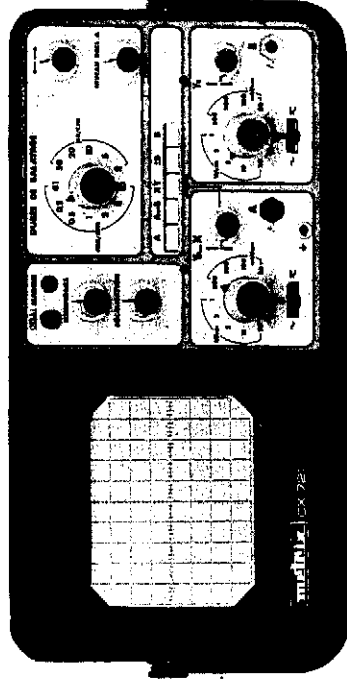


SOMMAIRE

CHAPITRE 1 -- RENSEIGNEMENTS PRÉLIMINAIRES	2
Vue d'ensemble de l'oscillographe	3
CHAPITRE 2 -- DESCRIPTION	4
Caractéristiques techniques	4
Description des différentes fonctions	6
Description des commandes	8
CHAPITRE 3 -- INSTALLATION - MISE EN OEUVRE	13
Aménagement du banc de travail	13
Déballage - Réemballage	13
Mise en place	13
CHAPITRE 4 -- MISE EN ROUTE -- FONCTIONNEMENT	14
Préparation au fonctionnement	14
Prescriptions de sécurité pour l'utilisateur	15
Prescriptions de sécurité pour le matériel	17
Précautions à prendre avant ou après arrêt prolongé	18
Utilisation	19
CHAPITRE 5 -- ENTRETIEN - MAINTENANCE	23
Contrôle de la bande passante des voies A et B	23
Contrôle de la sensibilité des voies A et B	23
Contrôle de la base de temps	24
Contrôle du déphasage entre voies X et Y	25
Nettoyage	25
Interventions permises à l'utilisateur	26
Démontage de l'appareil	28
CHAPITRE 6 -- NOMENCLATURE DES PIÈCES	29
Liste de pièces électriques	30 à 36
CHAPITRE 7 -- SERVICES APRES - VENTE	37
CHAPITRE 8 -- APPLICATIONS	39 à 43
SCHÉMAS	
Schéma fonctionnel	
C.I. alimentation effacement	
C.I. principal 1	
C.I. principal 2	
Atténuateur	

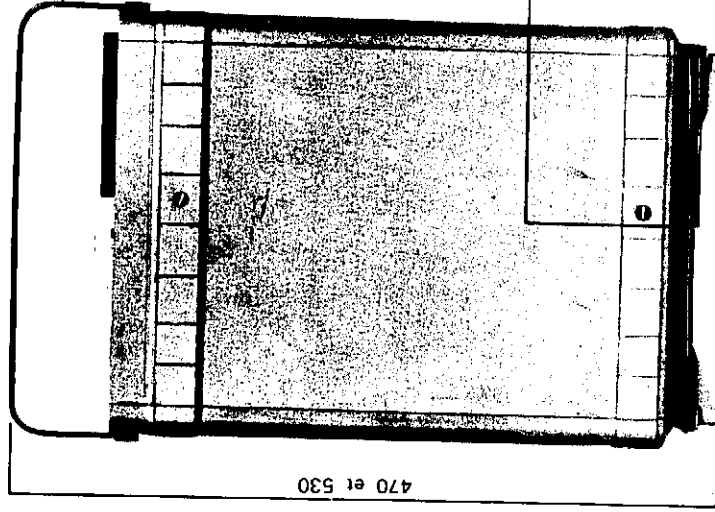


OSCILLOGRAPHÉ POUR PHYSICIEN

OX 721 A

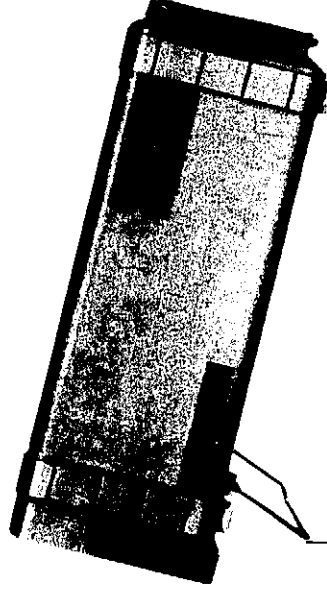
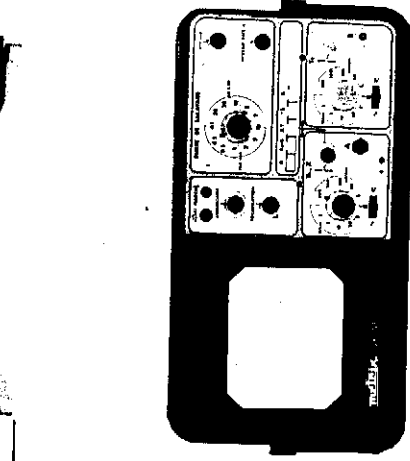
- BANDE PASSANTE VOIES A ET B 500 kHz
SENSIBILITÉ 50 mV/cm
- DURÉE DE BALAYAGE 2 μ s/cm à 5 ms/cm
- FONCTIONNEMENT EN X Y
- ALIMENTATION RÉSEAU 230 V \sim \pm 10 %
- CLASSE I DE PROTECTION CONFORME
A LA PUBLICATION CEI 348
- CONFORME A LA NORME DE DÉFINITION
DES OSCILLOSCOPES NFC 42680

VUE D'ENSEMBLE DE L'OSCILLOGRAPH



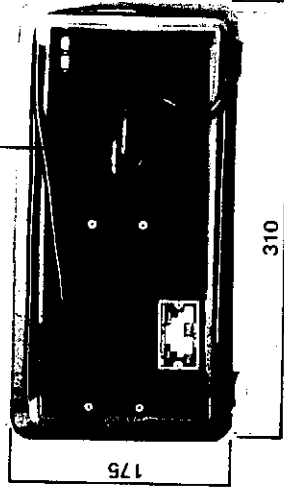
Poignée escamotable.
Le volume et le poids de l'appareil sont équilibrés et en facilitent le transport.

Gorge d'enroulement du câble secteur.
Elle forme socle lorsque l'appareil est posé verticalement.



Béquille d'inclinaison et poignée de transport sont séparés pour une meilleure utilisation de chaque fonction.

