

## 7. CONTROLES ET REGLAGES

### 7.1 Appareillage nécessaire pour le dépannage et l'étalonnage de l'OX 800

- Un calibrateur de signaux type BALLANTINE 6125 ou équivalent délivrant des signaux carrés ( 1kHz et 1MHz ) de calibration des amplificateurs verticaux et de "tops" de calibration de base de temps .
- Un générateur BF (2MHz) type GX 240 ou équivalent.
- Un générateur HF (40MHz) type TEKTRONIX SG503 ou équivalent.
- Une sonde pour multimètre 90 Mohms.
- Un multimètre 20 000 points type MX579 ou équivalent.
- Un bouchon de réglage BNC entrée femelle / sortie mâle.
- Une sonde 1/10 pour oscilloscope.

L'appareil doit être réglé après une 1/2 heure de fonctionnement à température ambiante de 23°C environ.

### 7.2 Consignes d'entretien

Lire attentivement les informations contenues dans le chapitre Précautions et Mesures de sécurité

#### 7.2.1 Manipulations à éviter

- Manipulation du Tube à rayons cathodiques TRC : ne jamais poser le tube cathodique sur sa face avant sans s'être assuré préalablement que le support est bien exempt de particules susceptibles de rayer la surface.  
En règle générale éviter les chocs et les rayures.
- Fonctionnement du tube cathodique : éviter tout court-circuit entre électrodes et entre masse et électrodes. A cet effet, prendre des précautions pour toute mesure de tension THT, cathode ou Whenelt lorsque l'on utilise une sonde ou pointe de touche ( utiliser impérativement une sonde 90 Mohms faisant diviseur 1/10 avec l'impédance d'entrée 10 Mohms du multimètre de mesure ).



**Attention :** *toute liaison ou branchement au point de mesure doit être réalisé "oscilloscope à l'arrêt". En effet , l'ensemble des circuits THT est porté à une tension de mode commun élevée de l'ordre de -2kV par rapport à la masse. Si le raccordement d'une sonde ou pointe de touche s'effectue sous tension (l'oscilloscope en fonctionnement) la charge de la capacité d'entrée de l'élément de mesure peut provoquer une mise à la masse fugitive de l'électrode. Ceci peut provoquer la destruction du TRC ou de son circuit électronique de commande.*

- Circuits internes de l'oscilloscope : certaines règles d'usage général doivent être respectées à savoir :
  - \* Ne jamais court-circuiter les capacités THT pour les décharger, attendre qu'elles se déchargent sur leurs circuits ou bien sur une résistance de forte valeur (comme celle présentée par le multimètre).
  - \* Ne pas court-circuiter les sorties des amplificateurs de déflexion.

