumière	mi-course
Amplitude horizontale	à fond à gauche
Centrage horizontal	mi-course
Stabilité	à fond à droite
Niveau de déclenchement	à gauche, avant d'actionner l'interrupteur "Relax".
Temps/cm	1 milliseconde
Multiplié par	20
Sélecteur de déclenchement	+

Placer le cavalier du panneau avant entre les douilles "V" et "Déclenchement".

Mettre sous tension. Après quelques minutes, augmenter la "Lumière" pour faire apparaître la trace du spot cathodique. La centrer avec les commandes correspondantes; puis ajuster le "Foyer" et "l'Astigmatisme" pour obtenir la meilleure concentration possible.

Ramener alors vers la gauche la commande de "Stabilité" jusqu'à arrêter le balayage. Cette position correspond au réglage normal de la stabilité. Il ne sera plus nécessaire d'y retoucher, sauf aux vitesses de balayage les plus élevées.

L'appareil est maintenant prêt à l'emploi.

On constatera que le balayage reprend si l'on tourne la commande "Déclenchement" vers la gauche pour actionner l'interrupteur de fin de course ("Relaxé"). Dans ces conditions, l'UNISCOPE peut recevoir la plupart des signaux à étudier, les seuls réglages à opérer étant la sensibilité verticale ("Volts/cm") et la vitesse de balayage. Cependant, pour obtenir le rendement maximum de l'appareil, nous conseillons de le prendre en main en procédant de la manière suivante :

Tourner légèrement vers la droite le bouton de "Déclenchement" pour actionner l'interrupteur de fin de course. Le balayage doit disparaître; parfois, un simple point lumineux peut subsister à la gauche de l'écran, suivant le réglage de la "Lumière".

Avec une connexion courte, relier l'"Entrée" de l'UNISCOPE et la douille "1 Volt". Tourner vers la droite la commande "Déclenchement" jusqu'à faire apparaître le balayage (si celui-ci n'apparaît pas avant la fin de course de "Déclenchement", c'est que le bouton "Stabilité" a été placé un peu trop à gauche). Sur l'écran on doit maintenant voir la forme du signal d'étalonnage: une oscillation sensiblement rectangulaire de 2 cm d'amplitude verticale avec une alternance par cm. Cette forme d'onde permet de mettre en évidence l'action des différentes commandes.

FOYER ET ASTIGMATISME. — On constatera en réglant la finesse du spot par le bouton "Foyer" qu'il n'existe qu'une seule position du bouton "Astigmatisme" pour laquelle on puisse obtenir une bonne concentration simultanément sur les horizontales et les verticales de la trace. Mais ce réglage de l'astigmatisme n'a plus ensuite à être modifié.

BASE DE TEMPS. — Temps/cm et multiplicateur. — La fréquence de la tension d'étalonnage est de 50 cycles par seconde (secteur d'alimentation). Une période dure, par conséquent 20 millisecondes. Le commutateur "Temps/cm" étant sur "1 mS" et le multiplicateur sur "20", la vitesse du balayage correspond à 20 millisecondes par cm et une période du signal doit occuper 1 cm. Sur le côté droit de l'UNISCOPE, la commande pré-réglée "Vitesse H", permet d'effectuer éventuellement cet étalonnage. A partir de ce moment, toutes les vitesses de balayage se trouvent aussi étalonnées par construction. En plaçant, par exemple, le multiplicateur sur "10" (soit 10 mS/cm), une période du signal "1 Volt" occupera 2 cm. Dans chaque cas, la vitesse du balayage correspond au produit des deux réglages "Temps/cm" et "Mult par".

On remarquera que les gammes se recouvrent. C'est ainsi que l'on peut obtenir la même vitesse en multipliant 1 mS/cm par 20 ou 10 mS/cm par 2. Il est, en général, préférable d'utiliser les multiplicateurs 10, 20 ou 50 pour les vitesses très lentes et les multiplicateurs 1,2 et 5 pour les balayages rapides. Les positions intermédiaires non étalonnées correspondent à des vitesses intermédiaires.

