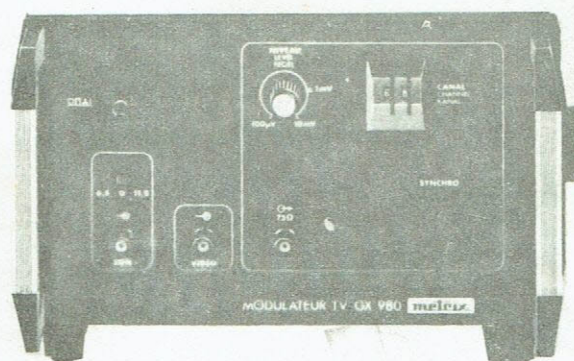


GÉNÉRATEUR HIFI MODULATEUR TV



## GÉNÉRATEUR UHF MODULATEUR TV

G X 9 8 0

- ALIMENTATION RÉSEAU 127 - 220 V (50 - 400 Hz)
- GAMME DE FRÉQUENCE UHF BANDE IV  
421,25 MHz A 847,25 MHz

## SOMMAIRE

<b>1 - GÉNÉRALITÉS</b>	<b>1</b>
1.1. But	1
1.2. Caractéristiques techniques	1
1.3. Composition de la fourniture	2
1.4. Principe de fonctionnement	3

<b>2 - INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION</b>	<b>7</b>
2.1. Opérations préliminaires et prescriptions de sécurité	7
2.2. Utilisation	8
2.3. Organes de commande	9

## PLANCHES

1 - Vue avant
2 - Synoptique général
3 - Interconnexions et carte mère son
4 - Générateur son AM 6,5 MHz 11,15 MHz
5 - Interconnexions UHF
6 - Porteuse UHF
7 - Diviseur programmable
8 - Synchro
9 - Fi 56,75 MHz
10 - Vue interne

## 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 au paragraphe 1.3. du présent document.
- Vérifier le fonctionnement de votre instrument en vous aidant de ce manuel CHAPITRE 2 "INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION".

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

## RÉEMBALLAGE

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

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

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

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

## STOCKAGE

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

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

# CHAPITRE 1

## GÉNÉRALITÉS

### 1.1. BUT

Le générateur HF modulateur TV délivre une porteuse UHF synthétisée, le choix du canal (21 à 68) s'effectuant par afficheurs manuels de type "minidigits".

La porteuse UHF est modulable par signal de caméra vidéo, par vidéo cassette, par monoscope, mire vidéo, etc.

La modulation comporte une atténuation de la bande latérale inférieure. Le niveau UHF de 10 mV/75  $\Omega$  est constant à  $\pm 3$  dB dans toute la bande et un atténuateur électronique permet de le réduire éventuellement jusqu'à 100  $\mu$ V.

Il présente une sous-porteuse son modulée, soit en interne (source 1 kHz), soit en externe (source BF extérieure jusqu'à 20 kHz).

Les canaux disposent d'une fréquence précise et stable, le générateur synthétisé étant piloté par un quartz unique 8 MHz. La plage couverte s'étend du canal 21 (fréquence image 471,25 MHz) au canal 68 (fréquence image 847,25 MHz).

L'espace entre les canaux est de 8 MHz, ce qui est conforme aux normes CCIR.

La sous-porteuse son dispose d'oscillateurs d'intervalles à quartz 11,15 MHz et 6,5 MHz modulés en amplitude.

Les applications sont nombreuses :

- dans le domaine de la transmission TV :

Étude de réimplantation d'émetteurs, émission de signaux de mesure, (wobulation, ligne test, etc...)  
transposition de canal dans les tests de télédistribution et antennes collectives ; réglage des filtres et réjecteurs son d'un récepteur TV (écart image-son très précis pour les canaux 21 à 68)

- dans le domaine de l'audio-visuel :

Retransmission de conférence, surveillance par caméra vidéo, programme à retransmettre sur TV en démonstration, etc...

### 1.2. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

#### PORTEUSE UHF

Canaux	: 21 à 68 affichés par minidigits, soit 471,25 MHz à 847,25 MHz
Espace entre canaux	: 8 MHz (conforme norme CCIR)
Précision de la porteuse	: $\pm 50$ kHz
Niveau de sortie	: 10 mV $\pm 3$ dB/75 $\Omega$ à 100 $\mu$ V par atténuateur continûment réglable de 40 dB pour niveau vidéo normalisé
Impédance de source	: 75 $\Omega$

#### PORTEUSE SON

Oscillateurs d'intervalles	: 11,15 MHz et 6,5 MHz à quartz modulés en amplitude, autres quartz d'intervalles sur demande
Précision de la fréquence des oscillateurs	: $\pm 2 \cdot 10^{-4}$
Fréquence BF interne	: 1000 Hz environ

## 1.4. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT (Planches 2 et 2-1)

Le générateur est constitué de différentes cartes fonctionnelles qui s'enfichent sur deux cartes-mères d'interconnexions.

On distingue :

### 1) PARTIE SON

#### Carte mère d'interconnexions Son (voir planche 3)

Elle comporte notamment l'oscillateur BF interne Z101 du type pont de Wien.

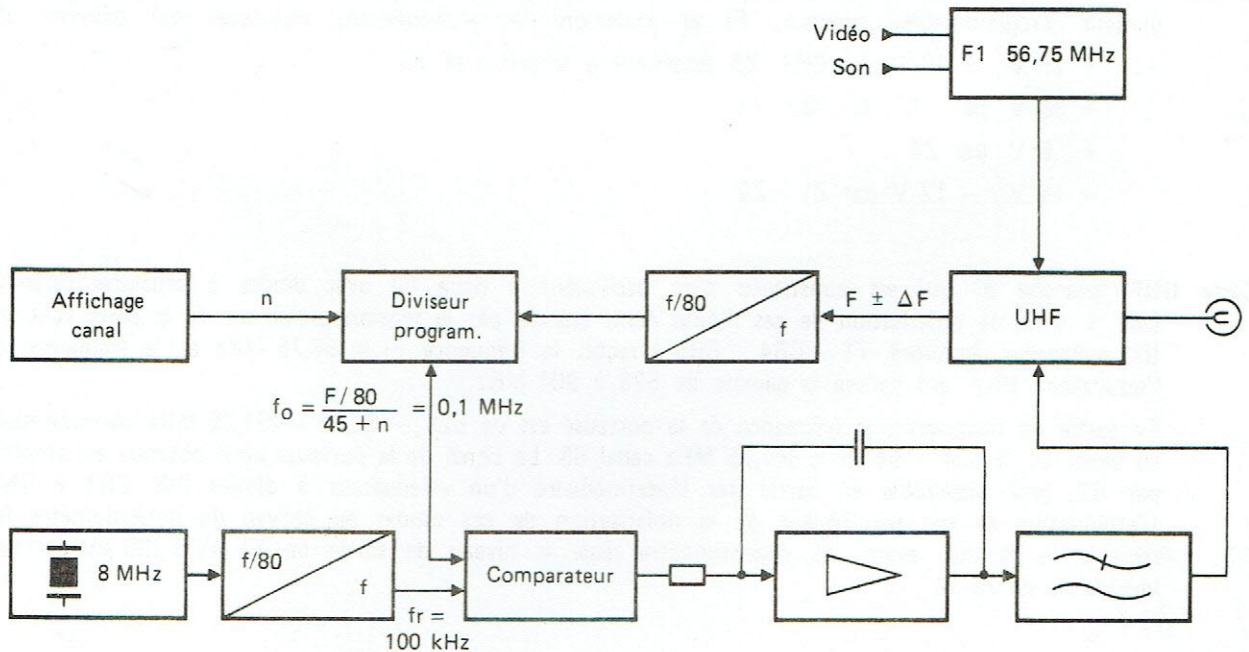
Il délivre un signal de fréquence 1 kHz appliqué aux modulateurs des sous-porteuses son.

#### Carte générateur son modulé en amplitude (voir planche 4)

On utilise le principe de l'interporteuse en faisant appel à deux quartz d'intervalles de 6,5 MHz et 11,15 MHz. Chaque oscillateur est sélectionné par S3 (en position 0, les oscillateurs sont bloqués, l'alimentation - 18 V coupée - voir planche 3).

La sous-porteuse issue des oscillateurs à quartz est modulée en amplitude par le signal BF (1 kHz) provenant de la carte-mère son d'interconnexions ou par un signal extérieur.