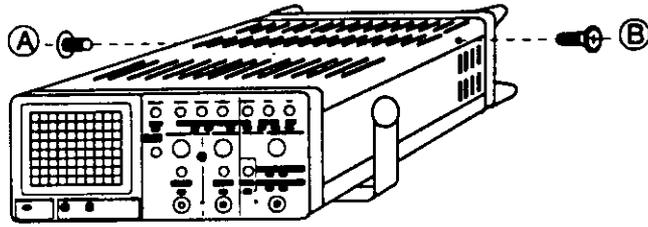


figure 3

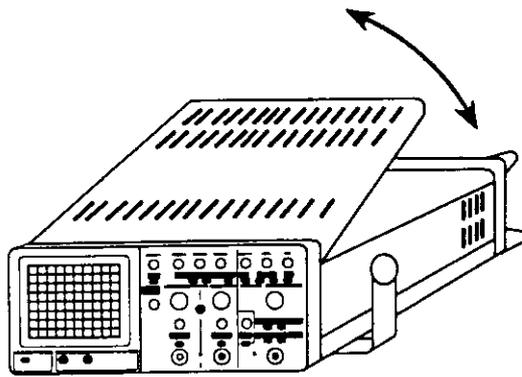


figure 4

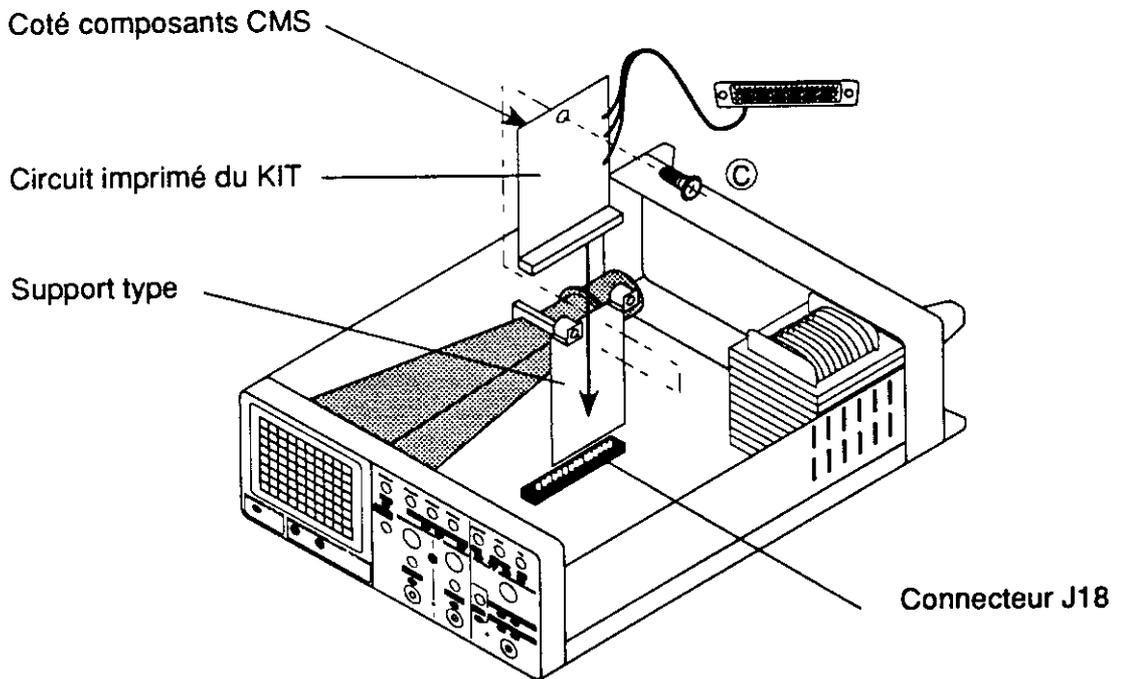


figure 5

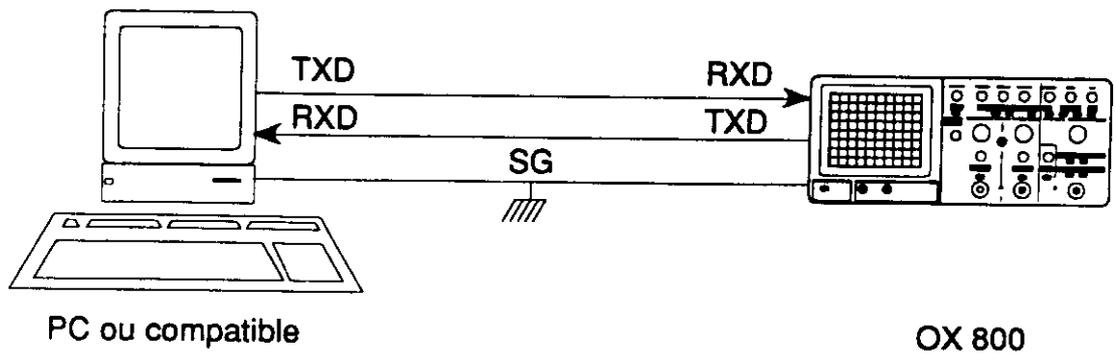


figure 6

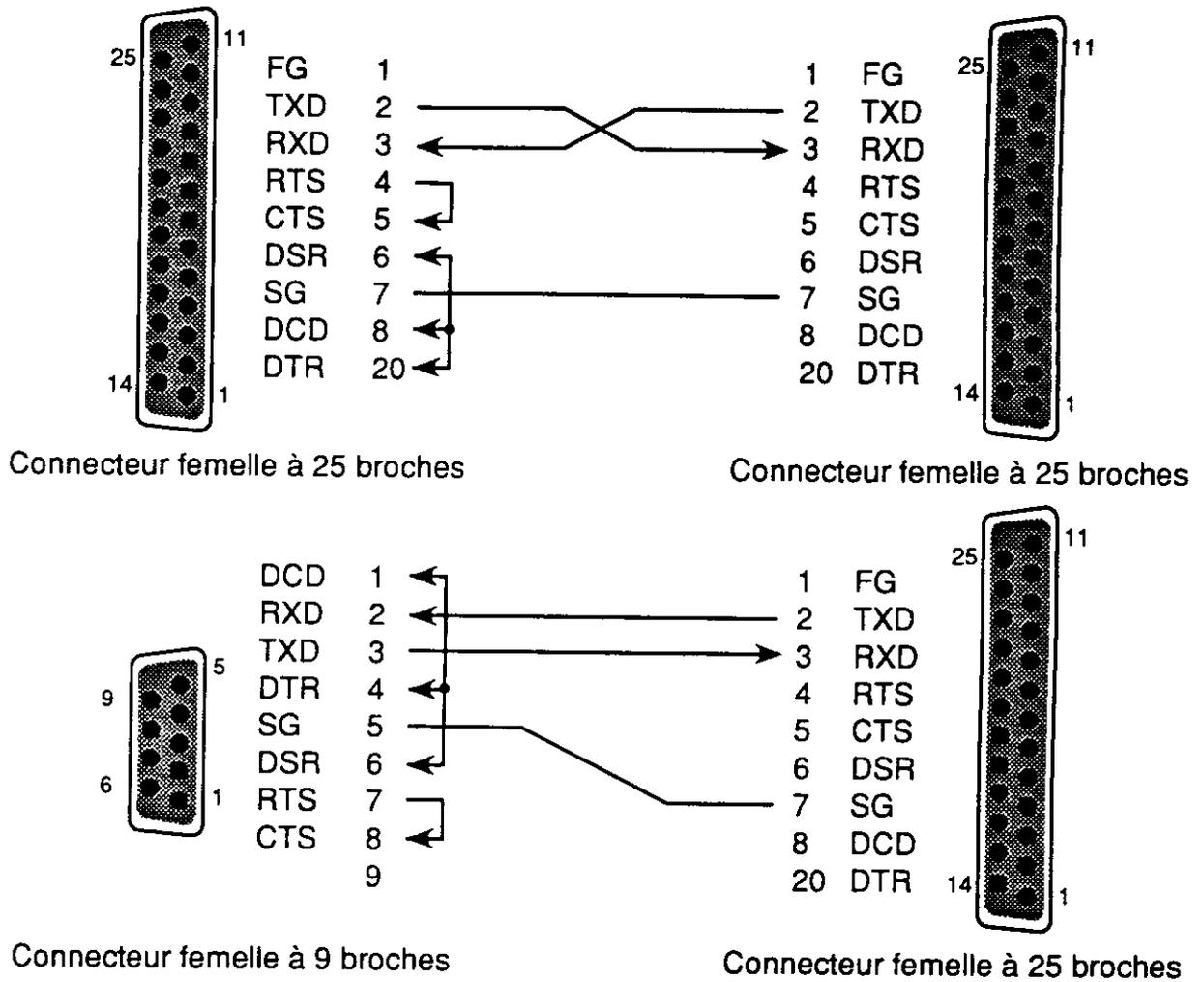


figure 7

2 vis de fixation du capot

Capot supérieur

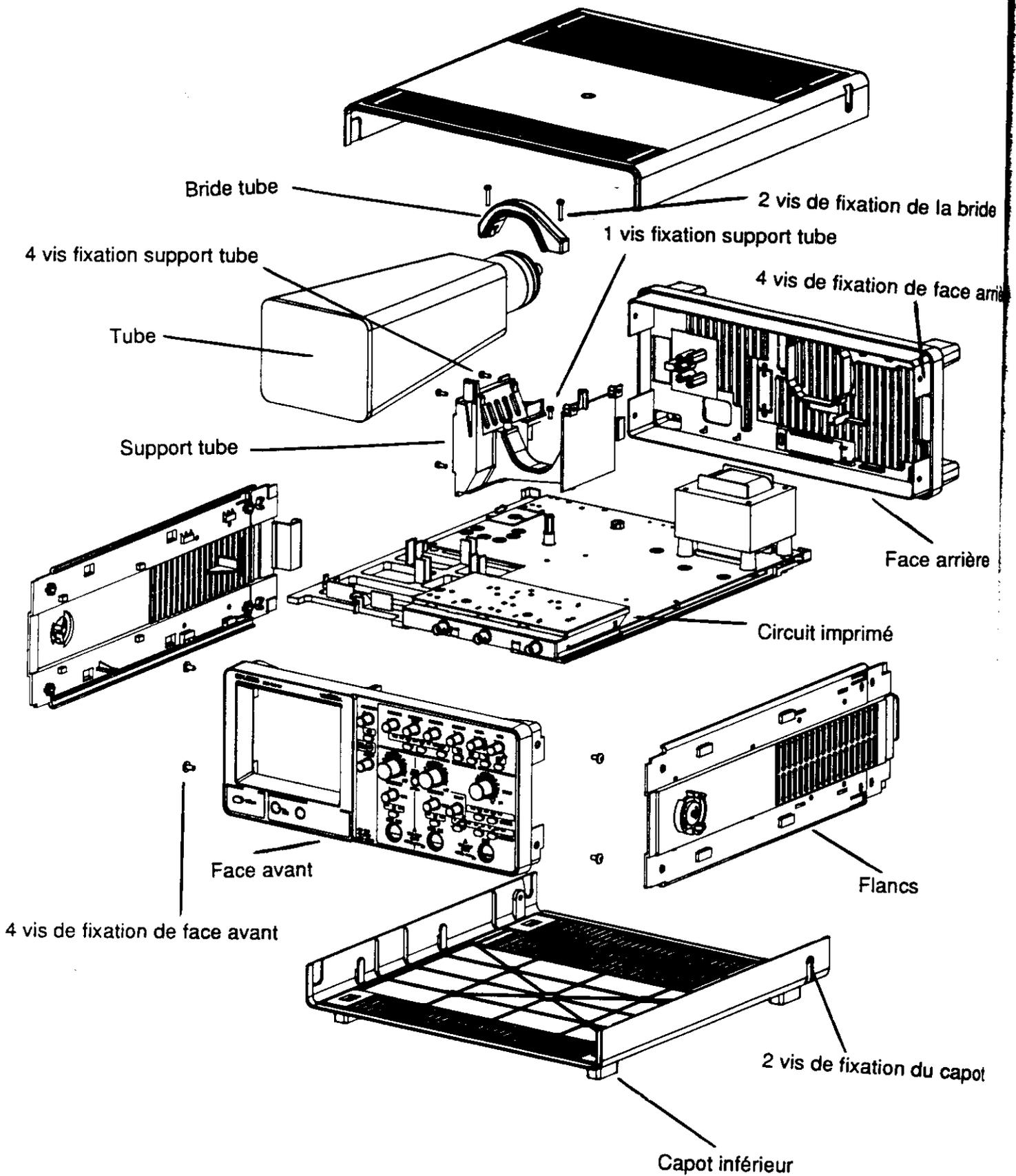


figure 8

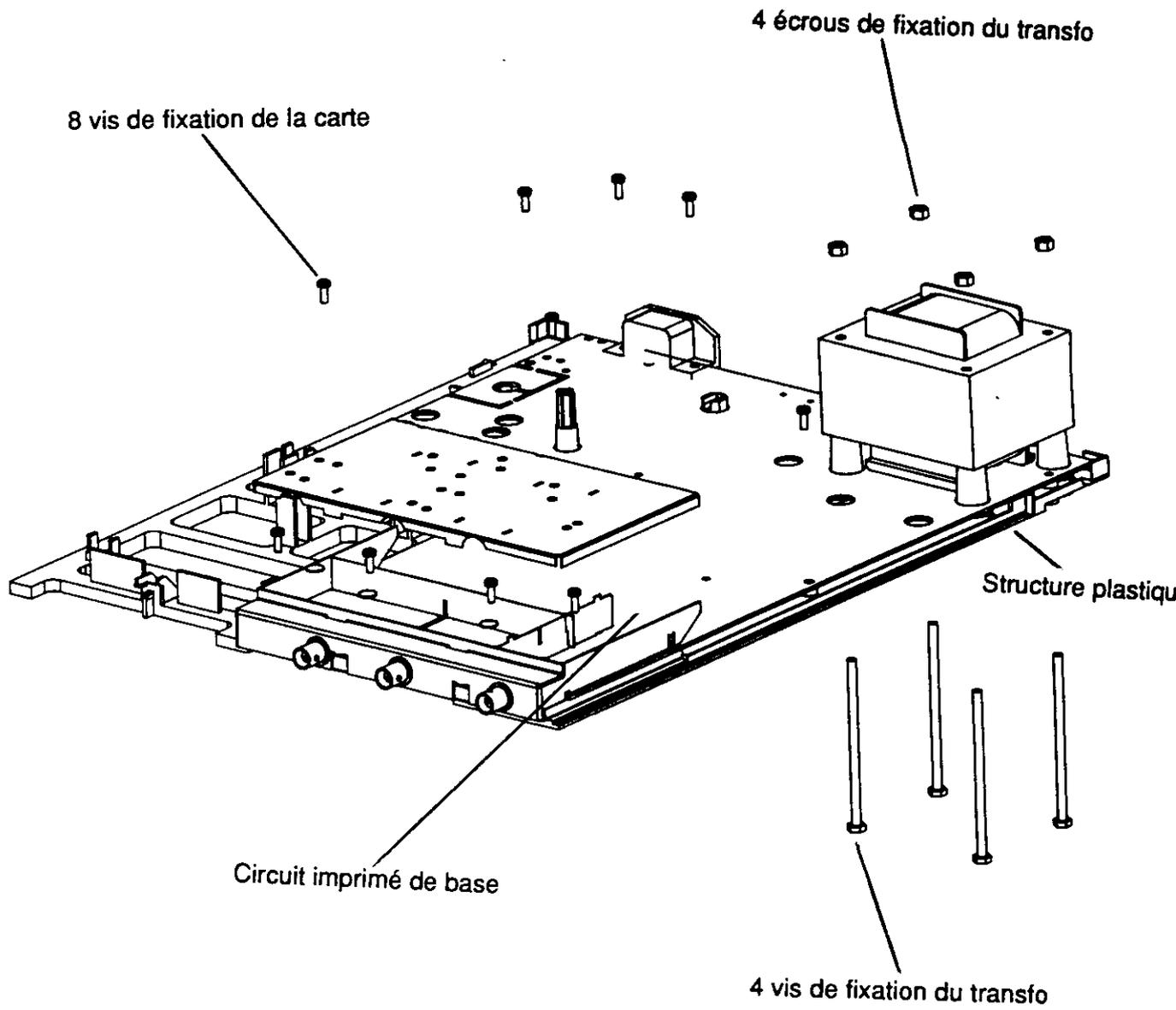


figure 9

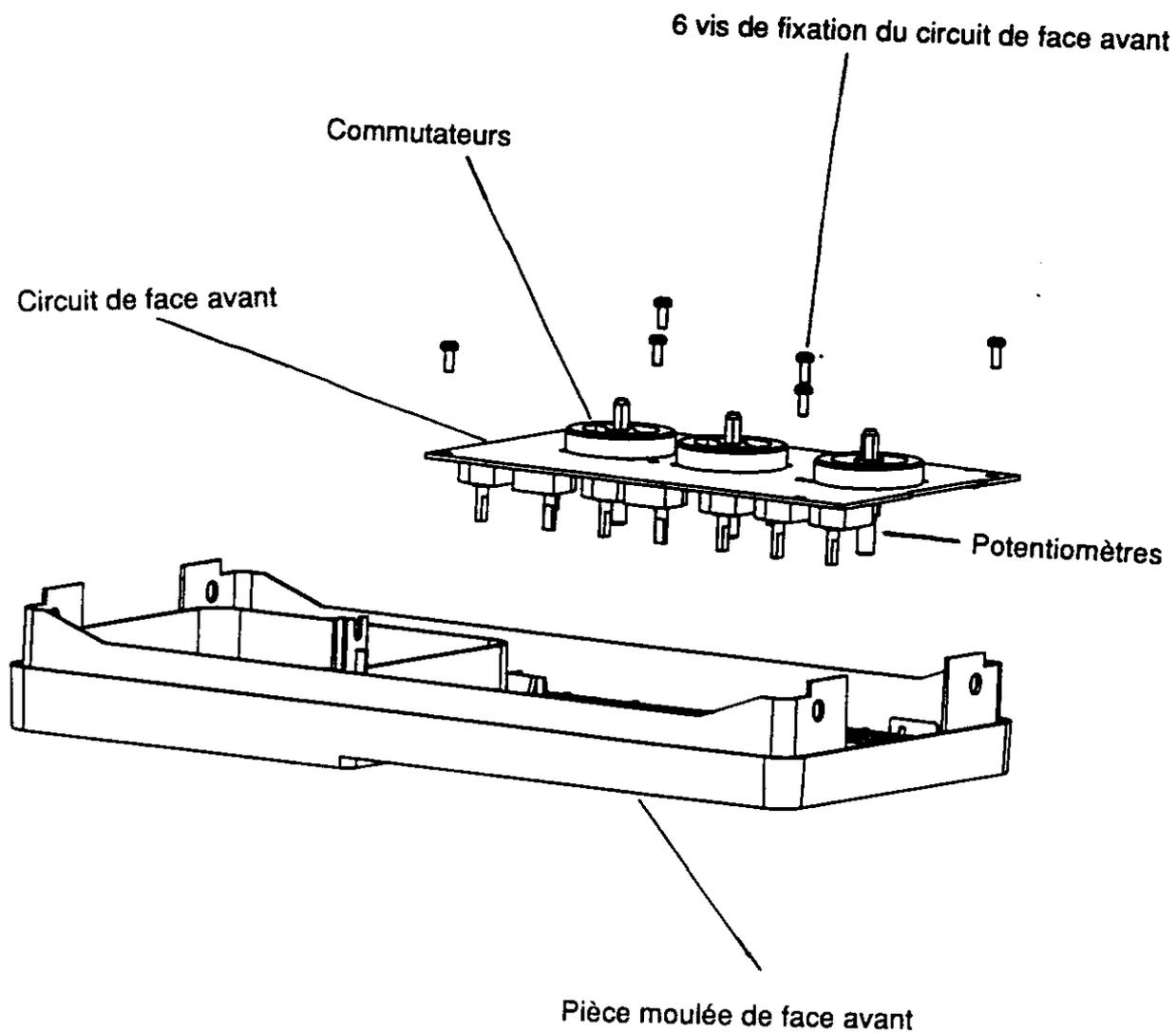


figure 10

## 7.3 Démontage mécanique

### 7.3.1 Ouverture de l'appareil pour avoir accès à tous les réglages

- Oter le couvercle supérieur : enlever les 2 vis situées à l'arrière de l'appareil tenant le couvercle aux flancs (figure 3).

### 7.3.2 Ouverture de l'appareil pour le dépannage

- Oter le couvercle supérieur.
- Oter le couvercle inférieur (enlever les 2 vis le tenant aux flancs).
- Oter la face arrière (enlever les 4 vis la tenant aux flancs).
- Débrancher le circuit culot et le reloger dans la découpe prévue sur la carte de base.
- Oter les 2 vis de fixation de la bride du tube.
- Déposer le tube (pour cela dessouder les 2 fils de la rotation de trace et déloger le tube de la face avant de l'appareil).
- Oter la face avant (enlever les 4 vis la tenant aux flancs).
- Désolidariser le circuit de base de la structure plastique (enlever les 8 vis de fixation de la carte de base à la structure, les 2 vis de fixation de la fiche secteur et les 4 écrous de tenue du transformateur).
- Enlever le capot supérieur (en le dévissant) et inférieur (en le déssoudant) du blindage des entrées de l'oscilloscope.

A ce stade tous les composants CMS et traditionnels du circuit imprimé de base sont accessibles pour le dépannage de l'appareil.