Pour le rangement
Logement pour prise secteur



CHAPITRE 2

DESCRIPTION

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

TUBE CATHODIQUE

Diamètre : 130 mm
Surface utile : 8 x 10 cm
Écran : Phosphore GH (P31)
(sur demande : Phosphore GM (P7))

DÉVIATION VERTICALE (AXE Y)

Deux voies identiques A et B (entrées sur douilles pour fiches bananes de 4 mm)
Bande passante à - 3 dB sur 6 cm (Norme NF C 42-680)

Sensibilité	Liaison	Bande passante
50 mV/cm à 20 V/cm	Continue Alternative	0 à > 500 kHz < 5 Hz à ≥ 500 kHz

Coefficient de déviation

: Gamme de 50 mV/cm à 20 V/cm
séquences 1 - 2 - 5

- Précision

: ± 5 %

Impédance d'entrée

: Résistance : 1 MΩ
Capacité : 20 pF

Protection des entrées

: 250 V alternatifs à 50 Hz

Mode d'affichage

: A
B ± B
A et B découpé de 10 ms/cm à 1 ms/cm
alterné de 0,5 ms/cm à 2 μs/cm
X (A) / Y (B)

Mode de couplage

: Continu
Alternatif
Référence masse

Déclenchement

: ± 8 cm

SYSTEME DE DÉCLENCHEMENT

La source de déclenchement est toujours prise sur la voie A

Liaison alternative

Sensibilité meilleure que 1 cm

Réglage de niveau variable

Déclenchement sur front positif

DÉVIATION HORIZONTALE (AXE X)

- Base de temps axe horizontal
- Balayage déclenché avec relaxation automatique en cas d'absence de signal sur la voie A
- Coefficient de balayage : 10 ms/cm à 2 μ s/cm
- Séquences 1 - 2 - 5
- Précision : $\pm 5 \%$
- Fonction X Y
- L'axe horizontal reçoit la déviation du signal en provenance de la voie A
- Coefficient de déviation : 50 mV/cm à 20 V/cm
- Séquences 1 - 2 - 5
- Précision : $\pm 5 \%$ + 2 %

Impédance d'entrée : 1 M Ω 20 pF environ

Couplage continu alternatif ou référence de masse définis par commutateur à glissière

En fonctionnement X Y le déphasage maximum sera inférieur à 3° à 20 kHz

ALIMENTATION

- Fréquences : 50 - 60 Hz
- Tensions nominales : 230 V $\pm 10 \%$
- Option : 115/230 V
- Consommation : Environ 15 VA
- Sécurité : Fusible semi-retardé 0,1 A (cartouche 5 x 20)

DIMENSIONS HORS TOUT

- Hauteur : 180 mm
- Largeur : 310 mm
- Profondeur : 470 mm (position travail)
- 530 mm (avec poignée de transport dépliée - voir cotes sur dessin page 3)

MASSE

- : 6,8 kg environ

ACCESSOIRE LIVRÉ AVEC L'APPAREIL

- : 2 fusibles de rechange 0,1 A - cartouche 5 x 20


ACCESSOIRE EN OPTION

- : Capot de protection

DESCRIPTION DES DIFFÉRENTES FONCTIONS

Le schéma synoptique très simplifié ci-contre donne une vue d'ensemble du fonctionnement de l'appareil. Pour faciliter la compréhension lors de l'utilisation, les commandes principales sont représentées aux mêmes emplacements que celles de la face avant.

L'oscillographe est alimenté par le réseau 230 V \sim .

Le contacteur de mise sous tension  (1) étant enfoncé provoque l'éclairage du voyant (2).

Le circuit d'alimentation délivre toutes les tensions nécessaires au fonctionnement de l'appareil. Le potentiomètre (3) permet de régler l'intensité lumineuse du spot. Il agit sur la tension de Wehnelt du tube cathodique, permettant d'avoir un courant de faisceau plus ou moins important.

Le potentiomètre (4) Focalisation agit sur la forme du spot et permet d'obtenir une trace régulière sur toute la surface de l'écran, la polarisation des électrodes de concentration permettant de régler la finesse de la trace.

Les amplificateurs d'entrée sont identiques. La borne A (13) ou B (17) reçoit le signal à observer. Celui-ci est dirigé vers le sélecteur $\sim 0 \sim$ (10) ou (15).

Sur \sim , un condensateur est mis en série. Il bloque la composante continue du signal et ne laisse passer que la composante alternative.

Sur 0, l'entrée de l'amplificateur est mis à la masse, ce qui permet d'avoir sur l'écran une trace horizontale en vue de repérer le niveau 0 par rapport à la référence de masse, elle-même reliée à la terre \perp .

Sur \sim , les composantes continue et alternative sont transmises aux amplificateurs à travers l'atténuateur. L'atténuateur V/cm (9) ou (14) gradué de 20 V/cm à 50 mV/cm atténue le niveau du signal à observer en vue de l'adapter à la dynamique d'entrée de l'amplificateur.

La commande \updownarrow (11) ou (16) agit sur la polarisation de l'amplificateur de déflexion en vue de décadrer l'image dans le sens montant ou descendant.

Le commutateur (8) choisit le mode d'affichage. Lorsqu'une touche est enfoncée, les autres se relèvent (sauf celle repérée $\pm B$ qui est indépendante et inverse le signal de B).

A enfoncé - Le signal entrant par la voie A, précédemment traité, attaque les plaques de déflexion Y par l'intermédiaire d'un amplificateur.

B enfoncé - Le signal de la voie B est seul appliqué à l'amplificateur Y.

$\pm B$ enfoncé - Le signal de la voie B est inversé avant d'attaquer l'amplificateur Y.

A et B enfoncés - Les deux signaux des voies A et B sont appliqués à un commutateur électronique permettant l'affichage alterné sur l'écran des deux signaux. La cadence est fonction de la position du contacteur. Durée de balayage donnant une représentation simultanée des deux courbes.

De 10 ms/cm à 1 ms/cm, les voies A et B sont commutées alternativement plusieurs fois en cours de balayage. C'est le mode dit découpé.

De 0,5 ms/cm à 2 μ s/cm, les voies A et B sont commutées alternativement à chaque retour de balayage. C'est le mode dit alterné.

X Y enfoncé - Le signal de la voie A est dirigé vers l'amplificateur X et la commande \updownarrow (11) permet un déplacement horizontal de la trace. Le signal de la voie B attaque l'amplificateur Y (déplacement vertical).