### 2) PARTIE GÉNÉRATEUR UHF (Planche 2)



C'est un générateur synthétisé avec affichage des canaux UHF de 21 à 68. La fréquence de sortie correspondant au canal affiché est celle de la porteuse image. Elle est obtenue par battement entre la  $F_i$  56,75 MHz (modulée en amplitude par la vidéo) et la fréquence UHF de l'oscillateur local qui couvre la gamme de 528 à 904 MHz.

L'oscillateur UHF est commandé par polarisation de ses diodes à capacité variable. La tension de polarisation provient de la boucle d'asservissement fonctionnant comme suit.

La fréquence de l'oscillateur UHF est divisée par un coefficient de 80 ( $45 + n$ ),  $n$  étant le numéro du canal affiché par les roues codeuses. Le résultat de cette division est de 100 kHz pour toutes les fréquences de la progression 528, 536 ... 904 MHz de raison 8 MHz (8 MHz étant l'espace entre chaque canal).

**Exemple** : 536 MHz est la fréquence de l'oscillateur UHF qui correspond au canal 22 donc  $536 \text{ MHz} / 80 (45 + 22) = 0,1 \text{ MHz}$

- La fréquence UHF (F) est divisée par 80, puis appliquée au diviseur programmable de rapport  $45 + n$  (n correspondant au canal affiché, voir exemple précédent).

La fréquence divisée obtenue  $f_o = \frac{F/80}{45 + n}$  est appliquée à un comparateur qui reçoit également une fréquence étalon  $f_r = 100 \text{ kHz}$  obtenue par division d'une fréquence 8 MHz (oscillateur à quartz très stable) par 80.

- Ce comparateur détecte toute variation  $\pm \Delta F$  de la fréquence UHF (F) et délivre en fonction du signe de  $\Delta F$  un état logique 0 ou 1 à sa sortie. Selon cet état, l'intégrateur qui le suit délivre une rampe de pente positive ou négative constituant la boucle d'asservissement du générateur UHF (la correction s'effectue par commande de la tension de polarisation des diodes à capacité variable de ce générateur). La correction  $\pm \Delta F \rightarrow 0$  constitue la période de recherche avant verrouillage sur une fréquence stable ( $f_o - f_r = 0$ ).

- Le comparateur réalise ensuite la synchronisation de phase entre les deux signaux de fréquence égale  $f_o = f_r = 100 \text{ kHz}$ , il fournit un train d'impulsions de récurrence 100 kHz dont la largeur et le sens sont proportionnels à l'écart de phase entre les deux signaux  $f_o$  et  $f_r$  comparés (voir carte de synchronisation page suivante).

L'intégration de ce train d'impulsions produit une tension d'erreur qui verrouille l'oscillateur UHF, il ne peut alors se produire qu'un décalage de phase mais en aucun cas un décalage en fréquence.

Le générateur UHF comprend :

**Carte-mère d'interconnexions UHF (planche 5)** qui supporte les différentes cartes de fonctions - UHF, diviseur programmable, synchro,  $F_i$  et également les alimentations stabilisées qui délivrent du

+ 15 V, + 12 V par CR1 Z5 (extérieur à la carte) et Z3

+ 36 V par CR2, Q1, Q2, Z5

+ 5 V par Z4

+ 15 V, - 12 V par Z1 - Z2

**Carte UHF (planche 6)** qui est constituée d'un oscillateur à ligne Q1 avec diodes à capacités variables CR1 à CR2, la polarisation de ces diodes étant assurée par la tension provenant de la carte synchro. Un mélangeur équilibré T1 CR4 CR5 reçoit la fréquence  $F_i = 56,75 \text{ MHz}$  et la fréquence de l'oscillateur UHF qui couvre la gamme de 528 à 904 MHz.

En sortie du mélangeur, la fréquence de la porteuse est de  $528 - 56,75 = 471,25 \text{ MHz}$  correspondant au canal 21, à  $904 - 56,75 = 847,25 \text{ MHz}$  canal 68. Le signal de la porteuse ainsi obtenue est amplifié par Q2, puis disponible en sortie par l'intermédiaire d'un atténuateur à diodes PIN CR1 à CR6. L'atténuation se fait par réglage de la polarisation de ces diodes au moyen du potentiomètre R2 réglable de la face avant. Ce potentiomètre règle le niveau de sortie de 10 mV à 100  $\mu\text{V}$  sur une impédance de 75  $\Omega$ .

**Carte prédiviseur (planche 6)**

La fréquence UHF prélevée par couplage est divisée par 4, puis par 10 par Z1 et Z2.

Z2 dispose intérieurement d'un interface qui permet de passer de la logique MECL à la logique TTL du diviseur programmable.

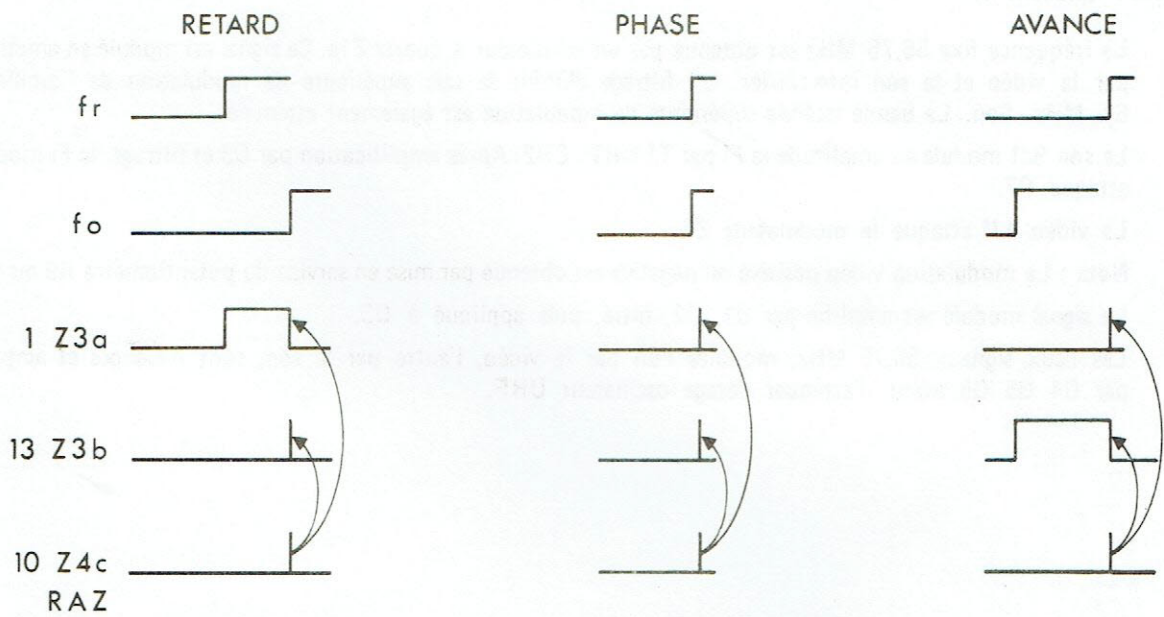
Z1 est alimenté par 7 V obtenus par division du + 15 V et stabilisation par Q1 CR1.

### Carte diviseur programmable (planche 7)

La fréquence, provenant du prédiviseur, est divisée par 2 par Z4b, puis appliquée au clock pulse des décompteurs Z1 Z2 et de la bascule Z4a via Z3d.

Les roues codeuses affichent le numéro du canal qui est transmis en BCD aux portes NAND Z3c Z6 a et b et NOR Z5 a b c. Z1 et Z2 décomptent ce chiffre. Quand le décomptage arrive à zéro, Z7 bascule et envoie 0 sur les NAND Z3c Z6 a - b et 1 sur les NOR Z5 a b c ce qui donne en BCD le chiffre 43 qui est décompté. La bascule Z4a qui est passée à  $\bar{U} = 1$  à chaque fin de décomptage, lorsque TC vient en 1, a pour effet de forcer  $\bar{P}L$  à 1 et de relancer le décomptage.

La charge des Z1 et Z2 nécessite deux temps d'horloge, ce qui fait que l'on a  $\div (n + 43 + 2)$ . On dispose donc en sortie d'une fréquence  $f_o = \text{fréquence oscillateur} / 80 (45 + n)$ .