- Retirer les 11 + 3 boutons clipsables de la face avant.
- Désolidariser la circuit imprimé de face avant de la pièce moulée (en dévissant les 6 vis).
- Retirer le circuit de face avant en faisant attention aux 3 membranes de touches silicone.

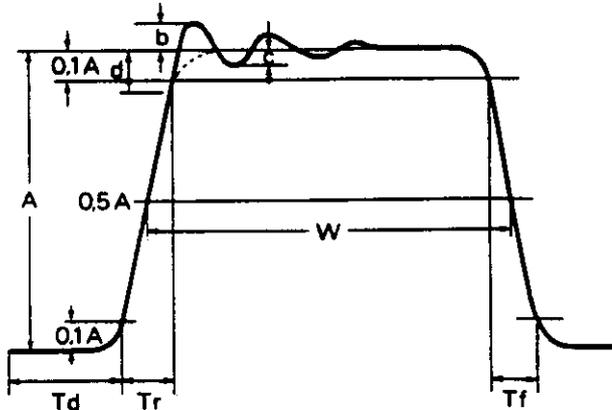
Les composants du circuit de face avant sont alors accessibles.

## 7.4 Ré-étalonnages périodiques assurant la tenue des tolérances

### 7.4.1 Rappel des caractéristiques des signaux nécessaires à la mesure du temps de montée

#### Caractéristiques du signal

**A** : amplitude  
**tr** : temps de montée  
**tf** : temps de descente  
**td** : temps de retard  
**W** : durée  
**b/A** : dépassement  
**c/A** : retrait  
**d/A** : arrondi



Ces abréviations sont normalisées, seuls ces termes seront uniformément employés.

**Note** Les déformations de plateau, autres que  $b/A$  seront considérées comme une aberration et seront spécifiées comme telle

#### Bande passante et plage de fréquence

La bande passante BP d'un oscilloscope est définie par la plage de fréquence entre 0 Hz et la fréquence de coupure à -3 dB (avec une pente de 20 dB/décade).

$$tr = 350 / \text{valeur de BP}$$

$$tr \text{ en nS si BP en MHz}$$

#### Temps de montée

Pour observer le temps de montée propre de l'oscilloscope le générateur doit présenter un temps de montée qui respecte la condition suivante :  $trg < tro/5$

Oscilloscope		Générateur	Coaxialerie
BP en Mhz	tro en nS	trg en nS	BP (en Mhz) câble, charges 50 $\Omega$ , atténuateurs de mesure
15	23.3	< 4.66	375
20	17.5	< 3.5	500
50	7	< 1.75	1250
100	3.5	< 0.7	2500

## 7.5 Procédure de réglage et de calibration

L'oscilloscope OX 800 comporte 37 réglages classés en 8 groupes :

