

MESUREUR DE CHAMP

VX 409 B

1111

NOTICE TECHNIQUE

MESUREUR DE CHAMP

VX 409 B

1111

NOTICE TECHNIQUE

SOMMAIRE

CHAPITRE 1	- GÉNÉRALITÉS	1-1
	1.1. - Fonctionnement succinct	1-1
	1.2. - Particularités	1-1
CHAPITRE 2	- CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	2-1
CHAPITRE 3	- MISE EN OEUVRE	3-1
	3.1. - Considérations générales sur l'utilisation du mesureur de champ	3-1
	3.2. - Opérations préliminaires	3-1
	3.3. - Échange des piles	3-2
	3.4. - Mesure en VHF	3-2
	3.5. - Mesure en UHF	3-3
	3.6. - Mesure en FM	3-3
CHAPITRE 4	- CONCEPTION DE L'APPAREIL	4-1
	4.1. - Tuner UHF	4-1
	4.2. - Circuit VHF	4-1
	4.3. - Circuit FI-détection-amplificateur BF	4-1
	4.4. - Alimentation	4-2
PLANCHES :	Schéma Vue avant	
	Schéma de principe	

CHAPITRE 1

GÉNÉRALITÉS

Le Mesureur de Champ VX 409 B est destiné aux techniciens en télévision et radio FM pour l'installation des antennes et leur vérification. Il permet de connaître en un endroit déterminé la valeur de la tension HF captée par l'antenne de réception et de définir ainsi les meilleures conditions de réception, le type d'antenne à utiliser et son orientation.

Il autorise également :

- a) La vérification rapide et complète des installations d'antennes collectives, comprenant l'antenne, les amplificateurs, les atténuateurs, les lignes de distribution, les transformateurs d'impédance, les boîtes de jonction, etc...
- b) La vérification de l'oscillateur local d'un téléviseur.
- c) L'utilisation comme microvoltmètre (mesure de la tension de sortie d'un générateur, d'une mire, etc...).

1.1. FONCTIONNEMENT SUCCINCT

Le mesureur de champ est un récepteur superhétérodyne étalonné, qui donne la valeur de la tension HF aux bornes d'une antenne.

Cet appareil reçoit les émissions bandes I à V, transformées en un signal FI 37 MHz par un circuit amplificateur mélangeur VHF ou UHF suivant la gamme. Le signal FI attaque un amplificateur FI par l'intermédiaire d'un atténuateur. Il est amplifié, détecté. La composante continue est appliquée à un galvanomètre indicateur. La tension alternative attaque un haut-parleur par l'intermédiaire d'un amplificateur BF. L'alimentation est fournie par 4 piles plates standard de 4,5 V.

1.2. PARTICULARITÉS

Le mesureur de champ VX 409 B est présenté dans une mallette de faible encombrement. Une courroie permet de placer l'appareil en bandoulière, facilitant ainsi son transport et son utilisation dans les endroits les plus malaisés.

La mise en œuvre simple de cet appareil est très appréciée des opérateurs. La recherche des stations se fait sur cadrans gradués directement en MHz.

Entièrement transistorisé, câblé sur circuit imprimé, le VX 409 B est très robuste et sa maintenance se limite pratiquement à l'échange standard des piles.

CHAPITRE 2

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

FRÉQUENCE	
3 gammes	: 41 à 120 MHz ; 140 à 230 MHz ; 470 à 860 MHz
PRÉCISION DE CALIBRATION DE L'ÉCHELLE	: ± 2 %
STABILITÉ EN FRÉQUENCE	: meilleure que ± 0,2 %
CHAMP MESURÉ	: de 10 μ V à 30 mV en 6 positions : 100 - 300 μ V ; 1 - 3 - 10 - 30 mV fin d'échelle
PRÉCISION DE LA MESURE	: ± 3 dB pour les deux gammes VHF ± 6 dB pour la gamme UHF
IMPÉDANCE D'ENTRÉE	: 75 Ω ± 20 %
HAUT PARLEUR INCORPORÉ	: pour l'écoute des émissions TV et des réceptions FM puissance de sortie maximum 250 mW
ALIMENTATION	: 18 V à partir de 4 piles plates standard de 4,5 V Autonomie : 100 heures environ
DIMENSIONS	
Largeur	: 290 mm
Hauteur	: 155 mm
Profondeur	: 160 mm
MASSE	: 6 kg environ

CHAPITRE 3

MISE EN OEUVRE

3.1. CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR L'UTILISATION DU MESUREUR DE CHAMP

Généralités :

Une antenne d'émission fournit de l'énergie donnée par un émetteur ; elle la transmet à une très grande distance sous forme d'onde électromagnétique. Cette énergie décroît rapidement avec la distance.