### Carte de synchronisation (planche 8)

La fréquence  $f_o$  est appliquée à un comparateur de phase constitué de 2 bascules D Z3a Z3b et d'une porte ET Z4b Z4c qui agit sur les forçages RAZ.

Z3b reçoit la fréquence  $f_o$ .

Z3a reçoit la fréquence  $f_r$  de référence provenant de la division par 80 (Z1 et Z2) d'une fréquence de 8 MHz issue d'un oscillateur à quartz Q1 Q2.

C22 de cet oscillateur permet d'ajuster la fréquence.

Q3, CR1, CR2 assurent la mise en forme du signal de l'oscillateur pour l'attaque du diviseur Z1.

En supposant qu'à l'origine des temps, 1 de Z3a et 13 de Z3b soient à zéro, trois cas de figure peuvent se présenter, le front montant de  $f_o$  en retard, en phase ou en avance par rapport au front montant de  $f_r$ .

Z3a délivre un créneau lorsque  $f_o$  est en retard sur  $f_r$ , et pour une avance de  $f_o$  sur  $f_r$  c'est Z3b qui délivre un signal. La largeur du créneau est proportionnelle à l'écart de phase, elle est nulle pour un écart de phase nul.



**Nota :** La comparaison uniquement sur les fronts montants et une seule fois par période, fait que le détecteur de phase est insensible aux rapports cycliques de fo et de fr.

Pour détecter l'avance ou le retard de phase de fo sur fr, l'intégrateur Q7 Q8 Q9 Q14 est précédé d'un système dit "pompe à diodes" Q6 - CR3 et Q5 - CR8.

Lorsque la phase de fo est en retard sur fr, Z3a délivre un créneau qui provoque la conduction de Q6 (Q5 est bloqué) C14 se charge par Q9 CR3 Q6.

Lorsque la phase de fo est en avance sur fr, Z3b délivre un créneau qui provoque la conduction de Q5 (Q6 est bloqué) C14 se charge par Z5 CR8 et R23.

La charge de C14 sera proportionnelle à la largeur du créneau et la tension en sortie de Q9 représentera la valeur moyenne du signal à l'entrée, cette valeur sera plus ou moins positive suivant le sens de l'écart de phase. En sortie de l'intégrateur, un filtre passe bas diminuera la modulation de phase parasite due aux signaux de synchro.

La tension continue en sortie de Q10 CR10 est utilisée pour polariser les diodes à capacité variable de l'oscillateur UHF.

### Carte FI (planche 9)

La fréquence fixe 56,75 MHz est obtenue par un oscillateur à quartz Z1a. Ce signal est modulé en amplitude par la vidéo et le son intercarrier. Un filtrage élimine la raie supérieure de modulation de l'oscillateur 6,5 MHz - Son. La bande latérale supérieure de modulation est également atténuée.

Le son 9J1 module en amplitude la Fi par T1 CR1 - CR2. Après amplification par Q8 et filtrage, la Fi modulée attaque Q7.

La vidéo 4J1 attaque le modulateur Z2.

**Nota :** La modulation vidéo positive ou négative est obtenue par mise en service du potentiomètre R9 ou R12.

Le signal modulé est amplifié par Q1, Q2, filtré, puis appliqué à Q3.


Les deux signaux 56,75 MHz, modulés l'un par la vidéo, l'autre par le son, sont mélangés et amplifiés par Q4 Q5 Q6 avant d'attaquer l'étage oscillateur UHF.

INSTRUCTIONS POUR L'UTILISATION

2.1. OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES ET PRESCRIPTIONS DE SÉCURITÉ

Avant utilisation

Le générateur étant débranché du 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)
- la continuité du conducteur de terre entre la douille femelle de la prise de courant et le châssis
- 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 secteur à l'arrière du générateur) se trouve sur la position correspondant à la valeur du réseau local.

Attention : a) Le sélecteur de tension supporte le fusible :

- 0,10 A semi-temporisé pour secteur 220 V, référence AA 0860
- 0,16 A semi-temporisé pour secteur 127 V, référence AA 0411

Pour accéder aux fusibles, 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 bouchon en face de l'inscription correspondant à la valeur du réseau local.

- Brancher le générateur sur le secteur. Laisser chauffer quelques minutes avant utilisation.

Attention : b) L'application d'une tension secteur supérieure à celle indiquée par le sélecteur de tension, peut entraîner la destruction des fusibles rapides de protection des alimentations internes, avant celle du fusible secteur qui ne fuse que si la surtension subsiste.

En cas de non fonctionnement de l'instrument et du bon état du fusible secteur, vérifier les autres fusibles (voir emplacement sur les cartes mères planche 10 et démontage ci-après).

Carte mère Son : F101	0,315 A	semi-temporisé	protège l'alimentation -	18 V	référence AA 0412
F102	0,315 A	semi-temporisé	protège l'alimentation +	8 V	référence AA 0412
F103	0,10 A	semi-temporisé	protège l'alimentation -	5 V	référence AA 0860

Carte mère UHF : F1601 0,315 A rapide protège les alimentations + 15 et + 12 V référence AA 0771

Démontage pour avoir accès aux fusibles :

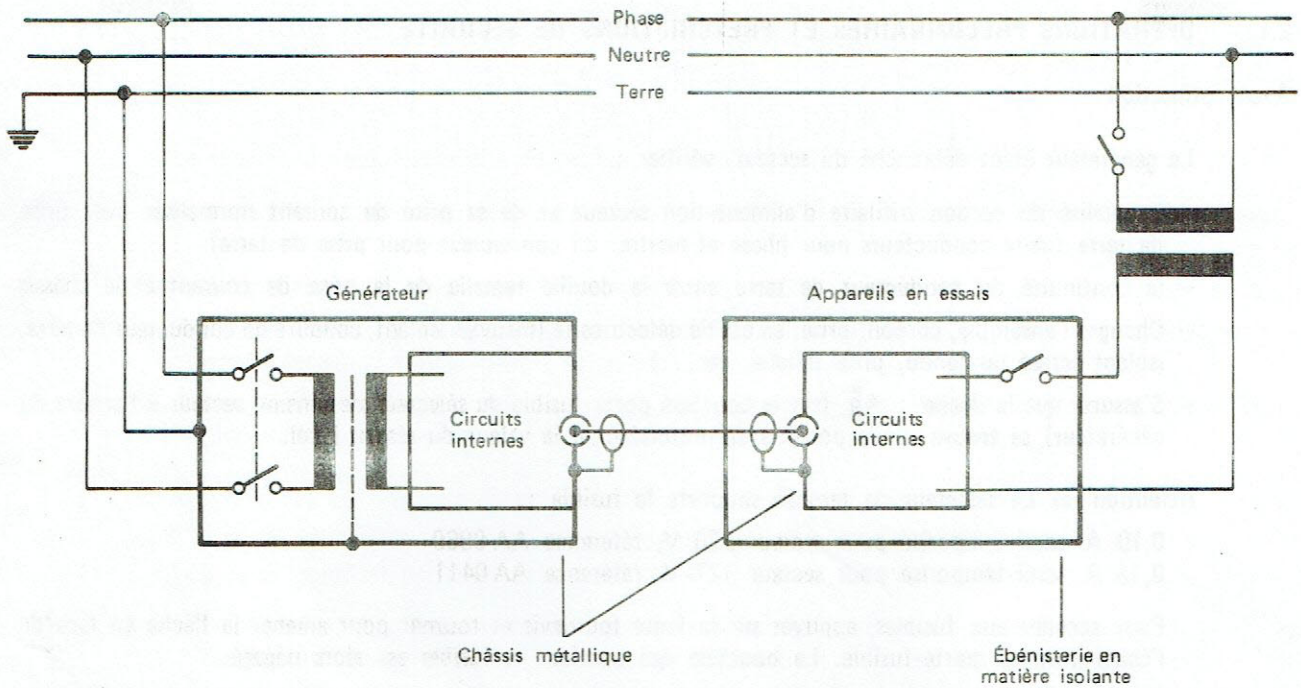
- Dévisser les 4 vis maintenant la plaque de protection inférieure. La plaque étant ôtée, les fusibles sont apparents sur les deux cartes mères.

En cours d'utilisation

1° La mise à la terre du châssis nécessite, lors du branchement du générateur 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 du générateur.