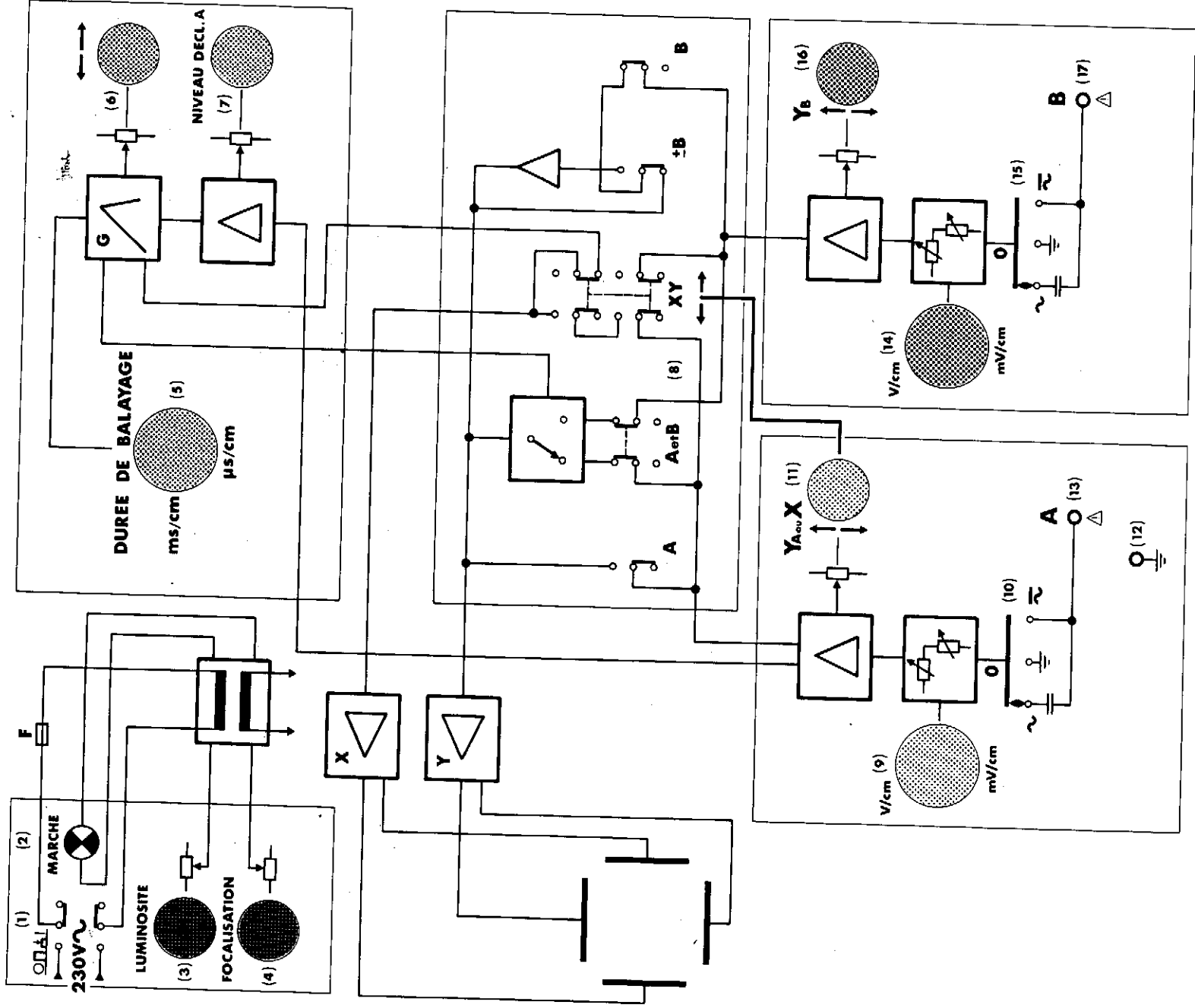
Le générateur de base de temps délivre un signal en dents de scie, qui attaque l'amplificateur X. La vitesse de la dent de scie est choisie par le commutateur (5) - Durée de balayage gradué de 10 ms/cm à 2 μ s/cm.

Le potentiomètre \leftrightarrow (6) assure le déplacement horizontal de la trace.

Le potentiomètre "Niveau de défilé" (7) permet de déplacer le point de déclenchement du balayage sur le front montant de la courbe. Ceci est obtenu par une tension de référence pour l'ensemble du déclenchement. Lorsque le signal de A atteint ce niveau, le système délivre une impulsion qui commande le départ de la base de temps du signal. En agissant sur cette commande, l'on remarque que le point de départ de la courbe à gauche de l'écran se déplace le long du signal observé.

Ceci permet de choisir le point donnant une image stable dans le cas d'un signal complexe, soit de positionner au mieux le point de départ de la trace.