Il arrive que l'on n'ait pas besoin d'un balayage étalonné. Les deux commandes "Temps/cm" et "Mult par" sont alors simplement employées pour obtenir une image du format désiré.

Ainsi étalonnée, la plus basse vitesse de la base de temps correspond à 500 mS/cm. Certaines applications peuvent exiger des vitesses encore plus basses et c'est pourquoi la commande latérale droite "Vitesse H" a été largement étalée dans ce sens. On constatera ainsi que l'on peut descendre jusqu'aux environs de 2 secondes par cm. Tout l'étalonnage des commandes de balayage du panneau avant se trouve modifié par le même coefficient lorsque l'on a retouché la commande latérale, ce qui permet d'étendre l'étalonnage jusqu'aux vitesses les plus basses.

NIVEAU DE DÉCLENCHEMENT. — Régler la vitesse de balayage à 5 mS/cm. Une période du signal "1 Volt" occupe maintenant 4 cm. En manœuvrant le bouton de "Déclenchement", on s'apercevra que le point de départ du balayage se déplace le long du flanc du signal. Si l'on s'efforce de déclencher sur l'un des paliers supérieur ou inférieur, on constate que le balayage s'arrête. Cette commande, sans affecter l'amplitude du signal de déclenchement, fixe le niveau du signal examiné à partir duquel le balayage démarre. De plus, le commutateur "Déclenché par" donne le choix entre flancs montants + ou descendants —. Ce dispositif est précieux dans de nombreux cas :

- a) Certaines formes d'ondes complexes donneraient lieu à des déclenchements intempestifs ou multiples avec les balayages d'ancien modèle.
- b) Il est un moyen commode de supprimer le déclenchement sur des signaux d'amplitude inférieure à une valeur déterminée.
- c) Son réglage, le long d'une sinusoïde ou d'une dent de scie, permet de centrer commodément telle partie d'un signal à examiner en détail.

On verra également que le réglage de la vitesse de balayage n'affecte en rien la position du point de déclenchement. A mesure que la vitesse augmente, la trace s'étale simplement à partir de ce point fixe.

RELAXÉ. — Dans cette position, on n'est évidemment plus maître du niveau de déclenchement. Le départ du balayage s'ajuste automatiquement aux environs de la valeur moyenne du signal étudié. Ce réglage est utilisable pour la plupart des formes d'ondes simples de fréquence comprise entre 50 H et 1 MH et d'amplitude supérieure à 2 mm.

On observera ici que, sans signal appliqué, la trace devient de moins en moins lumineuse lorsque l'on augmente la vitesse de balayage. En effet, la fréquence naturelle de répétition est alors d'environ 50 H. Mais la brillance revient dès que l'on applique un signal qui synchronise la base de temps.

DÉCLENCHÉ PAR... — Ce commutateur possède 6 positions. Dans la plupart des cas, on emploiera les positions indiquées simplement + ou —. Les quatre autres positions cerclées par les lettres "T.V." mettent en circuit un séparateur de signaux de synchronisation de Télévision. Elles permettent de déclencher le balayage par les impulsions de lignes ("L") ou d'images ("I") d'un signal video de polarité positive (+) ou négative (—). La séparation des tops Images et Lignes s'effectue par intégration; il est parfois intéressant d'utiliser ce circuit (filtre passe-bas) pour examiner commodément un signal à fréquence basse comportant une proportion importante de souffle ou d'interférence H.F.

Le déclenchement du balayage peut aussi s'effectuer extérieurement. Il suffit pour cela d'enlever le cavalier du panneau avant et d'appliquer le signal de déclenchement à la douille marquée "Décl.". Un condensateur fixe de liaison est inséré dans la liaison interne de cette douille.

AMPLITUDE H. ET CENTRAGE H. — Lorsque l'amplitude horizontale est à son minimum, la trace sur l'écran doit avoir environ 6 cm de long et le centrage horizontal permet de la déplacer latéralement par rapport à l'échelle graduée. La commande "Amp. H." étale horizontalement la trace par rapport au centre de l'écran jusqu'à plus de 10 fois le diamètre du tube (le rapport 10 est approximativement repéré sur le bouton). L'action du centrage horizontal suit la même proportion et autorise l'examen détaillé d'une quelconque partie d'une image donnée par un tube qui aurait un diamètre supérieur à 50 cm.