- \* Les réglages du tube TRC
- \* Les réglages d'Offset
- \* Les réglages de gain
- \* Les réglages de base de temps
- \* Les réglages des atténuateurs d'entrée (signal carré 1 kHz)
- \* Les réglages du front et du plateau (signal carré 1 MHz)
- \* Le réglage du calibrateur
- \* Les réglages de la capacité d'entrée

### 7.6 Réglages du tube

N°	Type de réglage	Référence	page	Action
1	CUT-OFF	R1662	15/18	Intensité du point lumineux en XY
2	ASTIG/GEOM	R1228	12/18	Uniformité de l'épaisseur de trace

### 7.7 Réglages d'Offsets

N°	Type de réglage	Référence	page	Action
3	Offset voie CH1	R22	1/18	compenser le saut de trace en commutant les calibres 50mV , 20mV et 10mV/div
4	Offset voie CH2	R122	2/18	idem
5	Offset 1mV CH1	R409	4/18	compenser le saut de trace en commutant les calibres 10mV, 5mV ,2mV et 1mV
6	Offset 1mV CH2	R509	5/18	idem
7	Offset - CH2	R465	4/18	compenser le saut de trace en activant l'inversion CH2
8	Offset décl. CH1	R572	5/18	annuler le potentiel sur émetteur de Q503 ou compenser le déplacement vertical du début de balayage sur un signal sinusoïdal 1kHz synchronisé en commutant les filtres AC , DC .
9	Offset décl. CH2	R573	5/18	idem
10	Offset décl. EXT	R571	5/18	idem
11	Offset Test Y	R230	3/18	ramener la trace sur l'axe horizontal centre du tube
12	Offset CH2 en XY	R250	3/18	compenser le décalage vertical de la trace en passant du mode CH2 au mode XY

13	Offset mode ADD	R588	5/18	compenser le décalage vertical de la trace en passant du mode choppé traces au centre de l'écran au mode ADD .
14	Offset GVAR CH1	R488	4/18	compenser le décalage vertical de la trace lorsque la commande Gvar passe de 1 à 1/2,5 .
15	Offset GVAR CH2	R589	5/18	idem