SCHEMA SYNOPTIQUE



YB
E

25

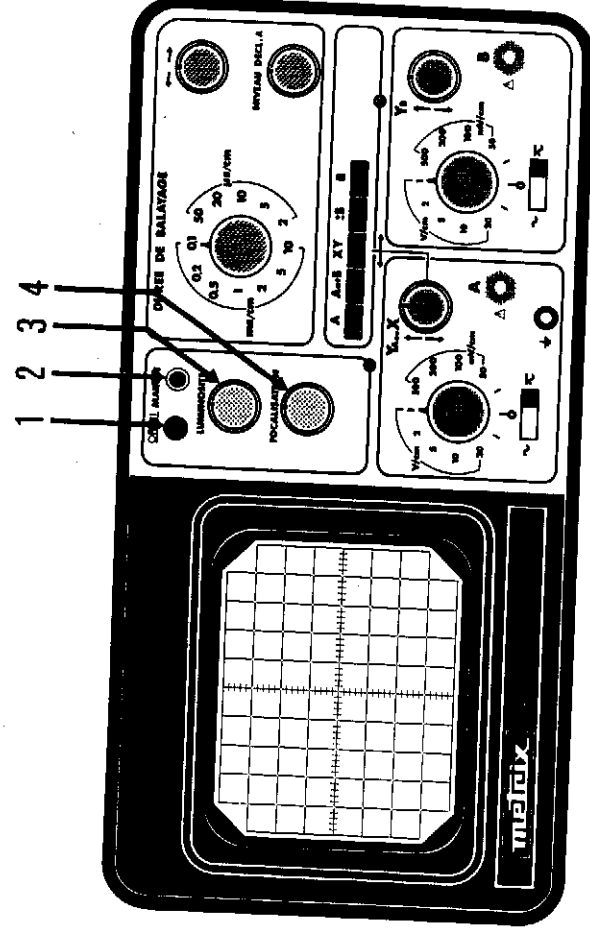
DESCRIPTION DES COMMANDES

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

Tube cathodique

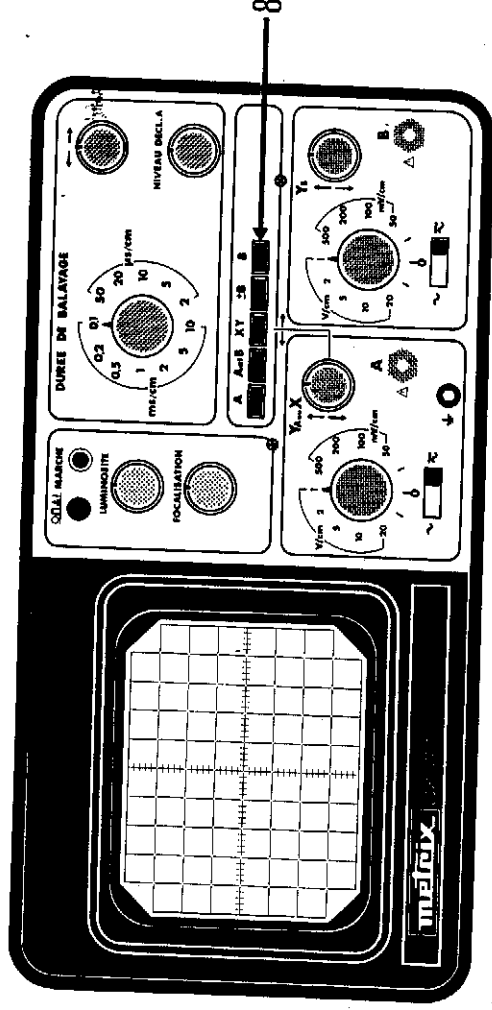
Dispose d'un écran quadrillé ; chaque carreau d'un centimètre de côté permet d'effectuer des mesures d'amplitude et de vitesse.

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



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

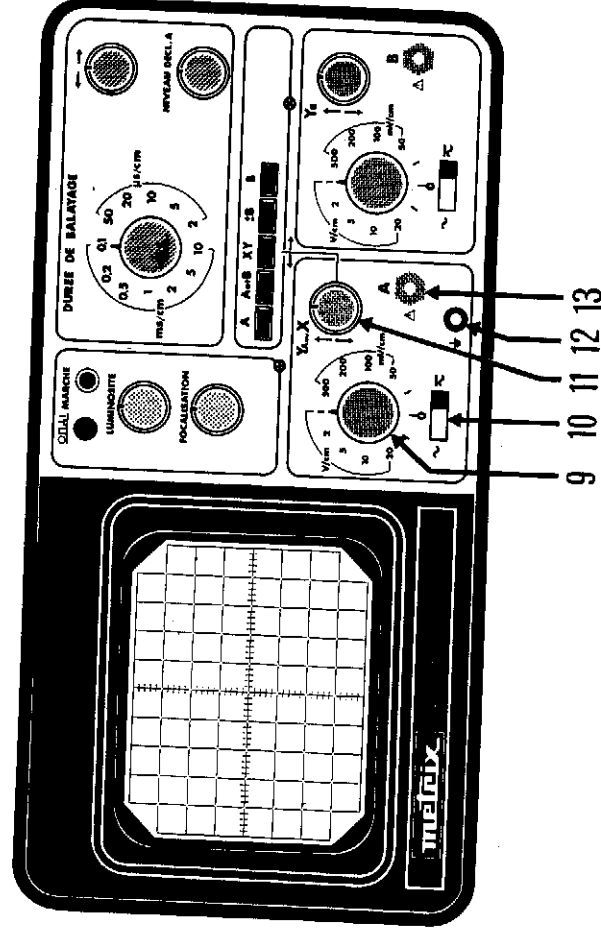
Choix du mode d'affichage



Cet ensemble de cinq boutons-poussoirs permet de choisir le mode d'affichage en enfonçant le bouton correspondant.

- A enfoncé, seul le signal appliqué à l'entrée A apparaît sur l'écran
- A et B enfoncé, les deux signaux appliqués aux entrées A et B apparaissent sur l'écran (double trace)
- X Y enfoncé, fonction X Y. Sur l'axe X est le signal appliqué en A, sur l'axe Y est le signal appliqué en B
- ± B enfoncé, inverse la polarité du signal appliqué en B
- B enfoncé, seul le signal appliqué à l'entrée B apparaît sur l'écran

Amplificateur A



C'est la voie préférentielle. Elle est placée à gauche de l'instrument pour plus de commodité d'emploi.

La voie A extrait du phénomène observé le signal de synchronisation pour stabiliser l'image.

- (9) V/cm - mV/cm - Coefficient de déviation verticale. C'est un atténuateur d'entrée qui fixe l'amplitude du signal observé sur la voie A 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

(10) $\sim, 0, \bar{\sim}$

Sélecteur à glissière à 3 positions pour le choix du couplage d'entrée

$\bar{\sim}$ Sur cette position, sont observés les signaux continus ou/et alternatifs

0 Sur cette position, l'entrée A est déconnectée de l'amplificateur de la voie A. Celui-ci a son entrée branchée à la masse de référence $\frac{A}{*}$. La trace est horizontale.

\sim Sur cette position, seul le signal alternatif est transmis ; la composante continue est bloquée.

(11) YA \updownarrow

Commande de cadrage. Elle assure le déplacement vertical de l'image du signal appliqué à l'entrée A (13)

(12) $\frac{\perp}{\perp}$

Prise femelle de 4 mm. Entrée de masse (point froid) du signal à observer. Cette prise est commune pour les deux voies A et B. Elle est réunie à la terre de protection

Nota :

L'impédance entre A (13) et $\frac{\perp}{\perp}$ (12) est de $1 M\Omega/20 pF$ environ