Il est important de noter que l'étalonnage en temps/cm n'est valable que pour le minimum d'amplitude horizontale. Mais si l'on étalonne l'étalement avec le signal "1 Volt", toutes les valeurs de temps se trouvent affectées du même coefficient. On atteint donc aisément une vitesse correspondant à 0,1 microseconde par cm.

VOLTS/CM. — C'est un atténuateur d'entrée à 9 positions qui comporte 2 séries de cellules corrigées en fréquence. Après étaonnage avec la tension "1 Volt", on peut donc mesurer directement une tension d'entrée. Pour vérifier cet étalonnage, il suffit d'appliquer la tension "1 Volt" à l'entrée de l'appareil; l'atténuateur étant sur 0,5 Volt/cm, l'amplitude verticale observée doit être de 2 cm. Sur le panneau latéral droit, la commande pré-réglée "Gain V" permet d'ajuster le gain de l'amplificateur vertical pour obtenir ce résultat.

Cet amplificateur passant également le courant continu, l'étalonnage est valable en continu comme en alternatif. L'UNISCOPE, par conséquent, constitue aussi un voltmètre à haute impédance.

INVERSEUR ALT./CONT. — Sur la position "Alt", un condensateur est inséré dans l'attaque de l'amplificateur vertical, bloquant ainsi les tensions continues. C'est la position d'utilisation habituelle, sauf lorsque l'on désire passer une composante continue ou examiner un signal à très basse fréquence. Sur "Alt", la constante de temps du circuit d'entrée donne un affaiblissement d'environ 3 db. à 2 H; on pourra ainsi noter une certaine différenciation sur le signal rectangulaire "1 Volt". Si l'opérateur désire, pour certains essais, augmenter la constante de temps sans passer la composante continue, il devra utiliser une capacité extérieure de valeur élevée et placer l'inverseur sur "Cont".

PANNEAU ARRIÈRE. — Une première douille rend utilisable, extérieurement, la dent de scie de balayage (environ 25 Volts) pour attaquer, par exemple, un wobulateur. Cette douille est couplée directement (sans condensateur) aux circuits internes de façon à conserver une forme d'onde correcte aux fréquences les plus basses. La dent de scie n'est linéaire que lorsque la commande "Amp. H." est à son minimum. Pour que la dent de scie apparaisse à cette douille, il est nécessaire de pousser vers la droite la commande de "Stabilité" jusqu'à ce que la base de temps oscille librement. Une deuxième douille permet d'attaquer la déflexion horizontale (par l'intermédiaire de l'amplificateur) avec des signaux de 1 à 25 Volts de crête. La commande d'amplitude horizontale peut donner un contrôle dans le rapport de 1 à 10. Dans cette utilisation, il est nécessaire d'arrêter le balayage interne en tournant le bouton "Stabilité" à fond vers la gauche et d'employer extérieurement un condensateur série de 0,1 microlarad. L'entrée représente une résistance d'environ 750.000 ohms en parallèle avec une capacité de 100 pF.

UTILISATION SIMPLIFIÉE

Dans ce qui précède, les fonctions des différentes commandes ont été exposées en détail pour que l'Ingénieur puisse tirer de l'UNISCOPE le maximum de rendement en Laboratoire. Cependant, nombre d'utilisateurs apprécieront, au contraire, sa simplicité de maniement. Ils pourront alors se conformer aux indications suivantes:

- Placer l'inverseur d'entrée sur "Alt".
- Tourner le bouton "Stabilité" à fond vers la droite.
- Ajuster la "Lumière" et le "Foyer".
- Ramener le bouton "Stabilité" vers la gauche de façon à juste arrêter le balayage. Il n'aura plus ensuite à être touché, même d'un jour sur l'autre.

L'appareil est maintenant prêt à l'emploi.