### 7.8 Réglages des gains

16	Gain AC/DC CH1	R24	1/18	ramène le front à la hauteur du plateau sur un signal carré 1kHz
17	Gain AC/DC CH2	R124	2/18	idem voie CH2
18	Gain 1 CH1	R416	4/18	ajuste le gain de la voie CH1 pour les calibres 20V à 10mV/div
19	Gain 1 CH2	R516	5/18	idem voie CH2
20	Gain 1mV CH1	R413	4/18	ajuste le gain de la voie CH1 pour les calibres 5mV à 1mV/div
21	Gain 1mV CH2	R513	5/18	idem voie CH2
22	Gain 1 horizontal	R1146	11/18	ajuste le gain de la voie horizontale
23	Gain 10 horizontal	R1145	11/18	ajuste le gain de la voie horizontale en multiplié par 10
24	Gain X en mode XY	R432	4/18	ajuste le gain de la voie horizontale en mode XY

### 7.9 Réglages des atténuateurs d'entrée avec un signal carré 1kHz

25	cellule 1/10 CH1	C3	1/18	ramène le front à la hauteur du plateau sur un signal carré 1 kHz (calibres 500mV à 100mV/div)
26	cellule 1/100 CH1	C6	1/18	idem sur calibres 5V à 1V/div
27	cellule 1/1000 CH1	C5	1/18	idem sur calibres 20V à 10 V/div
28	cellule 1/10 CH2	C103	2/18	idem sur la voie CH2 calibres 500 mV à 100 mV/div
29	cellule 1/100 CH2	C106	2/18	idem calibres 5 V à 1 V/div
30	cellule 1/1000 CH2	C105	2/18	idem sur calibres 20 V à 10 V/div

### 7.10 Réglage du plateau et du front avec un signal carré 1MHz

31	plateau et front voie CH1	C417, C604	4 et 6/18	ajuste la forme du carré 1MHz
32	plateau et front voie CH2	C515	5/18	idem voie CH2

### 7.11 Réglage du calibrateur 0,2 V 1 kHz $\pm$ 1%

33	amplitude du calibrateur	R1701	16/18	ajuste l'amplitude du signal carré 1kHz ( coefficient cyclique 1/2 ) du calibrateur de la Face avant .
----	-----------------------------	-------	-------	--

### 7.12 Réglage de la Base de Temps

34	Base de Temps vitesses hautes	R1039	10/18	ajuste le coefficient de balayage sur les calibres 20 $\mu$ S à 0.5 $\mu$ S/div
35	Base de Temps vitesses basses	R1040	10/18	idem sur calibres 2mS à 50 $\mu$ S/div

### 7.13 Réglage du Cut-Off

Opérations à réaliser :

- Positionner l'oscilloscope en mode XY et les entrées CH1 et CH2 sur GND .
- Mettre le potentiomètre de commande de l'intensité (sur la Face avant) en butée gauche et le potentiomètre de focalisation à mi-course
- Positionner les potentiomètres de décadrage verticaux et horizontal à mi-course
- Agir sur le potentiomètre R1662 jusqu'à obtenir un point lumineux à peine visible

### 7.14 Réglage d'Astigmatisme-Géométrie

- Positionner l'oscilloscope en mode vertical CH1 et balayage AUTO .
- Sélectionner :
  - \* le calibre 50mV/div
  - \* le coefficient de balayage 0.5mS/div
  - \* la source de déclenchement CH1
  - \* le filtre de déclenchement AC
  - \* le mode de déclenchement Peak to Peak
- Appliquer un signal sinusoidal ( 300mV amplitude crete à crete 1kHz )
- Agir sur le potentiomètre de commande de lumière de façon à obtenir une trace de luminosité moyenne .
- Régler R1228 de façon à obtenir une trace d'épaisseur la plus uniforme possible sur tout l'écran .

### **7.15 Compensation de l'offset voie CH1 sur calibres 20 V à 10 mV/div**

- Oscilloscope en mode vertical CH1 et balayage AUTO .
- Entrée CH1 chargée par 50 ohms , calibre 50 mV/div
- Commuter les calibres 50mV, 20mV et 10mV/div
- Agir sur le potentiomètre R22 jusqu'à ce que le déplacement vertical de la trace lorsqu'on commute ces 3 calibres soit imperceptible .

### **7.16 Compensation de l'offset de la voie CH2 sur les calibres 20 V à 10 mV/div**

- Oscilloscope en mode vertical CH2 et balayage AUTO .
- Entrée CH2 chargée par 50 ohms , calibre 50mV/div .
- Commuter les calibres 50mV , 20mV et 10mV/div
- Agir sur le potentiomètre R122 jusqu'à ce que le déplacement vertical de la trace lorsqu'on commute ces 3 calibres soit imperceptible.

### **7.17 Compensation de l'Offset voie CH1 calibres 5mV à 1mV/div**

- Oscilloscope en mode vertical CH1 et balayage AUTO .
- Entrée CH1 chargée par 50 ohms , calibre 10 mV/div
- Commuter les calibres 10mV , 5mV , 2mV et 1mV/div .
- Agir sur le potentiomètre R409 jusqu'à ce que le déplacement vertical de la trace lorsqu'on commute ces 4 calibres soit imperceptible .

### **7.18 Compensation de l'Offset voie CH2 calibres 5mV à 1mV/div**

- Oscilloscope en mode vertical CH2 , et balayage AUTO .
- Entrée CH2 chargée par 50 ohms , calibre 10mV/div
- Commuter les calibres 10mV , 5mV , 2mV et 1mV/div .
- Agir sur le potentiomètre R509 jusqu'à ce que le déplacement vertical de la trace lorsqu'on commute ces 4 calibres soit imperceptible .

### 7.19 Compensation de l'Offset Inversion de la voie CH2

- Oscilloscope en mode vertical CH2 et balayage AUTO .
- Entrée CH2 chargée par 50 ohms , calibre 10 mV/div .
- Agir sur la commande inversion CH2
- Agir sur le potentiomètre R465 jusqu'à ce que le déplacement vertical de la trace lorsqu'on active la commande inversion soit imperceptible .

### 7.20 Compensation de l'Offset source de déclenchement CH1

- Oscilloscope en mode vertical CH1 , couplage AC et calibre 50mV/div .
- Source de déclenchement CH1 et filtre de déclenchement AC
- Base de Temps sur 0.5mS/div
- Appliquer sur CH1 un signal sinusoïdal 1kHz de 300mV crete à crete .
- Positionner le début de balayage au centre de l'écran
- A l'aide du potentiomètre Level synchroniser le signal autour de 0V .
- Commuter les filtres de déclenchement AC / DC
- Agir sur le potentiomètre R572 jusqu'à ce que le déplacement vertical du début de balayage lorsqu'on commute ces 2 filtres soit imperceptible .

### 7.21 Compensation de l'Offset source de déclenchement CH2

- Oscilloscope en mode vertical CH2 , couplage AC et calibre 50mV/div
- Source de déclenchement CH2 et filtre de déclenchement AC
- Base de Temps sur 0.5mS/div
- Appliquer sur CH2 un signal sinusoïdal 1kHz de 300mV crete à crete
- Positionner le début du balayage au centre de l'écran
- A l'aide du potentiomètre Level synchroniser le signal autour de 0V
- Commuter les filtres AC/DC
- Agir sur le potentiomètre R573 jusqu'à ce que le déplacement vertical du début de balayage en commutant ces 2 filtres soit imperceptible .