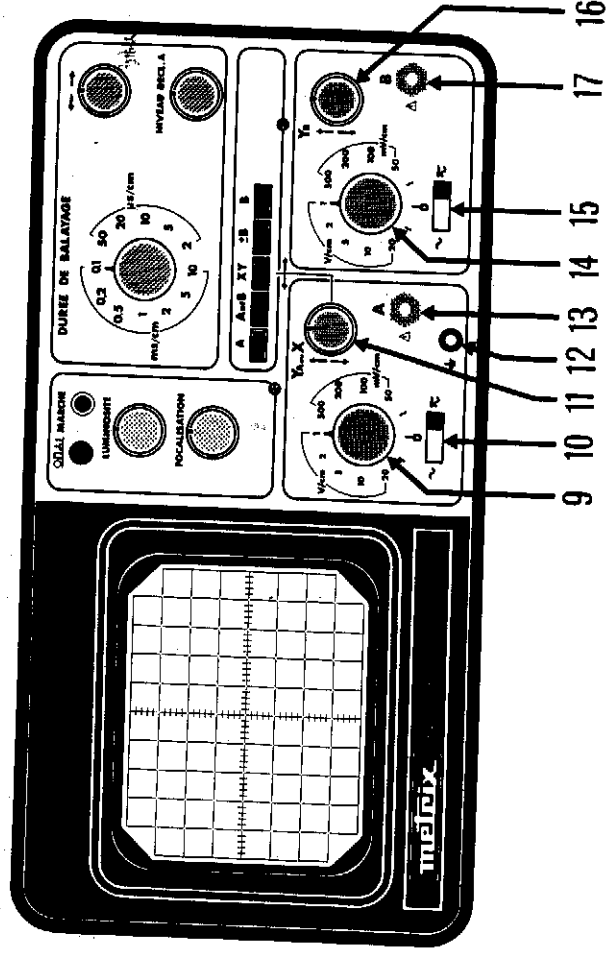
(13) A \triangle

Prise femelle de 4 mm. Entrée (point chaud) du signal à observer

Attention : la tension ne doit pas excéder 250 Volts alternatifs à 50 Hz

* elle-même reliée à la terre

Amplificateur A et B



Les deux voies A et B sont identiques : mêmes dispositions des commandes, afin que l'utilisateur retrouve par simple translation les mêmes fonctions aux mêmes endroits.

Les commandes de la voie B sont :

(14) V/cm - mV/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

(15) $\sim, 0, \sim$

Sélecteur à glissière à 3 positions pour le choix du couplage d'entrée

\sim Sur cette position sont observés les signaux continus ou/et alternatifs

0 Sur cette position, l'entrée B est déconnectée de l'amplificateur de la voie B. Celui-ci a son entrée branchée à la masse de référence $\frac{1}{2}$ *. La trace est horizontale.

\sim Sur cette position, seul le signal alternatif est transmis ; la composante continue est bloquée.

(16) YB \updownarrow

Commande de cadrage. Elle assure le déplacement vertical de l'image du signal appliqué à l'entrée B (17).

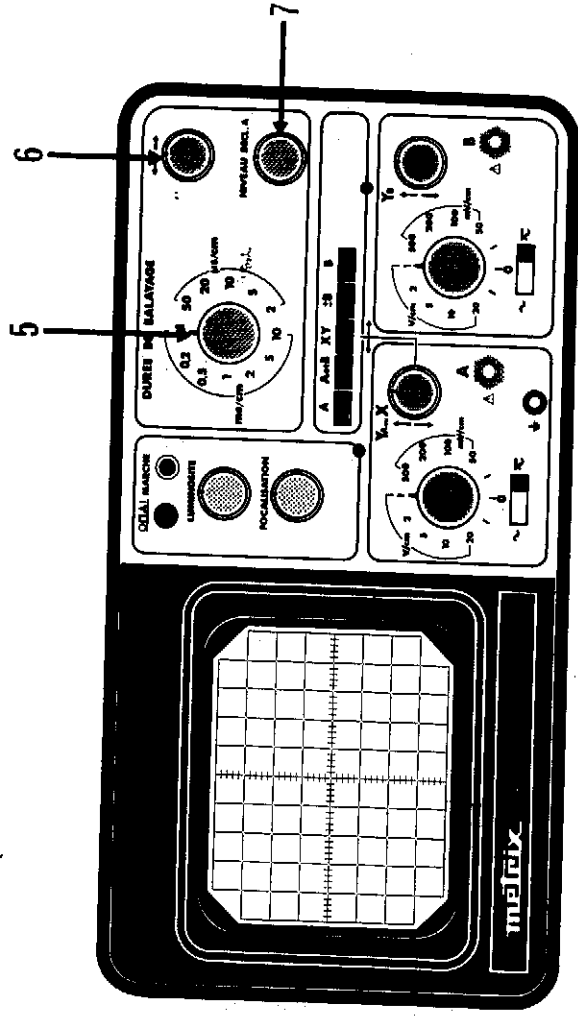
(17) B Δ

Prise femelle de 4 mm. Entrée (point chaud) du signal à observer.

Attention : la tension ne doit pas excéder 250 Volts alternatifs à 50 Hz

Nota : L'impédance entre B (17) et $\frac{1}{2}$ (12) est de $1 M\Omega // 20 pF$ environ.

* elle-même reliée à la terre



Ces commandes sont utilisées pour agir sur le signal afin d'obtenir une courbe représentative en fonction du temps (par exemple : $Y = f(t)$)

* (5) **DURÉE DE BALAYAGE** ms/cm - μ s/cm - Ce commutateur permet de mesurer en temps la durée d'un signal. Chaque carreau du tube cathodique est alors repéré, horizontalement, en millisecondes ou microsecondes par centimètre

Le temps d'un signal est égal au nombre de carreaux qu'il occupe horizontalement multiplié par la durée de balayage

(6) \leftrightarrow Commande de déplacement horizontal de la trace

(7) **NIVEAU DE DECL.** Réglage du niveau de déclenchement extrait du signal. Ce réglage permet de stabiliser la trace et de choisir le point de départ de la courbe observée.

*Nota : Pour les vitesses de 2 - 5 - 10 et 20 μ s par centimètre, la trace dans la partie gauche de l'écran peut être atténuée, voire effacée ; il est alors nécessaire d'augmenter la "LUMIERE" pour visualiser le balayage total. Ce phénomène est dû à une limitation volontaire du courant de faisceau par le dispositif d'effacement après le retour de la trace.

CHAPITRE 3

INSTALLATION - MISE EN SERVICE

AMENAGEMENT DU BANC DE TRAVAIL

L'utilisation de l'oscillographe nécessite l'installation d'une ligne électrique -réseau 230 V \sim \pm 10 % de fréquence 50 Hz ou 60 Hz.

La prise réseau doit être du type normalisé avec prise de terre, type 10/16 A.

La table de travail aura de préférence un plateau isolant et les parties métalliques devront être réunies à la terre.

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. Voir "Vue d'ensemble de l'oscillographe figurant au Chapitre 1 du présent document.
- Vérifier le fonctionnement de votre instrument en vous aidant de ce Manuel CHAPITRE 4 "MISE EN ROUTE - FONCTIONNEMENT".
- En cas de dommages physiques ou de fonctionnement défectueux, avvertir 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.

MISE EN PLACE

L'oscillographe étant portable, il peut être utilisé en tout lieu, disposant d'une prise de courant normalisée 10/16 A (norme NF C 61-303), réseau 230 V \sim \pm 10 % 50 - 60 Hz avec prise de terre.