Si l'appareil en essais dispose d'un autotransformateur, 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 du générateur et châssis métallique de l'appareil en essais est dangereuse.

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



- 2° La sortie UHF d'impédance  $75 \Omega$  est destinée à être branchée à l'antenne d'un téléviseur. Une tension accidentelle supérieure à 5 volts appliquée sur cette sortie entraîne la destruction du circuit de sortie.

## 2.2. UTILISATION

### 2.2.1. Mise en route


- S'assurer que la valeur du fusible correspond à la tension réseau adoptée par le sélecteur. Raccorder le cordon d'alimentation au réseau.
- Appuyer sur le poussoir rouge (1), le voyant (2) doit s'allumer.
- Placer l'inverseur (9) sur 0 - 6,5 ou 11,15 selon la fonction devant être assurée (voir paragraphe 2-2).
- Afficher à l'aide de (4) le canal désiré pour la porteuse UHF souhaitée 21 à 68 (les positions 20 et 69 n'étant pas significatives). Le voyant (5) allumé indique que l'on peut disposer du signal UHF à la sortie (6) la recherche de fréquence étant terminée.

### 2.2.2. Branchements

- Lorsque l'on fait appel pour moduler la sous-porteuse son à une modulation d'amplitude externe jusqu'à 20 kHz, relier la source BF utilisée à l'entrée (8). La source 1 kHz interne est automatiquement coupée.
- Lorsque l'on veut moduler la porteuse image par un signal vidéo convenable (caméra vidéo, vidéocassette, monoscope, mire vidéo), raccorder ce signal à l'entrée (7).
- Le signal complet délivré par le générateur modulateur UHF disponible à la sortie (6) doit être raccordé au récepteur TV en opération. Le niveau de sortie est réglable continûment de 10 mV à 100  $\mu$ V (avec repérage du niveau 1 mV) à l'aide de l'atténuateur 40 dB (3).

## 2.3. ORGANES DE COMMANDE (Planche 1)

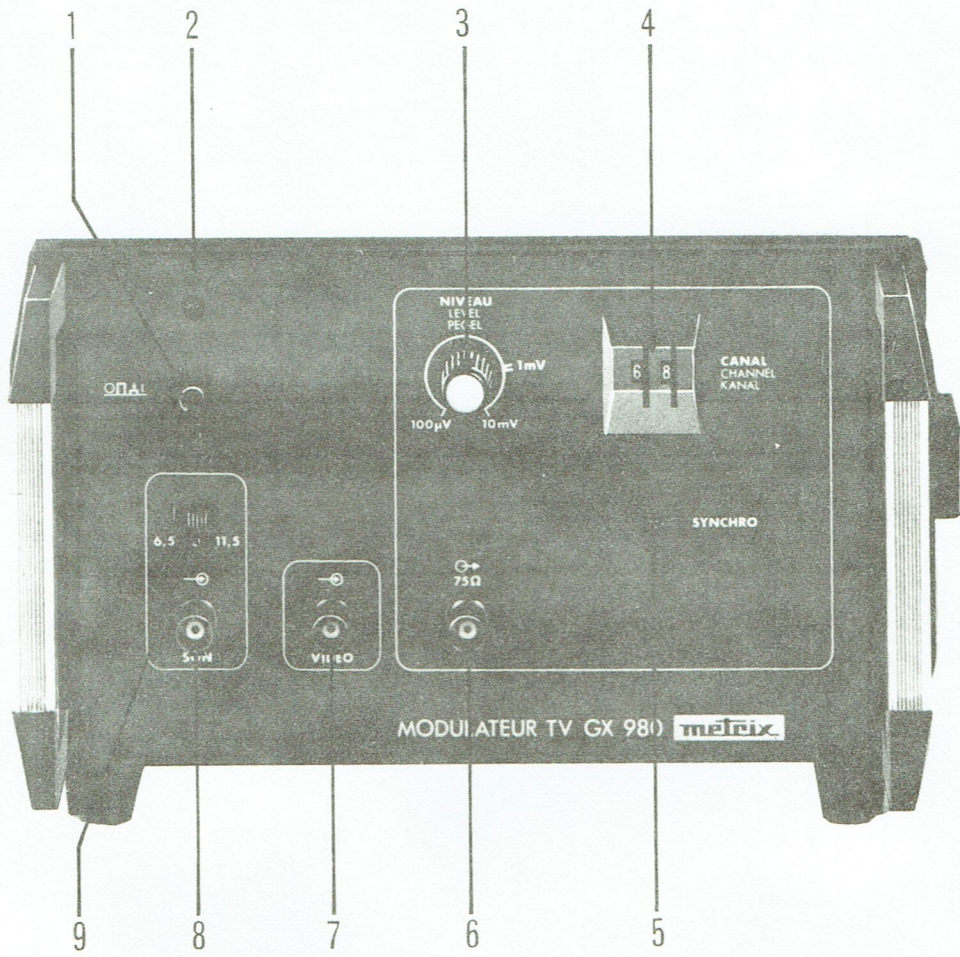
### Face avant

- (1) Interrupteur  Marche (poussoir enfoncé) Arrêt (poussoir relâché)
- (2) Voyant lumineux indiquant la mise sous tension de l'instrument.
- (3) Atténuateur 40 dB : fait varier le niveau de sortie UHF de 10 mV à 100  $\mu$ V sur charge 75  $\Omega$  (le point remarquable 1 mV est indiqué).
- (4) Afficheurs "minidigit" comprenant :
  - un codeur dizaine 2 à 6
  - un codeur unités 0 à 9
  - Les combinaisons 21 à 68 correspondent au numéro du canal choisi (les numéros 20 et 69 ne sont pas significatifs).
- (5) Voyant synchro : s'allume quand le cycle de recherche du canal est terminé. Le générateur délivre alors la fréquence correspondant au canal choisi.
- (6) Sortie UHF : prise femelle BNC, niveau de sortie réglable par (3).
- (7) Entrée vidéo : pour tout signal vidéo destiné à moduler la porteuse image du canal UHF choisi (niveau d'entrée 1 V crête impédance 75  $\Omega$ ).
- (8) Entrée son avec coupe-circuit du signal de modulation interne 1 kHz : pour tout signal BF externe jusqu'à 20 kHz destiné à moduler la sous-porteuse son (niveau 1 V<sub>eff.</sub> sur impédance 600  $\Omega$ ).
- (9) Contacteur 3 positions :
  - ○ : suppression de la sous-porteuse son
  - 6,5 : sous-porteuse son avec écart de 6,5 MHz par rapport à la porteuse image modulation d'amplitude 1 kHz (ou externe BF jusqu'à 20 kHz) 50 %.
  - 11,15 : écart image-son 11,15 MHz (caractéristiques identiques à la position précédente).

### Face arrière

Cordon d'alimentation réseau

Fusible réseau incorporé au sélecteur de tension réseau.