On utilise comme unité pour mesurer l'onde électromagnétique le microvolt par mètre : onde qui donne entre deux points séparés d'une distance d'un mètre une différence de potentiel d'un microvolt.

L'onde électromagnétique crée dans une antenne de réception une force électromotrice HF qui est transmise par le circuit d'antenne à l'entrée du récepteur.

Les ondes électromagnétiques des émissions FM et TV (VHF et UHF) ont une propagation "optique". Cependant, elles subissent des réflexions importantes dues aux obstacles naturels ou artificiels (collines, forêts, murs d'immeubles, charpentes métalliques, etc...).

Une antenne de réception peut donc recevoir simultanément l'onde directe et l'onde réfléchi qui, parcourant une plus longue distance, arrivent à l'antenne avec un certain retard créant des perturbations : image dédoublée, synchronisation défectueuse, mauvaise audition.

On voit donc la nécessité d'utiliser une antenne possédant :

a) Un gain approprié pour amener à l'entrée du récepteur la tension HF nécessaire préconisée par le constructeur du récepteur.

b) Un effet directif pour ne capter que l'onde donnant une bonne réception.

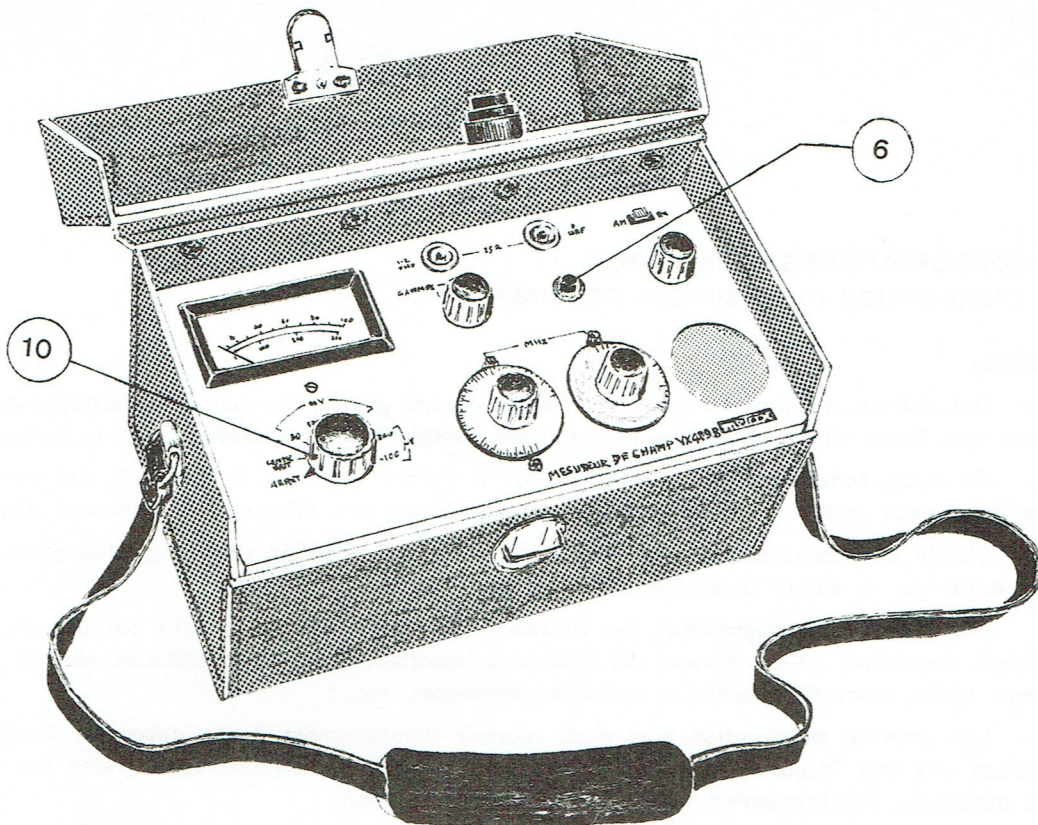
Le mesureur de champ VX 409 B donne entière satisfaction aux installateurs d'antennes puisqu'il permet de rechercher la meilleure orientation et de mesurer la valeur de la tension HF à la sortie de l'antenne. Celle-ci étant connue, l'installateur peut alors définir les accessoires qui lui sont nécessaires :

- antenne à faible gain ou à gain élevé,
- atténuateur ou amplificateur.