Avant de brancher l'oscillographe au réseau, vérifier :

- La qualité du cordon trifilaire d'alimentation réseau et de sa prise de courant normalisée avec prise de terre (deux conducteurs pour phase et neutre, un conducteur pour prise de terre)
- La continuité du conducteur de terre entre la douille femelle de la prise de courant et la douille $\frac{1}{2}$ de la face avant de l'oscillographe.
- Changer l'ensemble, (cordon prise) en cas de déféctuosité (mauvais isolant, coupure du conducteur de terre, isolant écrasé ou fondu, prise fendue, etc...)
- Vérifier l'état du fusible situé à l'arrière de l'oscillographe. Pour cela, débrancher l'appareil du réseau. Pour retirer le fusible, appuyer sur la fente tournevis et tourner d'un quart de tour à gauche. Le bouchon qui contient le fusible est alors dégagé. Procéder en sens inverse pour le remontage.

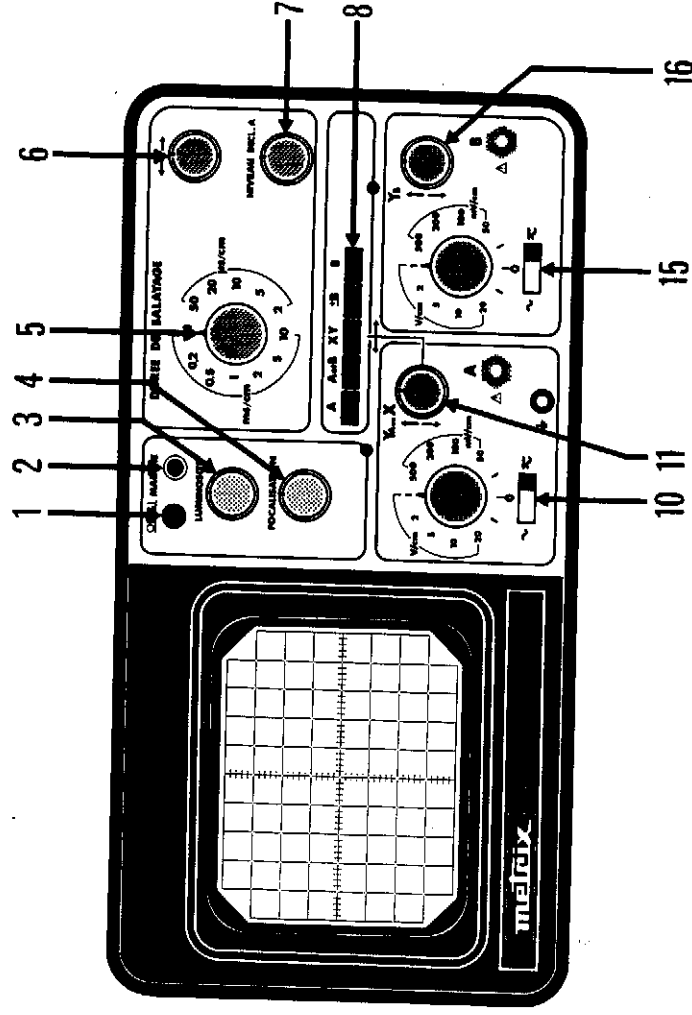
Vérifier le fusible à l'aide d'un ohmmètre, le remplacer s'il est coupé.

Valeur du fusible 0,1 A semi-retardé



MISE EN ROUTE FONCTIONNEMENT

PREPARATION AU FONCTIONNEMENT

- Avant de relier l'oscillographe au réseau local par le cordon d'alimentation, s'assurer que le poussoir  de mise sous tension est bien relâché.
- Brancher l'appareil au réseau local.



Placer les différentes commandes comme indiqué ci-après :

-  (1) poussoir relâché
- LUMINOSITÉ (3) FOCALISATION (4) \leftrightarrow (6), NIVEAU DECL. A (7), \uparrow (11) et (16) à mi-course
- DURÉE DE BALAYAGE (5) sur 1 ms/cm
- \sim , 0, $\bar{\sim}$ (10) et (15) sur 0
- Poussoir A de (8) enfoncé (les autres poussoirs sont alors relâchés)
- Enfoncer le poussoir  (1) le voyant MARCHÉ (2) s'éclaire
- Attendre quelques secondes. Une trace horizontale doit apparaître sur l'écran, sinon la rechercher en agissant sur \leftrightarrow (6) et sur \uparrow (11) et la cadrer au centre de l'écran du tube cathodique.
- Agir éventuellement sur LUMINOSITÉ (3) et FOCALISATION (4), pour avoir une trace lumineuse et fine.

Nota : En plaçant la trace horizontale au centre de l'écran quand \sim , 0, $\bar{\sim}$ (10) est sur 0, l'utilisateur repère le potentiel de référence qui est alors celui de la masse $\frac{-}{+}$ *

Tout point, sur cette trace horizontale est au potentiel de masse $\frac{-}{+}$ *

Tout point au-dessus de cet axe est positif

Tout point en dessous de cet axe est négatif

Avec la commande \uparrow (11), il est possible de déplacer l'axe de référence.

L'oscillographe est maintenant prêt à être utilisé.

* elle-même reliée à la terre

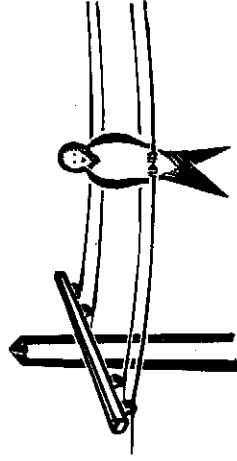
PRESRIPTIONS DE SÉCURITÉ POUR L'UTILISATEUR

L'oscillographe étant alimenté par le réseau alternatif 230 Volts, il y a lieu de respecter les règles de sécurité.

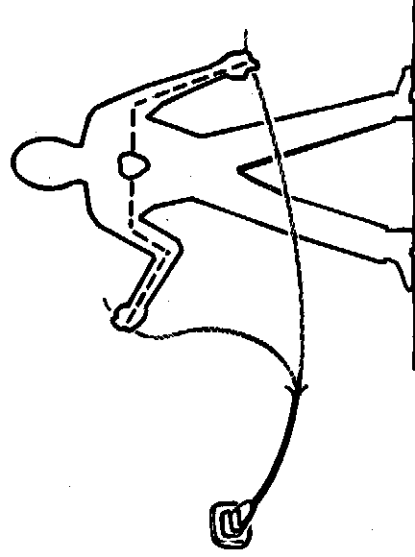
ATTENTION COURANT ÉLECTRIQUE = DANGER

PRINCIPE PREMIER Le courant électrique est dangereux lorsqu'il traverse les organes vitaux, tels que le bulbe rachidien, le cerveau, la cage thoracique et surtout le cœur qui joue un rôle capital dans l'électrocution ; dans les autres cas, l'on est en présence de brûlures plus ou moins graves, (électrisation).

Pour qu'il y ait circulation de courant au travers du corps, il faut deux points de contact à des potentiels (niveaux de tension) différents.