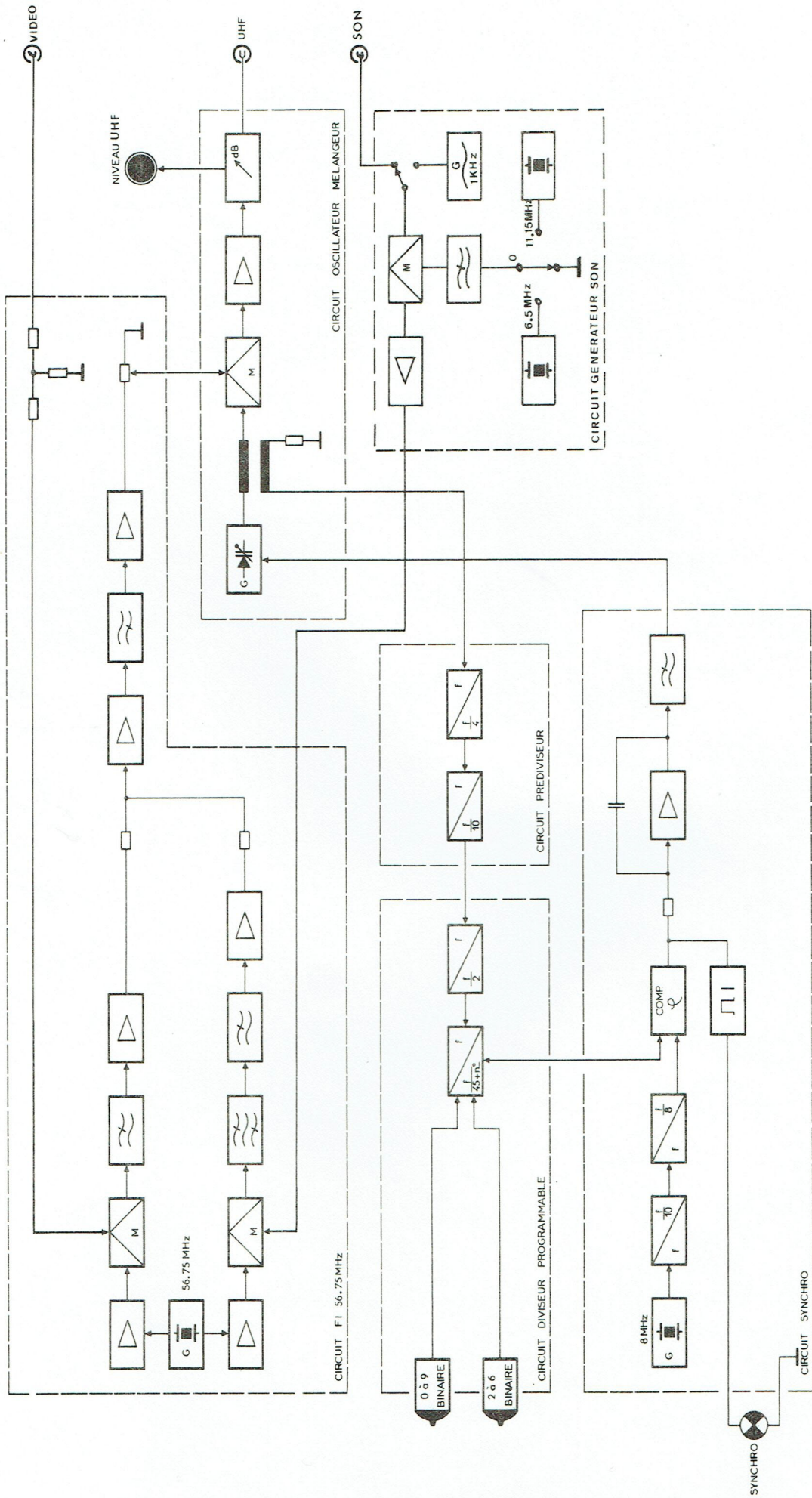
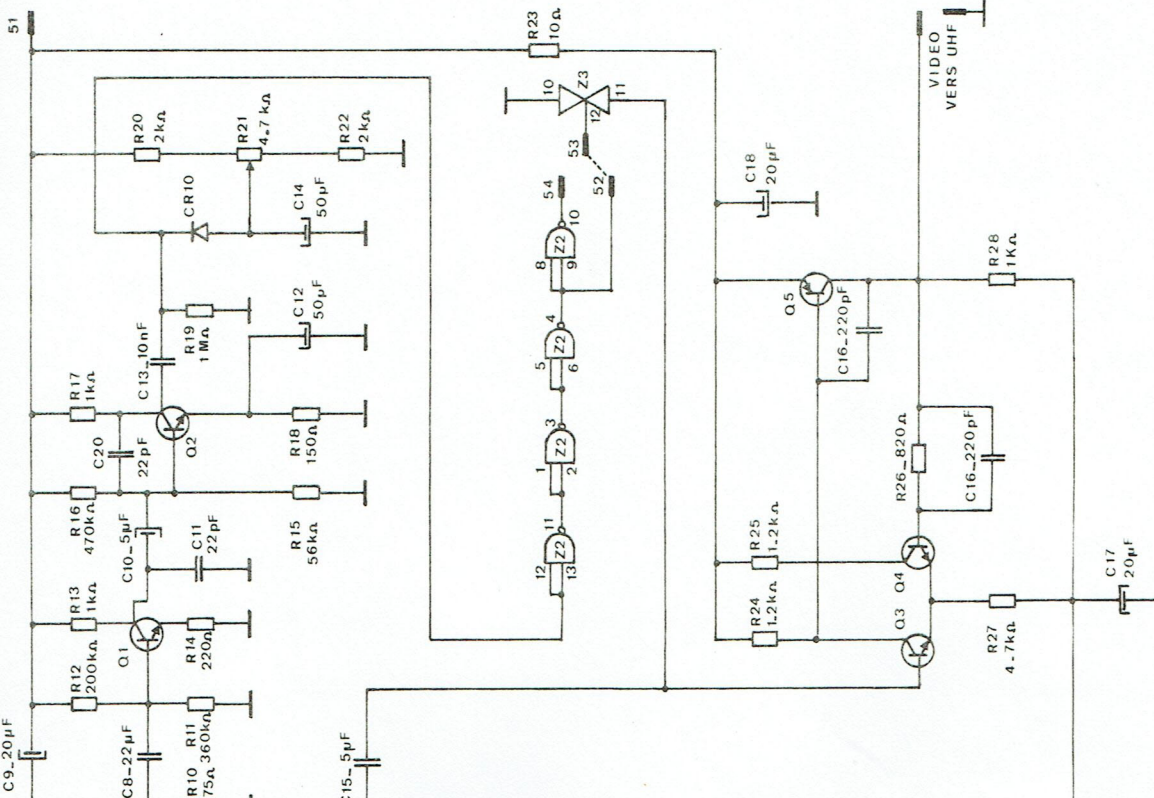
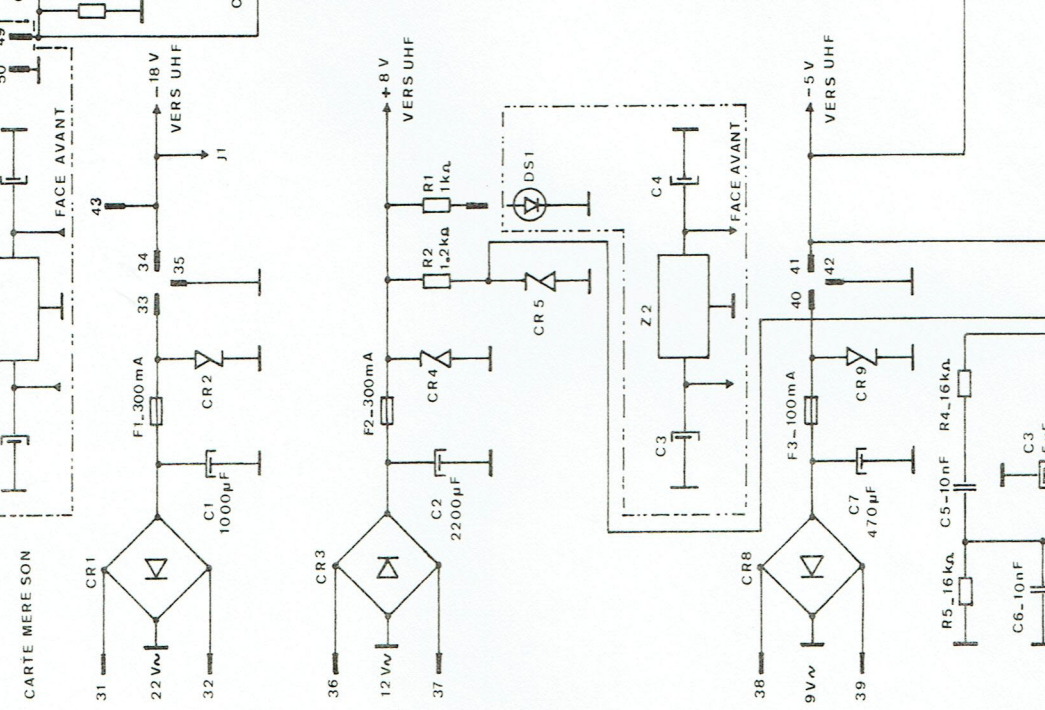
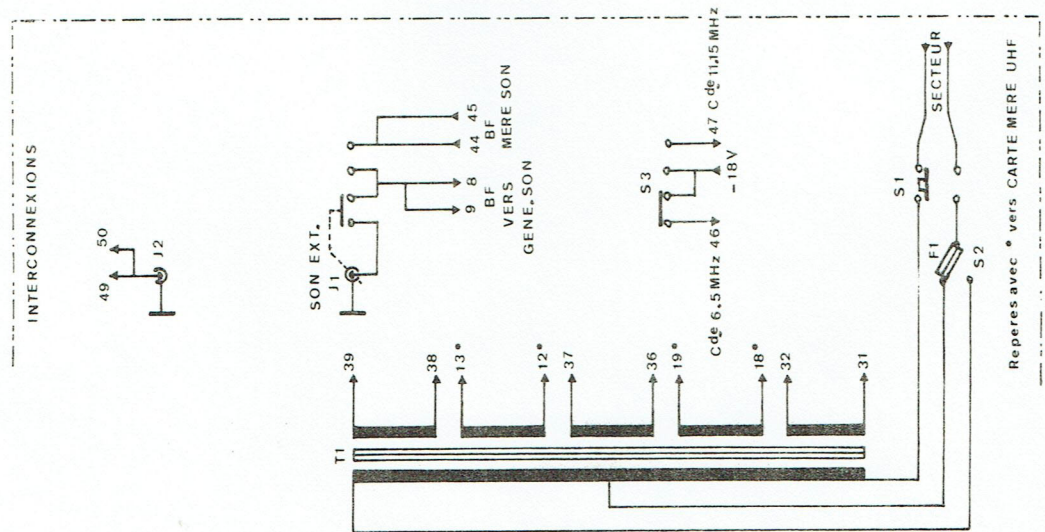