3.2. OPÉRATIONS PRÉLIMINAIRES

Se reporter à la planche 1 qui donne une vue avant du mesureur de champ VX 409 B avec la description des commandes.

L'appareil est placé dans un coffret avec couvercle. Une bretelle permet de suspendre l'ensemble au cou de l'opérateur, la face avant étant tournée vers le haut et le couvercle rabattu vers l'arrière comme indiqué ci-après.



Nota : L'alimentation du mesureur est coupée lorsque le couvercle est fermé, celui-ci appuyant sur le bouton (6). Cette sécurité évite une usure prématurée des piles si l'opérateur a omis de mettre le contacteur (10) sur Arrêt.

Avant d'effectuer une mesure, vérifier le bon état des piles en plaçant le commutateur (10) sur contrôle pile, l'aiguille du galvanomètre doit être dans le triangle près de la graduation 300. Si l'aiguille est en dessous de cette graduation, changer les piles.

3.3. ÉCHANGE DES PILES

- Retirer le mesureur de champ de son étui cuir, les piles se trouvant sur le côté de l'appareil.
- Éviter de tirer sur les fils noirs et rouges qui risqueraient de se désolidariser du boîtier.
- Placer les piles dans leur logement en respectant les polarités marquées sur le boîtier, sachant que dans une pile plate le pôle + correspond à la languette la moins longue. Pour replacer le boîtier de pile, glisser celui-ci dans son logement.

3.4. MESURE EN VHF

- Placer le commutateur (10) sur 100 μ V.
- Placer le commutateur (4) sur gamme 1 ou 2.
- Placer le commutateur son en AM sauf pour CCIR sur FM.
- Placer le coaxial d'antenne sur l'entrée VHF (2).
- Afficher la fréquence à l'aide du bouton (9) "gamme 1" fréquence comprise entre 41 et 120 MHz, "gamme 2" fréquence comprise entre 140 et 230 MHz.
- Rechercher le maximum de déviation au microvoltmètre et au haut-parleur en déplaçant l'antenne. Parfaire le réglage en retouchant le cadran (9) si nécessaire pour obtenir un meilleur accord.
- Si la déviation de l'aiguille du galvanomètre est trop forte, diminuer la sensibilité du mesureur de champ à l'aide du bouton (10).

- Lire sur le microvoltmètre la valeur de la tension HF conformément au tableau suivant :

Position de l'atténuateur	Lecture en μV
100 μV	Lecture directe sur échelle 0 - 100
300 μV	Lecture directe sur échelle 0 - 300
1 mV	Diviser par 100 sur échelle 0 - 100
3 mV	Diviser par 100 sur échelle 0 - 300
10 mV	Diviser par 10 sur échelle 0 - 100
30 mV	Diviser par 10 sur échelle 0 - 300

3.5. MESURE EN UHF

- Placer le commutateur (10) sur 100 μV .
- Placer le commutateur son sur AM sauf pour CCIR sur FM.
- Placer le commutateur (4) sur gamme 3.
- Placer le coaxial d'antenne sur l'entrée UHF.
- Afficher la fréquence à l'aide du bouton (8).
- Rechercher le maximum de déviation au microvoltmètre et au haut-parleur en déplaçant l'antenne. Parfaire le réglage en retouchant le cadran (8) si nécessaire pour obtenir un meilleur accord.
- Si la déviation de l'aiguille du galvanomètre est trop forte, diminuer la sensibilité du mesureur de champ à l'aide du bouton (10).
- Lire sur le microvoltmètre la valeur de la tension HF conformément au tableau du paragraphe 3.4.