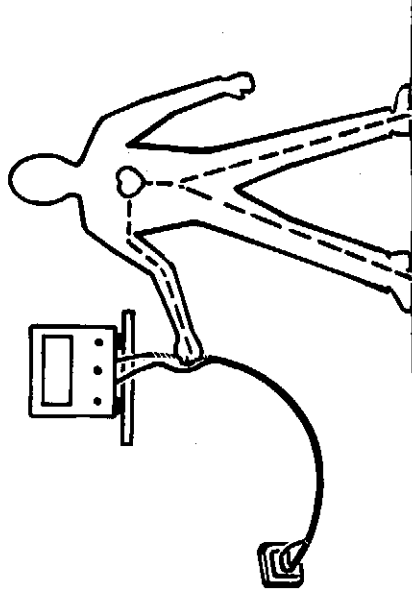


L'oiseau sur le fil électrique voisine le danger, mais n'est pas électrocuté parce qu'il n'y a qu'un point de contact.



En manipulant deux fils du secteur, le courant traverse le corps, passe par la cage thoracique et le cœur

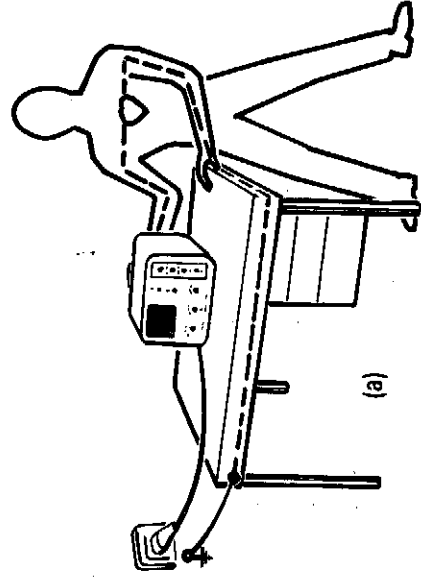
MANIPULATION TRÈS DANGEREUSE MORTELLE



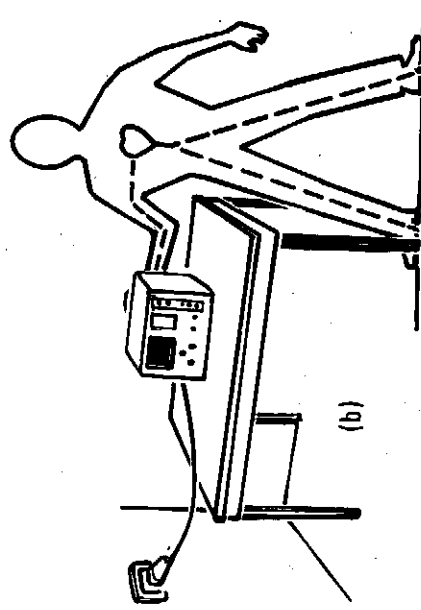
L'opérateur travaille sur sol humide, porte des chaussures non isolantes ou touche une partie métallique réunie à la terre. En manipulant un seul fil non isolé du secteur, le courant traverse le corps humain.

Exemple ci-contre, d'un cordon secteur avec isolant défectueux et mise à nu d'un fil secteur

MANIPULATION TRÈS DANGEREUSE MORTELLE



(a)



(b)

Si les parties métalliques d'un appareil, accessibles au toucher, sont portées accidentellement au potentiel (niveau de tension) du secteur, il y a entre la terre et l'appareil une différence de potentiel.

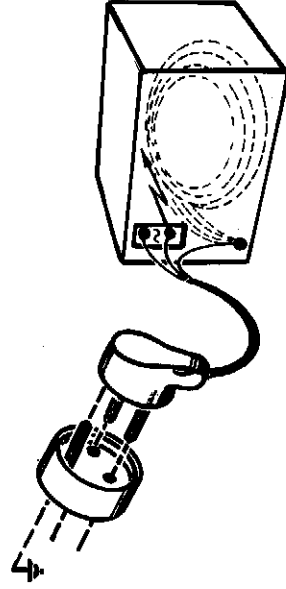
en a) L'appareil est posé sur une table métallique avec plateau isolé ; la partie métallique est réunie à la terre (cas général des tables de travail)

En touchant l'appareil, non isolé du secteur, et la partie métallique de la table, il y a circulation de courant au travers du corps

en b) L'appareil est posé sur une table en bois. L'opérateur porte des chaussures non isolantes ; en touchant l'appareil, il y a circulation de courant au travers du corps si le sol est du carrelage ou autres éléments conducteurs.

Dans ces deux cas a et b

DANGER D'ÉLECTROCUTION



Le danger d'électrocution est minimisé en réunissant à la terre toutes les parties conductrices, d'un appareil, accessibles au toucher. En effet, celles-ci sont au potentiel de la terre et en cas de rupture d'isolement la différence de potentiel entre l'appareil et le sol est nulle. Le courant circule dans le fil de terre provoquant la fusion des fusibles, la disjonction ou l'alarme signalant la présence d'une phase à la terre.

Le décret (75-846 du 26 Août 1975) 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