PLANCHE 3

GX 980A INTERCONNEXIONS\_CARTE MERE SON

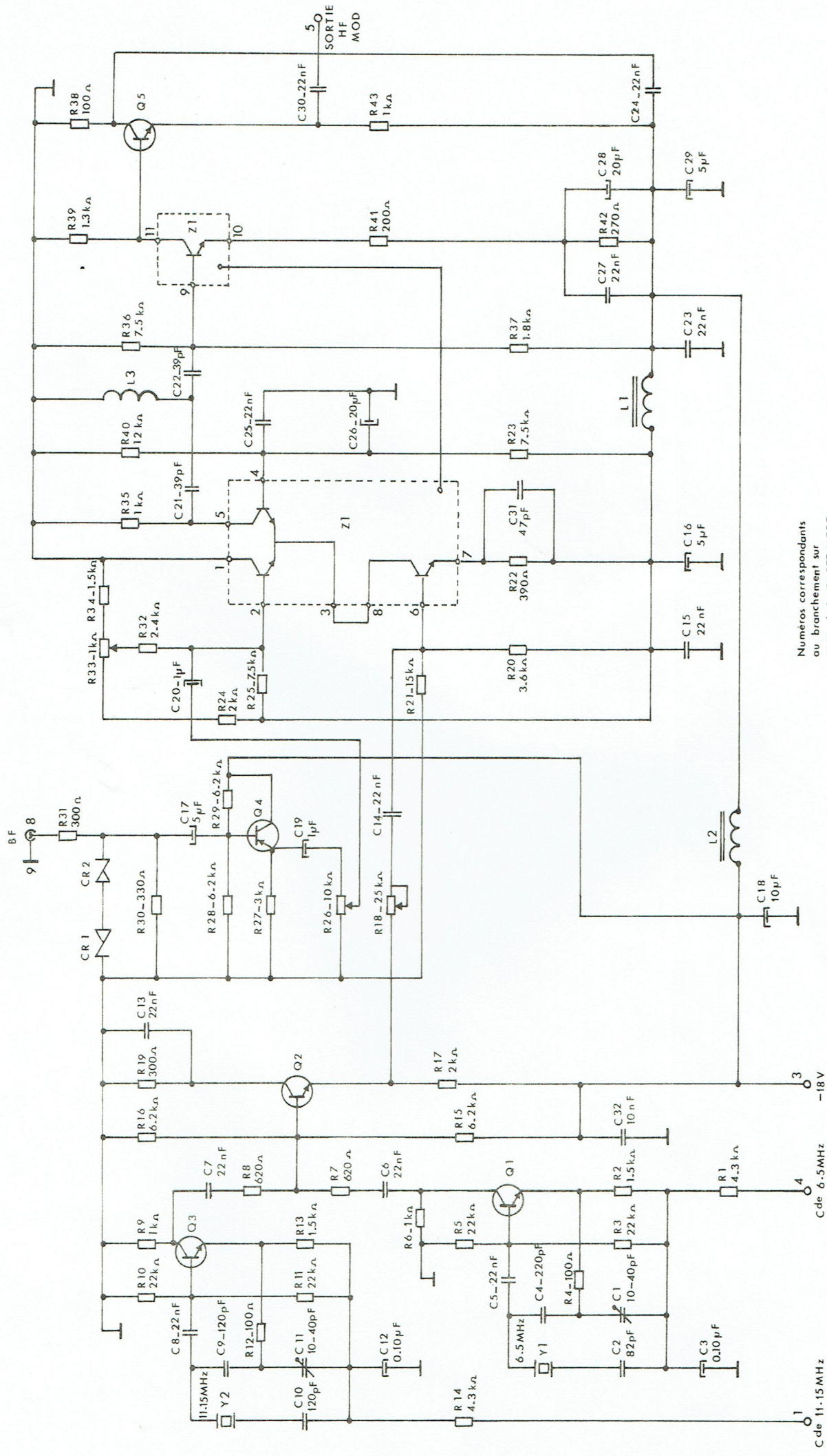


SON Mod. VERS UHF

C de 6.5 MHz 46 FACE AVANT  
C de 11.15 MHz 47

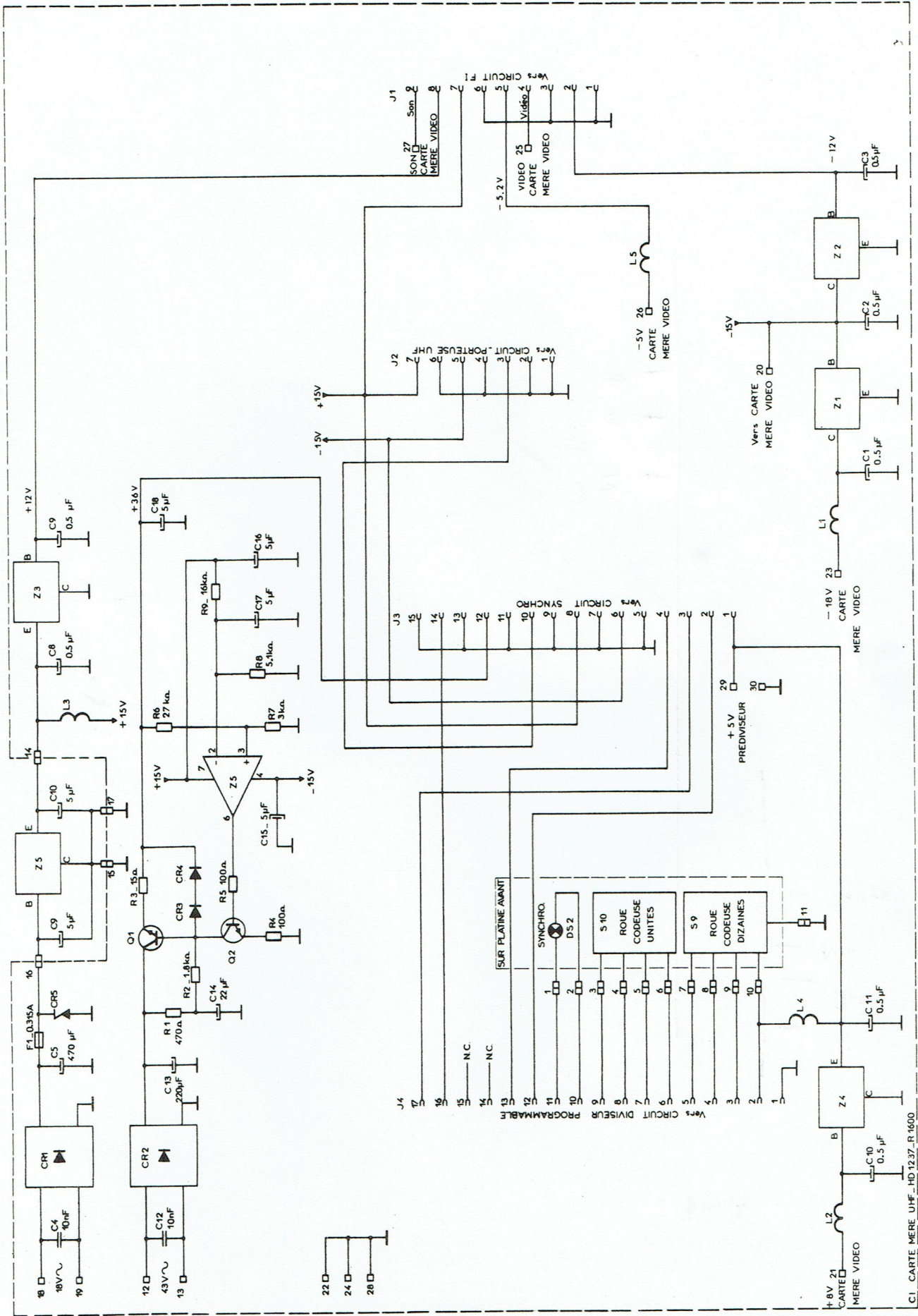
# GX 980A GENERATEUR SON AM - 11.15 - 6.5 MHz