## 7.22 Compensation de l'Offset source de déclenchement EXT

- Oscilloscope en mode vertical CH1 , couplage AC et calibre 50mV/div .
- Source de déclenchement EXT et filtre de déclenchement AC
- Base de Temps sur 0.5mS/div
- Appliquer en meme temps sur la voie CH1 et sur l'entrée EXT un signal sinusoïdal 1 kHz de 300mV crete à crete .
- Positionner le début de balayage au centre de l'écran
- A l'aide du potentiomètre Level synchroniser le signal autour de 0V
- Commuter les filtres de déclenchement AC , DC
- Agir sur le potentiomètre R571 jusqu'à ce que le déplacement vertical du début de balayage en commutant ces 2 filtres soit imperceptible

## 7.23 Compensation de l'Offset Test Composants Y

- Oscilloscope en mode vertical Test Composants
- Douilles Test Composants en l'air ( pas de composant en test )
- Agir sur le potentiomètre R230 pour ramener la trace sur l'axe horizontal au centre de l'écran .

## 7.24 Compensation de l'Offset vertical CH2 en mode XY

- Entrées CH1 et CH2 sur GND
- Oscilloscope en mode vertical XY point lumineux au centre de l'écran
- Commuter le scope du mode XY à CH2
- Agir sur le potentiomètre R250 jusqu' à ce que le déplacement vertical de la trace en activant ces 2 modes soit imperceptible .

## 7.25 Compensation de l'Offset mode ADD

- Entrées CH1 et CH2 sur GND , balayage AUTO
- Oscilloscope en mode CHOP , traces CH1 et CH2 au centre de l'écran
- Commuter du mode CHOP au mode ADD
- Agir sur le potentiomètre R588 jusqu'à ce que le déplacement vertical de la trace en activant ces 2 modes soit imperceptible .

### **7.26 Compensation de l'Offset Gvar CH1**

- Oscilloscope en mode vertical CH1 , entrée CH1 sur GND
- Balayage AUTO
- Tourner le potentiomètre de gain variable CH1 , Gvar , de sa position butée gauche à sa position butée droite
- Agir sur le potentiomètre R488 jusqu'à ce que le déplacement vertical de la trace lorsqu'on tourne le potentiomètre Gvar soit minimum

### **7.27 Compensation de l'Offset Gvar CH2**

- Oscilloscope en mode vertical CH2 , entrée CH2 sur GND
- Balayage AUTO
- Tourner le potentiomètre de gain variable CH2 , Gvar , de sa position butée gauche à sa position butée droite .
- Agir sur le potentiomètre R589 jusqu'à ce que le déplacement vertical de la trace lorsqu'on tourne le potentiomètre Gvar soit minimum

### **7.28 Réglage du gain AC / DC de la voie CH1**

- Oscilloscope en mode CH1 , couplage DC et calibre 50mV/div
- Source de déclenchement CH1 , mode Peak to Peak
- Appliquer à l'entrée CH1 un signal carré 1kHz d'amplitude 200mV
- Agir sur le potentiomètre R24 pour ramener le front du signal carré à la hauteur du plateau .

### **7.29 Réglage du Gain AC / DC de la voie CH2**

- Oscilloscope en mode CH2 , couplage DC et calibre 50mV/div
- Source de déclenchement CH2 , mode Peak to Peak
- Appliquer à l'entrée CH2 un signal carré 1kHz d'amplitude 200mV
- Agir sur le potentiomètre R124 pour ramener le front du signal carré à la hauteur du plateau .

### **7.30 Réglage du Gain voie CH1 sur les calibres 20V à 10mV/div**

- Oscilloscope en mode CH1 , couplage DC et calibre 50mV/div
- Potentiomètre Gvar en position calibrée ( butée gauche )
- Source de déclenchement CH1 , mode Peak to Peak
- Appliquer à l'entrée CH1 un signal carré 1kHz d'amplitude 200mV
- Agir sur le potentiomètre R416 jusqu'à obtenir un signal d'amplitude 4 div. sur le tube.

### **7.31 Réglage du Gain voie CH2 sur les calibres 20V à 10mV/div**

- Oscilloscope en mode CH2 , couplage DC et calibre 50mV/div
- Potentiomètre Gvar CH2 en position calibrée ( butée gauche )
- Source de déclenchement CH2 , mode Peak to Peak
- Appliquer à l'entrée CH2 un signal carré 1kHz d'amplitude 200mV
- Agir sur le potentiomètre R516 jusqu'à obtenir un signal d'amplitude 4 div. sur le tube.

### **7.32 Réglage du Gain voie CH1 sur les calibres 5mV à 1mV/div**

- Oscilloscope en mode CH1 , couplage DC et calibre 5mV/div
- Potentiomètre Gvar CH2 en position calibrée ( butée gauche )
- Source de déclenchement CH1 , mode Peak to Peak
- Appliquer à l'entrée CH1 un signal carré 1kHz d'amplitude 20mV
- Agir sur le potentiomètre R413 jusqu'à obtenir un signal d'amplitude 4 div. sur le tube.

### **7.33 Réglage du Gain voie CH2 sur les calibres 5mV à 1mV/div**

- Oscilloscope en mode CH2 , couplage DC et calibre 5mV/div
- Potentiomètre Gvar CH2 en position calibrée ( butée gauche )
- Source de déclenchement CH2 , mode Peak to Peak
- Appliquer à l'entrée CH2 un signal carré d'amplitude 20mV
- Agir sur le potentiomètre R513 jusqu'à obtenir un signal d'amplitude 4 divisions sur le tube .

### 7.34 Réglage du Gain X en mode XY

- Oscilloscope en mode XY
- Potentiomètre Gvar CH1 en position calibrée ( butée gauche )
- Entrée CH1 couplage DC calibre 50mV/div , entrée CH2 sur GND
- Appliquer sur l'entrée CH1 un signal sinusoïdal 1 kHz d'amplitude 300mV crête à crête .
- Agir sur le potentiomètre R432 jusqu'à obtenir une trace horizontale d'amplitude 6 divisions .

### 7.35 Réglage du Gain horizontal X1

- Oscilloscope en mode CH1 , couplage DC , calibre 200mV/div
- Source de déclenchement CH1 , filtre de déclenchement AC
- Potentiomètres de décadrage vertical et horizontal à mi-course
- Base de temps sur 5mS/div , Potentiomètre Vitesse variable en butée gauche
- Appliquer à l'entrée CH1 le signal de calibration base de temps du "Ballantine" correspondant à 5mS/div
- Agir sur R1146 de façon à obtenir un "top" du calibrateur par div. horizontale du tube.

### 7.36 Réglage de la Base de temps vitesses hautes

- Oscilloscope en mode CH1, couplage DC, Calibre 200mV/div
- Source de déclenchement CH1, filtre de déclenchement AC
- Base de Temps sur 20 $\mu$ S /div, Potentiomètre Vitesse variable en butée gauche
- Appliquer à l'entrée CH1 le signal de calibration base de temps du "Ballantine" correspondant à 20 $\mu$ S/div
- Agir sur R1039 de façon à obtenir un "top" du calibrateur par division horizontale du tube.