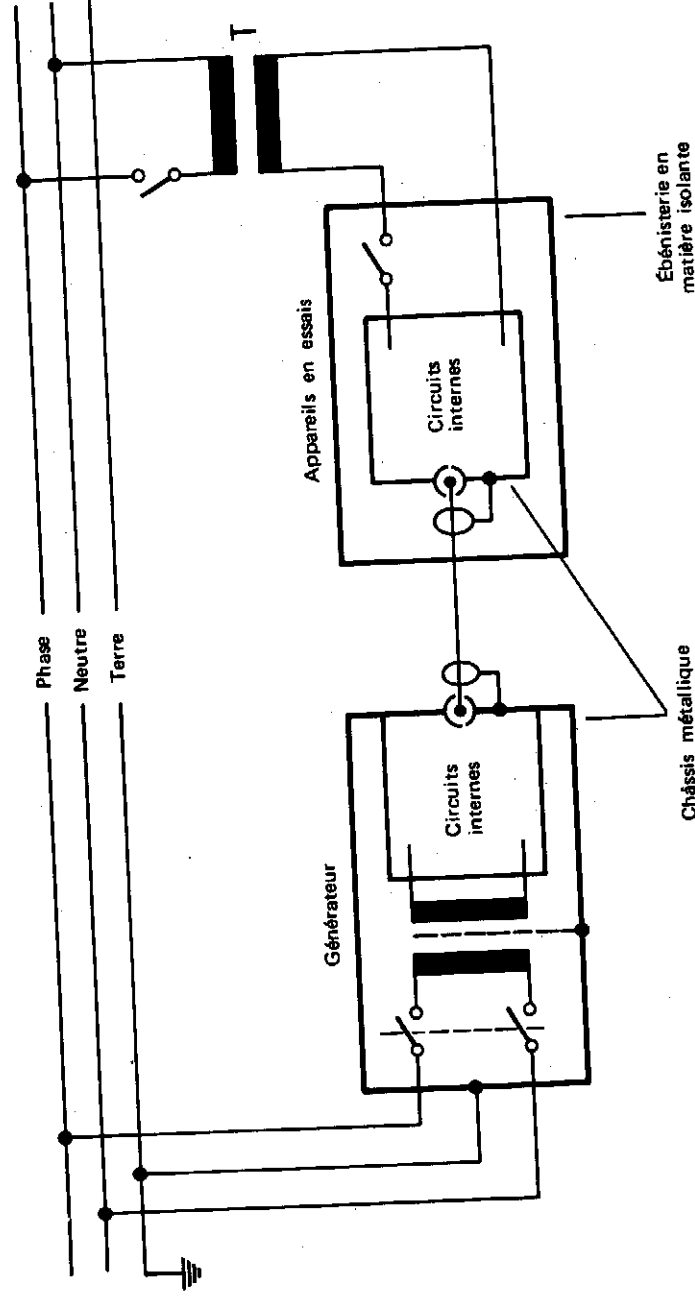
PRESRIPTIONS DE SÉCURITÉ POUR LE MATÉRIEL

1° 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.

2° L'appareil de mesure étant de classe de protection I, les parties métalliques sont reliées à la terre, il convient de respecter la règle des masses équipotentielles.

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'oscillographe et châssis métallique de l'appareil en essais est dangereuse.

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



3° Les entrées des amplificateurs A et B supportent une tension maximale de 250 V alternatifs à 50 Hz. Il est donc recommandé avant de prélever un signal pour étude sur l'oscillographe de s'assurer que le niveau de tension au point considéré est ≤ 250 V \sim .

4° Déconnecter l'appareil du secteur pour toutes interventions, telles que :

- changement de fusibles
- démontage pour accéder aux circuits internes

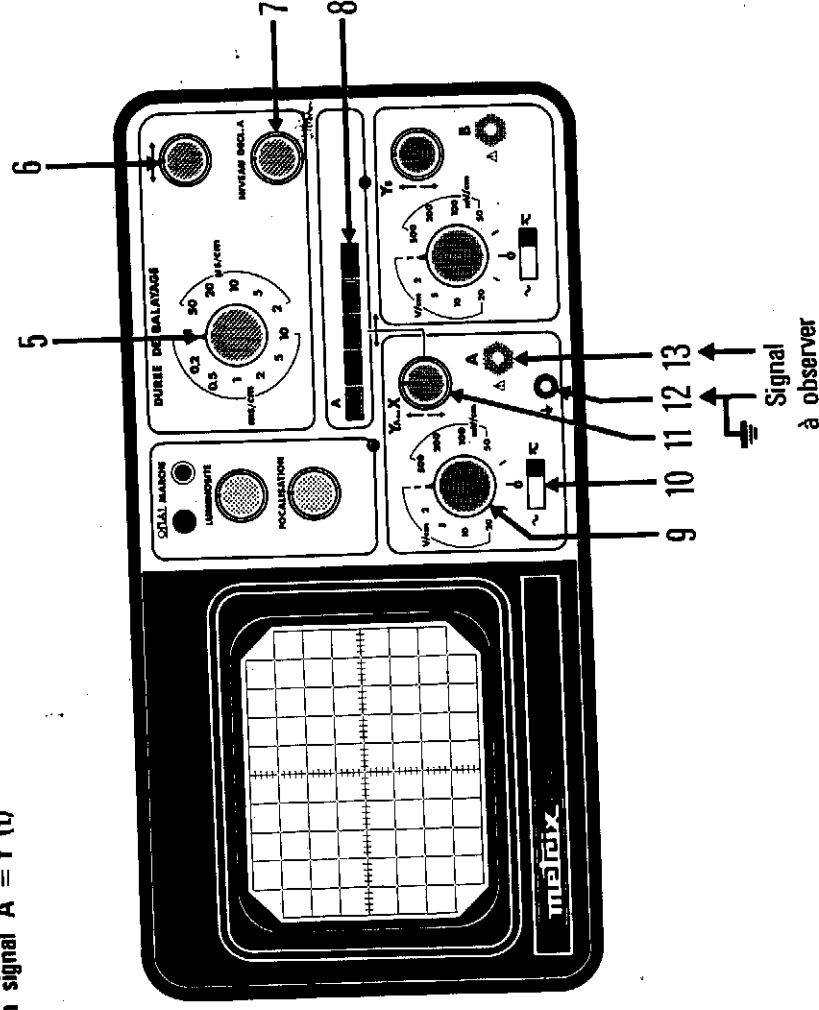
PRÉCAUTIONS A PRENDRE AVANT OU APRES ARRET PROLONGÉ

- 1°
 - Débrancher l'oscillographe du réseau.
 - Le dépoussiérer au moyen d'un chiffon doux et sec.
 - Mettre l'oscillographe dans une boîte en carton bien fermée pour éviter l'accumulation de poussière, ou bien recouvrir l'appareil d'une housse en plastique.
 - Choisir un endroit sec de stockage à température ambiante normale. Éviter un stockage près d'une vitre exposée au soleil et d'une source de chaleur quelconque.

- 2° La remise en service d'un oscillographe stocké nécessite, après dépoussiérage éventuel et vérification comme indiqué page 14, une mise sous tension d'un quart d'heure à une demi-heure avant utilisation de façon à obtenir un équilibre thermique permettant le maintien des caractéristiques énoncées.

UTILISATION

Observation d'un signal $A = f(t)$



- Enfoncer la touche A de (8).
- Choisir le mode de couplage en plaçant le contacteur.
(10) \sim , 0, $\overline{\sim}$ sur \sim pour observation du signal alternatif seul
sur $\overline{\sim}$ pour observation du signal alternatif plus la composante continue si elle existe
- Appliquer le signal à observer entre l'entrée A (12) et l'entrée $\overline{\sim}$ (13) qui est prise comme potentiel de référence.
- Régler l'atténuateur d'entrée V/cm, mV/cm (9) pour avoir une déflexion convenable de l'ordre de 2 à 6 carreaux par exemple.
- A l'aide de DUREE DE BALAYAGE (5), régler la vitesse de la base de temps en fonction du signal observé pour obtenir une ou plusieurs formes périodiques.
- Régler le NIVEAU DE DÉCLENCHEMENT (7) pour avoir une trace stable.
- Déplacer éventuellement la courbe à l'aide des commandes \uparrow (11) et \leftrightarrow (6).