Pour la plupart des utilisations, passer sur "Relax", appliquer le signal à examiner et ajuster l'atténuateur "Volts/cm". Régler la base de temps ("Temps/cm" et le multiplicateur) suivant la fréquence du signal.

Dans le cas d'un signal Video, placer le sélecteur de déclenchement sur la position correspondant à la polarité et au signal à examiner (Ligne ou Image).

Parfois, il sera intéressant d'abandonner le balayage "Relaxé" et de tourner le bouton "Décl." pour choisir le niveau de déclenchement.

EMPLOI D'UNE SONDE ATTÉNUATRICE

Lorsque l'on désire réduire l'influence de la capacité d'entrée de l'UNISCOPE sur le circuit à étudier, il est possible d'utiliser une sonde atténuatrice corrigée. Le réglage de cette correction peut se faire commodément en appliquant le point de touche de la sonde au point marqué "Essai Sonde" sur le panneau avant. Placer l'atténuateur d'entrée sur 1 V/cm, la vitesse de balayage sur 50 microsecondes/cm et tourner à fond vers la droite le bouton "Stabilité". On voit apparaître sur l'écran du tube une montée suivie d'un palier horizontal. On règle alors le condensateur de correction de la sonde pour que le palier horizontal soit rectiligne depuis son départ (à gauche).