### 7.37 Réglage de la Base de temps vitesses basses

- Oscilloscope en mode CH1 , couplage DC , calibre 200mV/div
- Source de déclenchement CH1 , filtre de déclenchement AC
- Base de temps sur 100 $\mu$ S/div , Potentiomètre Vitesse variable en butée gauche
- Appliquer à l'entrée CH1 le signal de calibration base de temps du "Ballantine" correspondant à 100 $\mu$ S/div
- Agir sur R1140 jusqu'à obtenir un "top" du calibrateur par division horizontale du tube .

### **7.38 Réglage du Gain horizontal x10**

- Oscilloscope en mode CH1 , couplage DC , calibre 200mV/div
- Source de déclenchement CH1 , filtre de déclenchement AC
- Base de Temps sur 20 $\mu$ S/div , potentiomètre vitesse variable en butée gauche
- Expansion horizontale par 10 activée .
- Appliquer à l'entrée CH1 le signal de calibration de base de temps du "Ballantine" correspondant à 2 $\mu$ S/div
- Agir sur R1145 jusqu'à obtenir un "top" du calibrateur par division horizontale du tube.

### **7.39 Réglage de la cellule 1/10 voie CH1 avec un signal carré 1kHz**

- Oscilloscope en mode CH1 , couplage DC , calibre 200mV/div .
- Base de temps sur 0.2mS/div , balayage AUTO
- Appliquer sur CH1 un signal carré 1kHz d'amplitude 800mV
- Agir sur la capacité variable C3 de façon à ramener le front du signal 1kHz à la hauteur du plateau .

### **7.40 Réglage de la cellule 1/100 voie CH1**

- Oscilloscope en mode CH1 , couplage DC , calibre 1V/div
- Base de temps sur 0.2mS/div , balayage AUTO
- Appliquer sur CH1 un signal carré 1kHz d'amplitude 4V
- Agir sur la capacité variable C6 de façon à ramener le front du signal 1kHz à la hauteur du plateau .

### **7.41 Réglage de la cellule 1/1000 voie CH1**

- Oscilloscope en mode CH1 , couplage DC , calibre 10V/div
- Base de temps sur 0.2mS/div , balayage AUTO
- Appliquer sur CH1 un signal carré 1kHz d'amplitude 40V
- Agir sur la capacité variable C5 de façon à ramener le front du signal 1kHz à la hauteur du plateau .

#### **7.42 Réglage de la cellule 1/10 voie CH2**

- Oscilloscope en mode CH2 , couplage DC , calibre 200mV/div
- Base de Temps sur 0.2mS/div , balayage AUTO
- Appliquer sur CH2 un signal carré 1kHz d'amplitude 800mV
- Agir sur la capacité variable C103 de façon à ramener le front du signal 1kHz à la hauteur du plateau .

#### **7.43 Réglage de la cellule 1/100 voie CH2**

- Oscilloscope en mode CH2 , couplage DC , calibre 1V/div
- Base de Temps sur 0.2mS/div , balayage AUTO
- Appliquer sur CH2 un signal carré 1kHz d'amplitude 4V
- Agir sur la capacité variable C106 de façon à ramener le front du signal 1kHz à la hauteur du plateau .

#### **7.44 Réglage de la cellule 1/1000 voie CH2**

- Oscilloscope en mode CH2 , couplage DC , calibre 10V/div
- Base de Temps sur 0.2mS/div , balayage AUTO
- Appliquer sur CH2 un signal carré 1kHz d'amplitude 40V
- Agir sur la capacité variable C105 de façon à ramener le front du signal 1kHz à la hauteur du plateau .

#### **7.45 Réglage du front et du plateau voie CH1 avec un signal carré 1MHz**

- Oscilloscope en mode CH1, couplage DC, calibre 50mV/div
- Base de Temps sur 0.5 $\mu$ S/div, balayage AUTO
- Connecter à l'entrée CH1 une charge 50 ohm d'adaptation
- Appliquer sur CH1 le signal 1MHz du "Ballantine" d'amplitude 200mV (atténuer le signal du calibrateur si nécessaire)
- Agir sur la capacité C417 de façon à ramener le front du signal 1MHz à la hauteur du plateau et sur la capacité C604 pour corriger les défauts de l'après front .

#### **7.46 Réglage signal carré 1 Mhz voie CH2**

- Oscilloscope en mode CH2 , couplage DC , calibre 50mV/div
- Connecter à l'entrée CH2 une charge 50ohms d'adaptation
- Appliquer sur CH2 le signal 1MHz du "Ballantine" d'amplitude 200mV
- Agir sur la capacité C515 de façon à corriger les défauts de l'après front

#### **7.47 Réglage de l'amplitude du calibrateur 0.2V , 1kHz**

- Connecter un multimètre (position Volts DC) entre la sortie calibrateur et la masse .
- Mesurer la ddp entre ces deux points .
- Agir sur le potentiomètre R1701 (accès par l'arrière trou dans CI de face avant) pour obtenir 0.100 V .

#### **7.48 Réglage de la capacité d'entrée CH1**

- Oscilloscope en mode CH1 , couplage DC , calibre 50mV/div , source de déclenchement CH1 , mode Peak to Peak .
- Connecter le bouchon BNC/BNC ( atténuateur compensé 1/2 ) de réglage de la capacité d'entrée de l'oscilloscope .
- Appliquer un signal carré 1kHz d'amplitude 400mV à l'entrée du bouchon
- Régler la capacité de compensation du bouchon pour ramener le front du signal 1kHz à la hauteur du plateau
- Commuter le calibre de la voie CH1 à 100mV/div et l'amplitude du signal carré 1kHz à 800mV
- Régler la capacité ajustable C2 de façon à ramener le front du signal 1kHz à la hauteur du plateau .

N.B. : Ce réglage peut aussi se faire à l'aide d'une sonde d'oscilloscope 1/10 et du signal de calibration 1kHz de l'oscilloscope en procédant comme suit :

- Oscilloscope en mode CH1 , couplage DC , calibre 50 mV/div .
- Connecter la sonde 1/10 à l'entrée CH1 et visualiser le signal 1kHz du calibrateur de l'oscilloscope .
- Régler la capacité de compensation de la sonde 1/10 pour ramener le front du signal 1kHz à la hauteur du plateau .
- Commuter la sensibilité verticale CH1 à 100mV/div et ramener le front du signal carré 1kHz à la hauteur du plateau à l'aide de la capacité ajustable C2 .

#### **7.49 Réglage de la capacité d'entrée CH2**

Pour le réglage de la capacité d'entrée de la voie CH2 utiliser l'une des deux procédures décrites dans le paragraphe précédent en changeant la voie de travail et la source de déclenchement .

La capacité ajustable de la voie CH2 à considérer pour ce réglage est C132 .