3.6. MESURE EN FM

- Placer le commutateur (10) sur 100 μV .
- Placer le commutateur (4) sur gamme 1 (41 - 120 MHz).
- Placer le commutateur son sur position FM.
- Afficher la fréquence à l'aide du bouton (9).
- Rechercher le maximum de déviation au microvoltmètre et au haut-parleur en déplaçant l'antenne. Parfaire le réglage en retouchant le cadran (9) si nécessaire pour obtenir un meilleur accord.
- Si la déviation de l'aiguille du galvanomètre est trop forte, diminuer la sensibilité du mesureur de champ à l'aide du bouton (10).
- Lire sur le microvoltmètre la valeur de la tension conformément au tableau du paragraphe 3.4.

- Nota :**
- 1) Si les antennes ont une impédance de 300 Ω symétrique, utiliser un adaptateur 75/300 Ω que l'on branche entre le coaxial d'antenne et l'entrée VHF ou UHF.
 - 2) Si sur la position 30 mV l'aiguille du microvoltmètre est trop importante, intercaler entre le coaxial d'antenne et l'entrée VHF ou UHF un atténuateur de 10 dB par exemple. Dans ce cas, pour déterminer la valeur du champ, tenir compte de la valeur de l'atténuation.
 - 3) On peut observer sur le microvoltmètre deux maxima, l'un correspondant à la porteuse image, l'autre à la porteuse son. La porteuse image se manifeste par un bruit genre de ronflement dans le haut-parleur.

CONCEPTION DE L'APPAREIL

Le VX 409 B se compose :

- d'un tuner UHF avec accord par diodes à capacité variable
- d'un oscillateur VHF
- d'un amplificateur FI
- d'un amplificateur BF
- d'une alimentation stabilisée

4.1. TUNER UHF

Est mis en service lorsque le commutateur de gamme S1 est sur la position 3.

Ce circuit comprend :

- un étage amplificateur d'entrée large bande Q101, qui présente une impédance d'entrée de 75Ω
- un oscillateur mélangeur Q102, qui délivre un signal FI de 37 MHz. Le circuit de sortie de cet étage constitue un filtre de bande pour la fréquence intermédiaire de 37 MHz.

L'accord de ces deux étages est assuré par des lignes $\lambda/4$, HF101, HF102, HF 103 et des diodes à capacité variable CR101 à CR104. Le potentiomètre R5 commande (8) de la face avant, permet de régler la polarisation de ces diodes, donc les capacités des circuits d'accord.

La polarisation des diodes est assurée par un convertisseur continu/continu Q1 à Q3 et CR2 qui, à partir du + 12 V, donne une tension redressée et filtrée de + 35 V.

Un point test permet de brancher un appareil de contrôle pour le réglage du tuner par action sur les ajustables C116 - C118. Ce réglage est effectué en usine.

4.2. CIRCUIT VHF

Le circuit VHF comprend les oscillateurs Q201, Q202 et Q203 amplificateur mélangeur. Il est mis sous tension lorsque le commutateur de gamme S1 est sur la position 1 ou 2.

Les deux transistors Q201 et Q202 constituent un oscillateur symétrique avec circuit accordé dans les collecteurs. Le condensateur variable C201 commandé de l'extérieur par le bouton (8) assure l'accord.

Le signal VHF est appliqué par l'intermédiaire des filtres FL301 - gamme 1 et FL302 - gamme 2 au point milieu du transformateur T202. T202 reçoit également par l'intermédiaire de T201 le signal VHF délivré par l'oscillateur local comprenant les transistors Q201, Q202. Les deux diodes CR201 et CR202, éléments non linéaires, constituent l'étage mélangeur. La tension résultante est appliquée à la base de Q203, dont le circuit collecteur comprend un circuit oscillant T203 réglé sur la FI 37 MHz.

4.3. CIRCUIT FI-DÉTECTION-AMPLIFICATEUR BF

Le circuit FI et détection comprend les transistors Q501 à Q504 et les diodes CR501 à CR503. Il est mis sous tension pour toutes les positions de S1. En tête du circuit, l'atténuateur reçoit le signal provenant, soit du circuit UHF, soit du circuit VHF. Cet atténuateur à 6 positions permet de mesurer les tensions d'antenne de 30 mV à 100 μ V.

Le signal FI atténué est appliqué à l'amplificateur calé sur la fréquence de 37 MHz.