PLANCHE 4

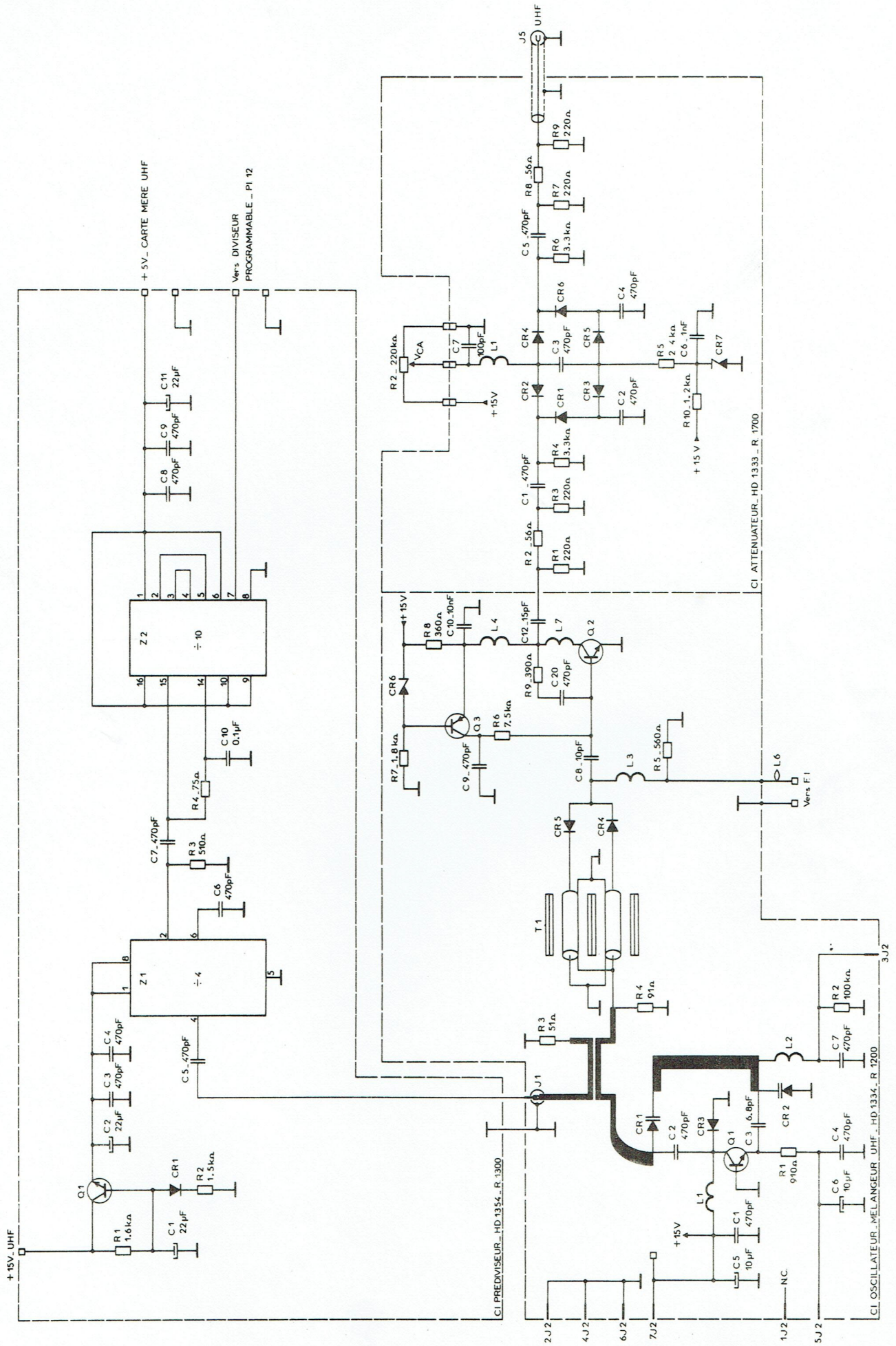


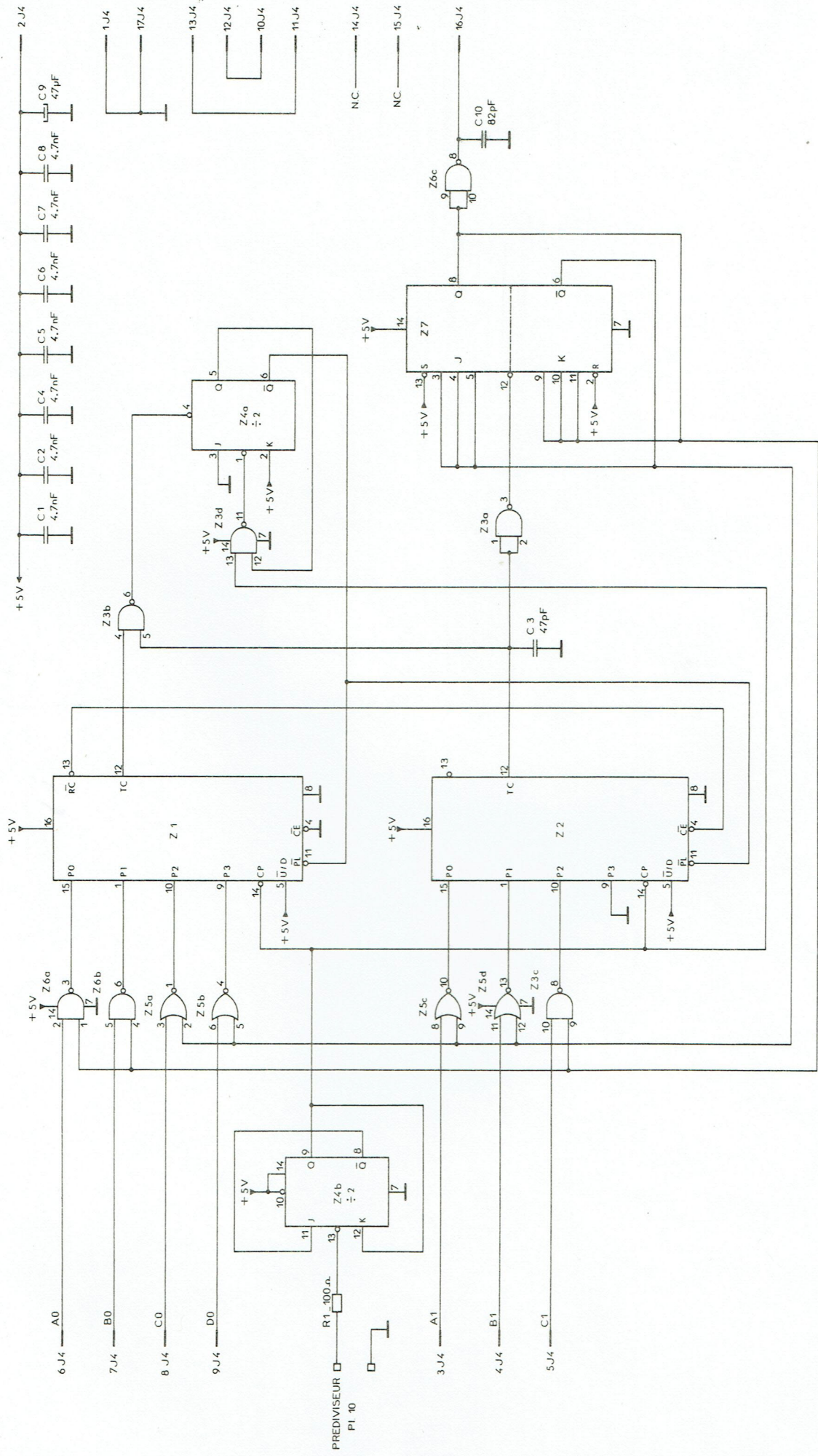
Numeros correspondants  
au branchement sur  
J101 de la CARTE MERE  
(sauf Entree BF)