## 8. QUE FAIRE SI .....

### 8.1 Carte de face avant

#### 8.1.1 Défaut du circuit de Reset

Toutes les LEDs multipléxées de la Face avant sont allumées

- \* L'entrée Reset du microprocesseur reste à "1" en permanence
- \* Vérifier que le circuit Z1710 génère le signal de Reset du microprocesseur (à la mise sous tension passage à "1" puis à "0" de la broche 6 de Z1710)
- \* Vérifier les soudures des broches de Z1710 et de la broche 10 de Z1704

#### 8.1.2 Défaut des commutateurs

OX800 avec microprocesseur de Face avant 80C51 N° série ----- à -----

a- A la mise sous tension les 5 LEDs source de déclenchement s'allument

Le commutateur de sensibilité CH1 génère un mauvais code

- \* commutateur mal positionné
- \* butées mal positionnées
- \* contacts défectueux

b- A la mise sous tension les 7 LEDs de mode vertical s'allument

Le commutateur de sensibilité CH2 génère un mauvais code

- \* mêmes causes que précédemment

c- A la mise sous tension les 6 LEDs de couplage CH1 et CH2 s'allument

Le commutateur de coefficient de balayage génère un mauvais code

- \* mêmes causes que précédemment

OX800 avec microprocesseur de Face avant 80C52 N° série ----- à -----

a- A la mise sous tension les 3 LEDs de couplage CH1 s'allument

Le commutateur de sensibilité CH1 génère un mauvais code

- \* mêmes causes que précédemment

b- A la mise sous tension les 3 LEDs de couplage CH2 s'allument

Le commutateur de sensibilité CH2 génère un mauvais code

- \* mêmes causes que précédemment

c- A la mise sous tension les 6 LEDs filtre de déclenchement s'allument

Le commutateur de coefficient de balayage génère un mauvais code

- \* mêmes causes que précédemment

### 8.1.3 Défaut du signal 100Hz de surveillance

Papillotement des LEDs multiplexées de la Face avant (les LED Uncal et trig ne sont pas multiplexées)

Vérifier que le signal de 100Hz est généré dans le circuit de base ( collecteur de Q1505 (voir schéma page 14/18 ) et arrive sur la carte de Face avant ( broche 14 de Z1704)

### 8.1.4 Défaut de restitution de la configuration de l'appareil à la mise sous tension

L' appareil ne restitue pas la dernière configuration (avant l'extinction de l'oscilloscope) à la mise sous tension

Vérifier le circuit EEPROM Z1708 et les connexions entre le microprocesseur et ce circuit .

### 8.1.5 Autres défauts du CI face avant

Rien ne s'allume sur la face avant

Vérifier l'alimentation +5V sur le CI base Z1500 et sur la Face avant aux bornes de C11208 .

L'une des touches de Face avant ne répond pas lorsqu'on appuie

- \* Vérifier l'usure de la pastille carbone de la touche
- \* Vérifier que l'entrée du port de lecture de la touche concernée passe à 0V ( pendant 2.5ms toutes les 18ms environ ) en meme temps que la sortie du port P1 correspondante passe à "1" ( voir schéma page 16/18 ).
- \* Vérifier l'état de la porte "NAND collecteur ouvert" qui permet la sélection de la touche concernée ( groupe de 6 touches ) .

L'une des LEDs multipléxées ne s'allume pas

- \* Vérifier que les sorties du port permettant la sélection de la LED considérée (voir tableau du paragraphe 4-8-3 ) passent à "1" pendant 2.5ms toutes les 18ms environ.
- \* Vérifier le bon fonctionnement des transistors du circuit de multiplexage Q1901 à Q1915 (schéma page 18/18) .
- \* Vérifier la diode LED

## 8.2 Carte de base

Avant de commencer le dépannage du circuit imprimé de base il est conseillé de

- Vérifier les tensions d'alimentations voir paragraphe 4-7 (schéma page 14/18) .
- Vérifier que la nappe 34 fils de liaison entre CI face avant et CI base est bien connectée .

- Vérifier que le signal DATA de la liaison série « face avant/CI de base » arrive sur le dernier des 8 registres série/parallèle Z1307 (voir schéma page 12/18) .
- Vérifier que les signaux CLOCK et STROBE1 arrivent sur les 8 registres Z1300 à Z1307 (voir schéma page 12/18) .

### 8.3 Une fonction ou un mode est mal sélectionné

- Déterminer la ou les sorties RS-- du registre série concernée par cette fonction ou ce mode (voir Tableau au paragraphe 3-2-1 et le schéma page 12/18).
- Vérifier que cette sortie RS est activée lorsqu'on sélectionne la fonction ou le mode .
- Vérifier que le circuit ou le switch concerné répond à la commande

Exemples :

- \* Le relais commute lorsque la sortie RS concernée est activée
- \* Le "switch analogique" commute lorsque la ou les sorties RS concernées sont activées .
- \* L'Asic commute lorsque la ou les sorties RS concernées sont activées .

### 8.4 Une des 2 voies verticales ne fonctionne pas

- Injecter un signal sinusoïdal d'amplitude 6 divisions de l'écran sur la voie .
- Suivre le signal sinusoïdal sur la chaîne d'amplification verticale propre à la voie (la partie commune de l'amplificateur vertical étant fonctionnelle), vérifier que le signal sinusoïdal est présent au niveau de :

- \* L'atténuateur H.I.
- \* Le préamplificateur adaptateur d'impédance
- \* L'atténuateur B.I.

et vérifier :

- \* la connexion et les soudures entre l' ASICs TSFK0983B et l'étage commun Y ( l'entrée de l'étage commun est constituée par les émetteurs des transistors Q600 et Q601 ) .
- \* Vérifier que les niveaux de commande sur l'ASIC considéré sont corrects .

### 8.5 L' Asic TSFK01283 semble défectueux

Dans ce cas vérifier :

- les tensions d'alimentation V+ (10V) et V- (-3V)
- la tension sur les entrées POL , GVAR et CAD (de l'ordre de quelques mV)
- la tension sur les entrées E+ et E- (de l'ordre de quelques mV)
- la tension sur les entrées EM+ et EM- (de l'ordre de - 0.7 V)
- les tensions de commande VABC , VAD1 et VAD2 (0V ou 300mV environ)

- la tension sur les sorties B+ et B- (de l'ordre de 7V)
- la tension sur les sorties D1+,D2+ et D1-, D2- (de l'ordre de 6V)

### 8.6 Certaines positions de la base de temps semblent défectueuses

- Déterminer les positions défectueuses
- Faire le rapprochement avec l'organisation interne de la Base de Temps :
  - \* Pour un défaut concernant 2 coefficients de balayage consécutifs se rappeler que le HoldOff est commuté toutes les 2 positions ( vérifier l'organe de commutation correspondant).
  - \* Pour un défaut concernant 6 coefficients de balayage consécutifs se rappeler que les condensateurs de la base de temps sont commutés toutes les 6 positions.
  - \* Pour un défaut concernant 3 groupes de 3 calibres de base de temps se rappeler que le relais K1000 commute le courant de la base de temps pour 3 positions.

### 8.7 Le potentiomètre de commande de lumière n'agit pas

- Vérifier si le potentiomètre de réglage de CUT-OFF agit sur l'intensité de la trace.
- Vérifier que le signal d'effacement (niveau TTL) est présent sur la cathode de CR1621 (schéma page 15/18)
- Vérifier que des créneaux d'allumage (amplitude de l'ordre de 300mV) sont présents sur l'émetteur de Q1612
- Vérifier que des créneaux d'allumage (amplitude de l'ordre de 10V à 40V, elle dépend de la position du potentiomètre lumière ) sont présents sur l'émetteur de Q1608.
- Vérifier les diodes CR1613, CR1614 et les transistors Q1608, Q1609 et Q1614.
- Vérifier l'oscillateur (fréquence d'oscillation 7kHz environ) Z1601 et le circuit "hacheur" Q1610.

### 8.8 La THT de 2kV environ n'est plus régulée

- Vérifier la tension d'entrée de Z1600 (de l'ordre de quelques mV)
- Vérifier la tension de sortie de Z1600 ( de l'ordre de 0.6V )
- Vérifier les transistors Ballast Q1600 , Q1601 , Q1602 , Q1603