Les diodes CR504 et CR505 détectent le signal en FM lorsque le commutateur son se trouve sur cette position. Le signal détecté est alors appliqué à l'amplificateur BF.

La diode CR501 détecte le signal en AM. Le signal détecté est appliqué :

- au microampèremètre par l'intermédiaire du filtre R515 , C7 des diviseurs R22, R23, R24 R25, R26, R27 et des contacteurs S1E et S2c. Le microampèremètre indique en μV la valeur de la tension HF en fonction de la position de l'atténuateur, aussi bien en AM qu'en FM.

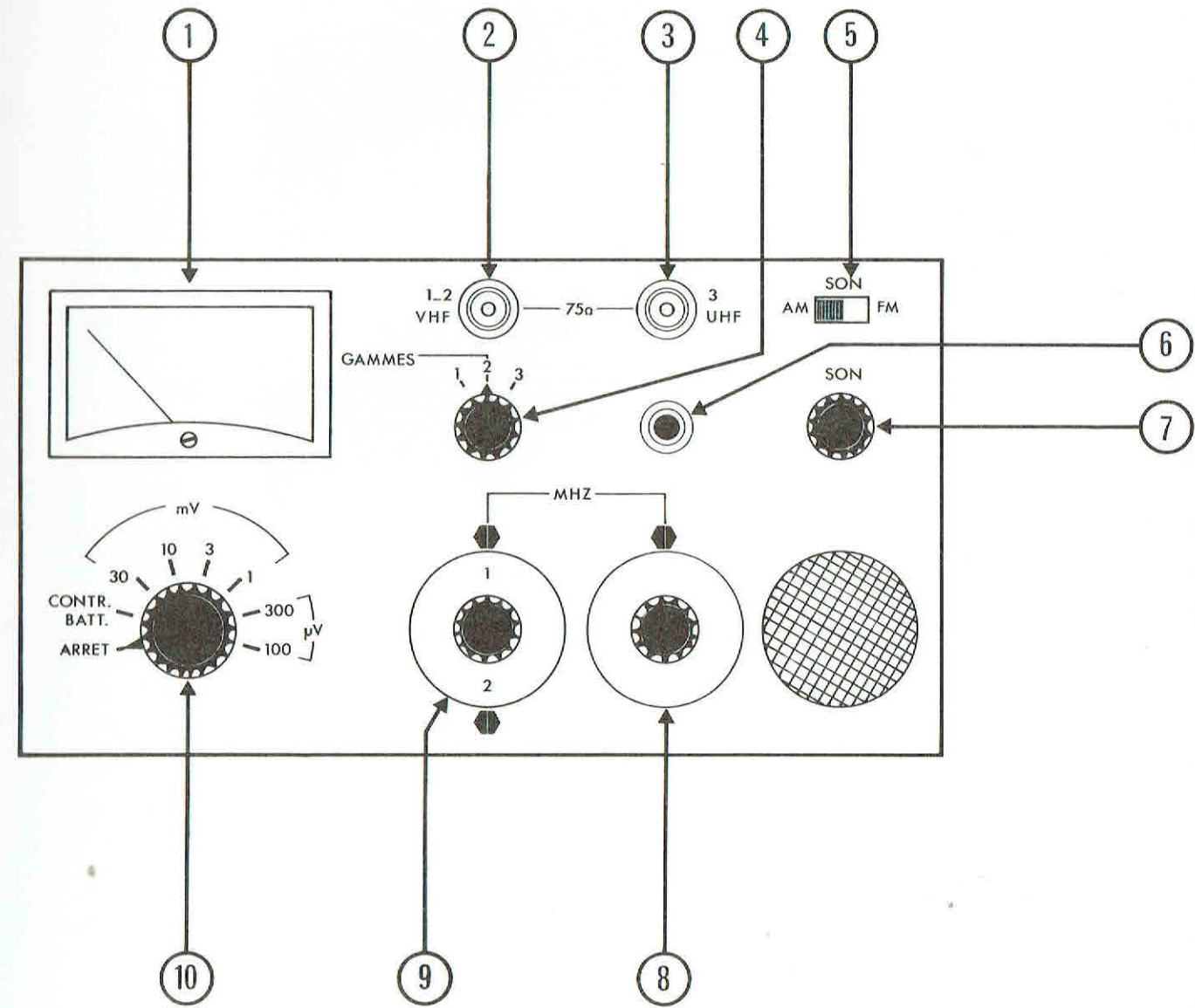
La tension BF provenant du discriminateur position FM de S3 ou du détecteur AM position AM de S3 est appliquée :

- à l'amplificateur BF constitué des transistors Q7 à Q10. Le potentiomètre R28 accessible sur la face avant (7) permet de régler le niveau BF dans le haut-parleur.