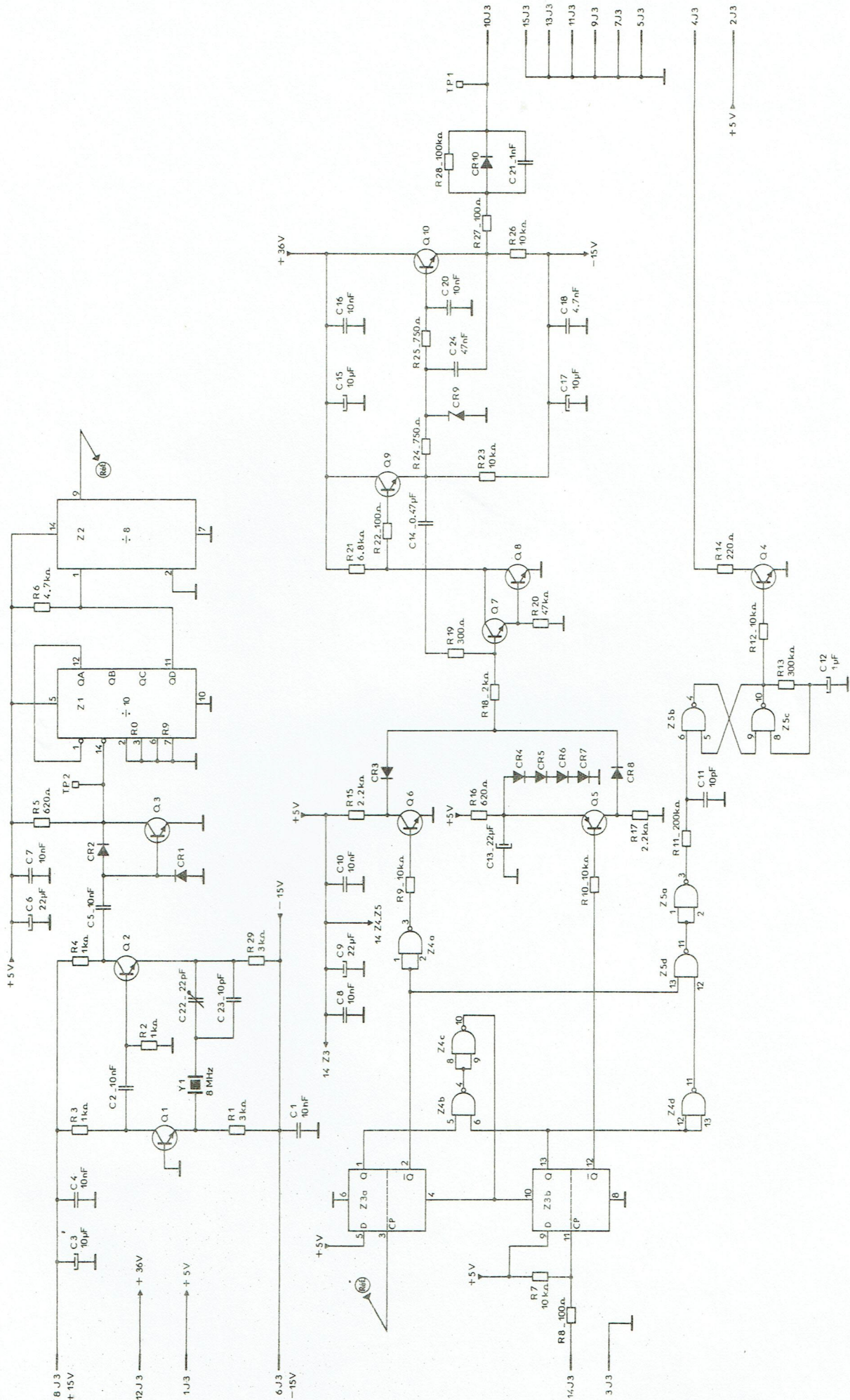


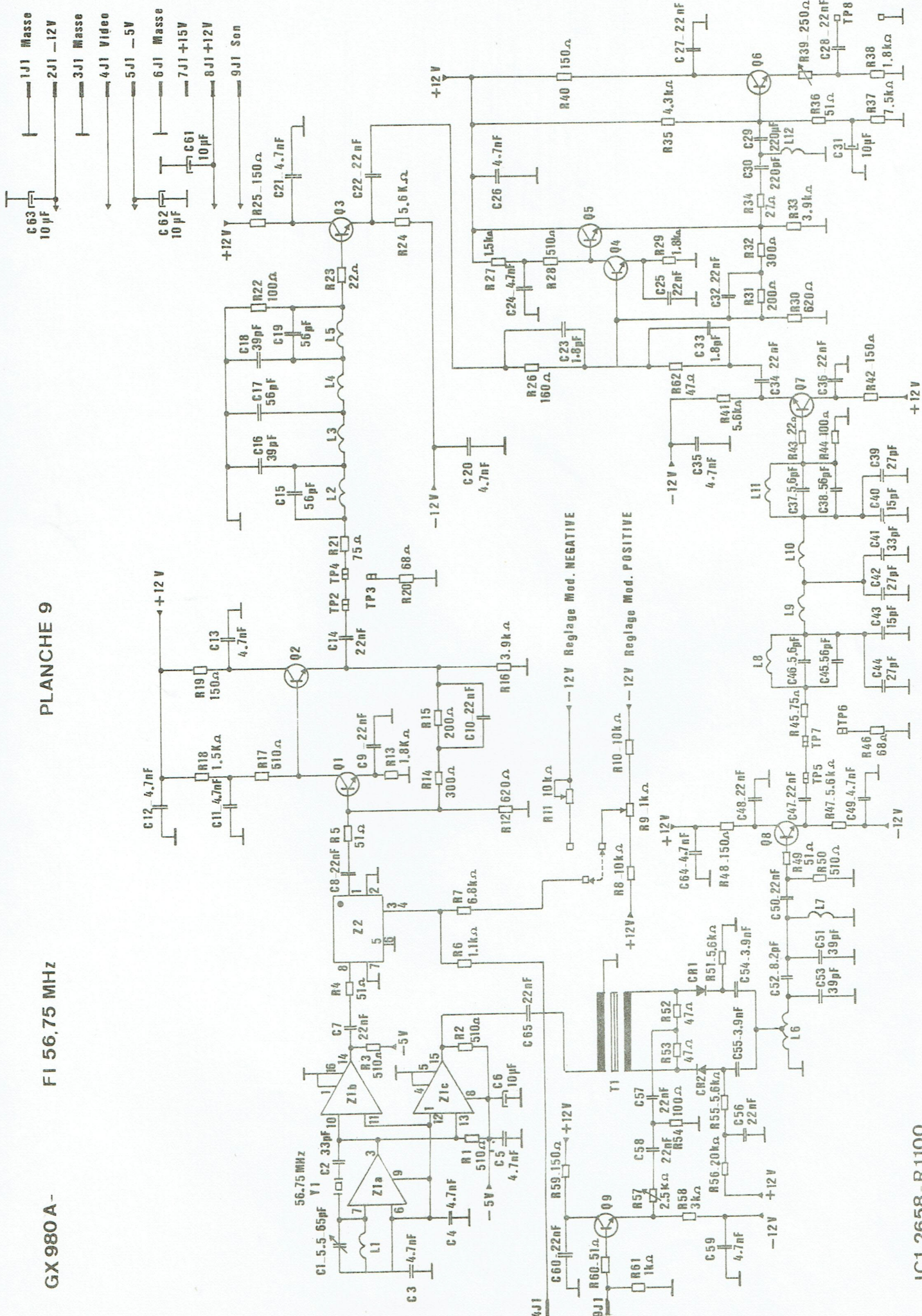


C1\_CARTE MERE UHF\_HD 1237-R1600









INSTRUMENT VU DE DESSOUS