SCHÉMAS

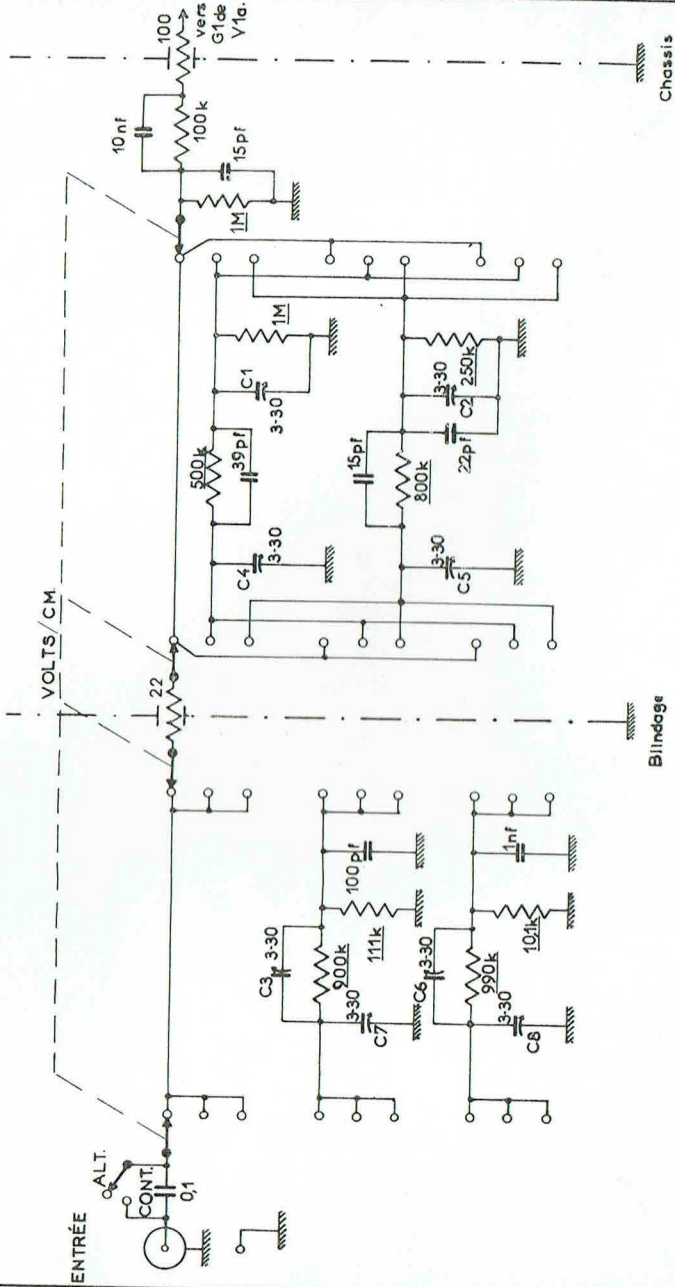
UNISCOPE



UNITRON

75^{ter}, rue des Plantes, PARIS-14^e

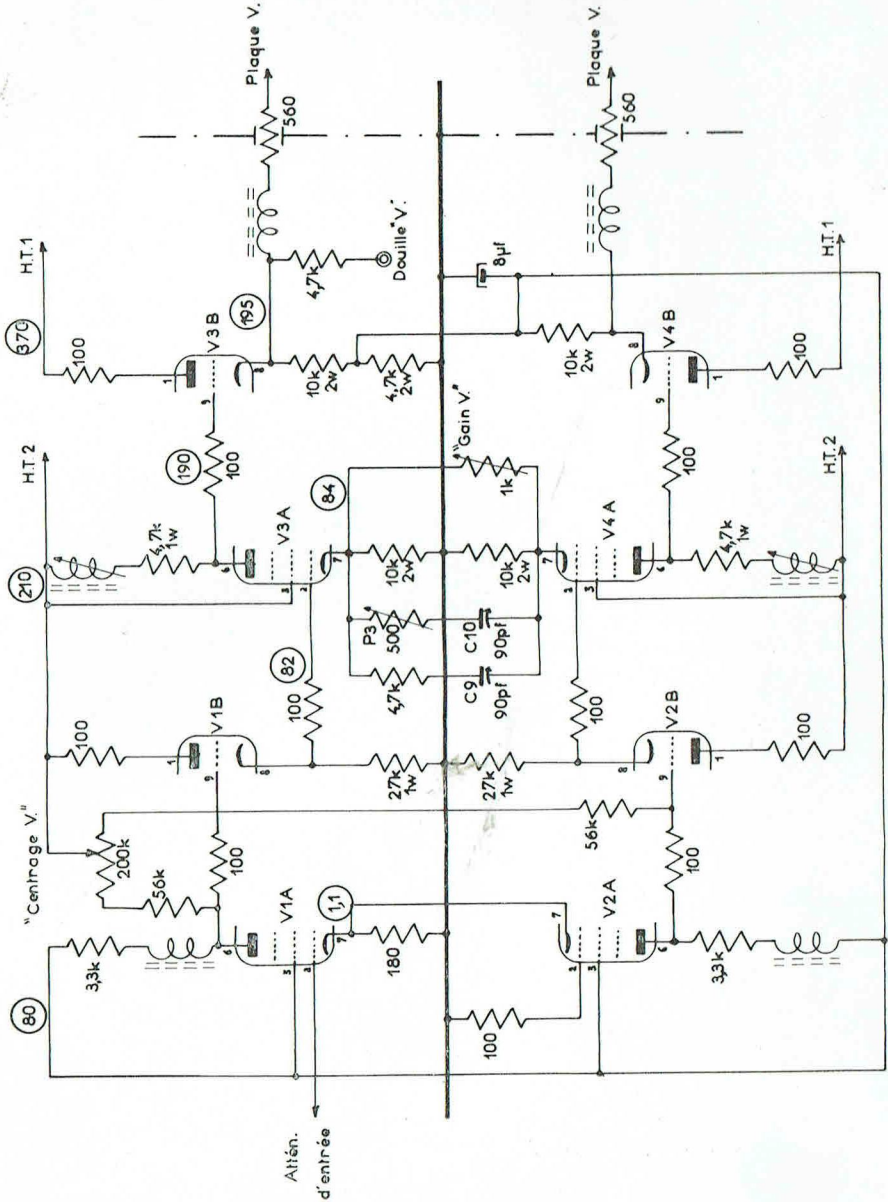
ATTÉNUATEUR D'ENTRÉE



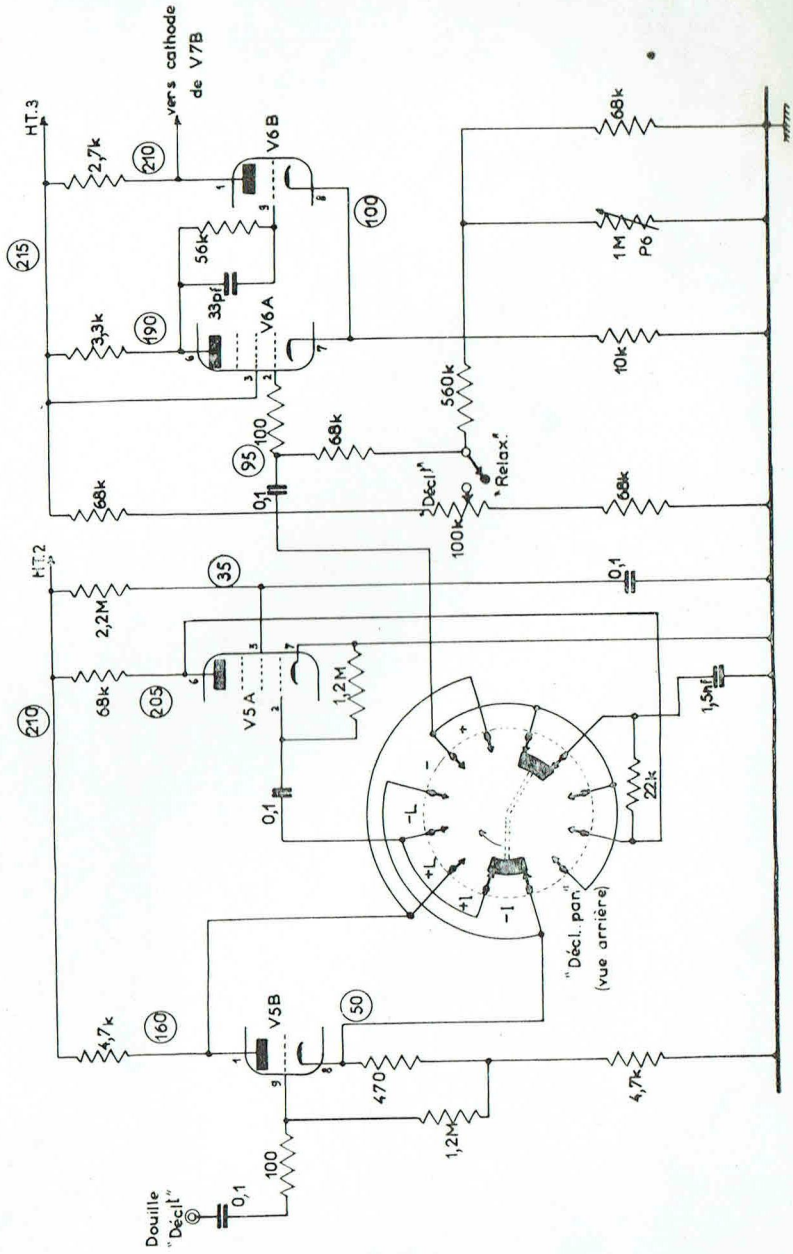
Résistances soulignées ± 1% H.S.

4 X E C F 60

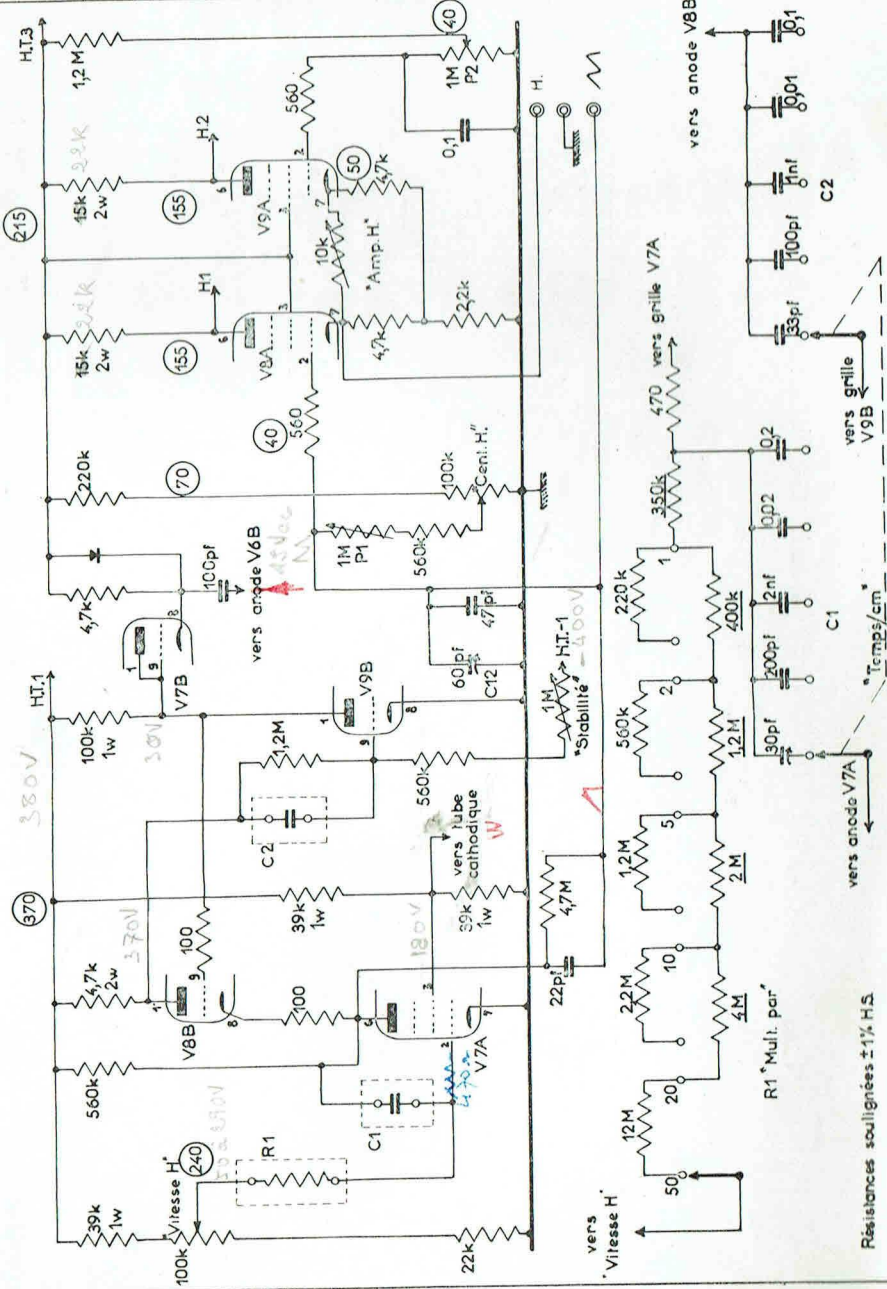
AMPLIFICATEUR VERTICAL



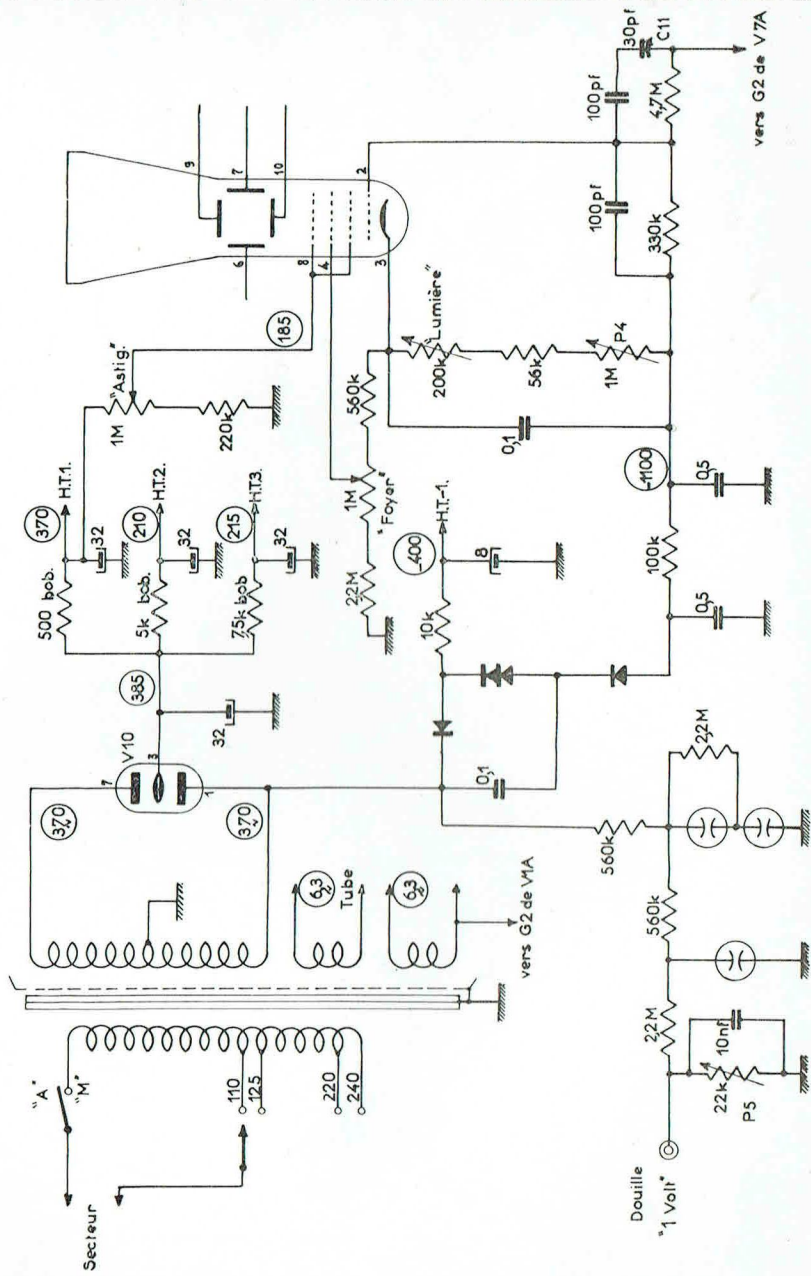
SÉPARATEUR TÉLÉVISION ET DÉCLENCHEMENT



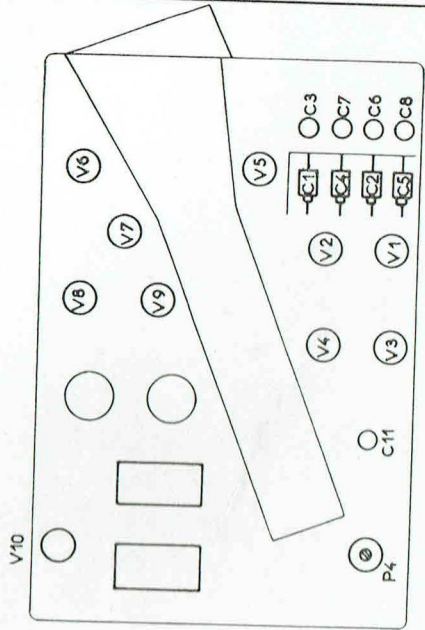
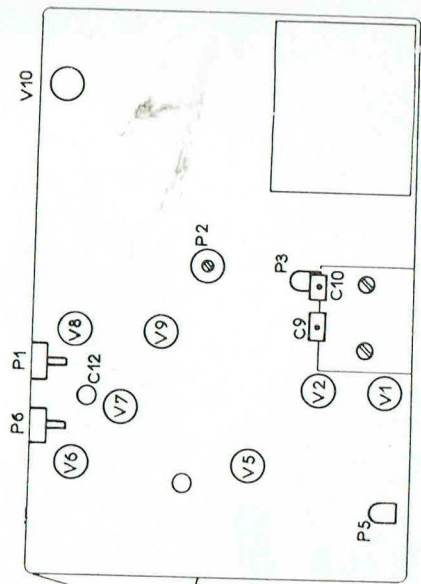
BASE DE TEMPS ET AMPLIFICATEUR H



ALIMENTATION ET TUBE CATHODIQUE



DISPOSITION DES TUBES RÉGLAGES



* Vitesse H. * Gain V*