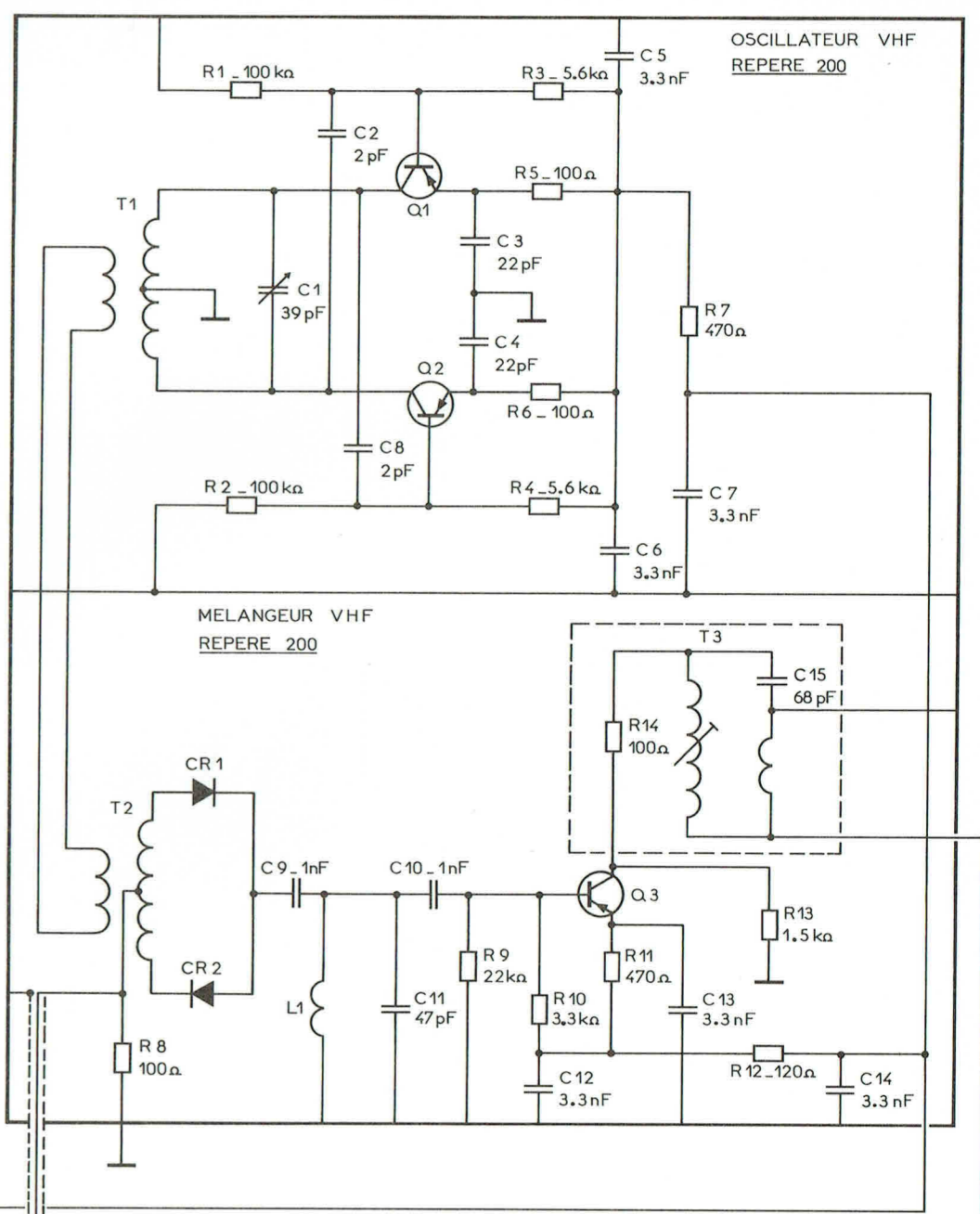
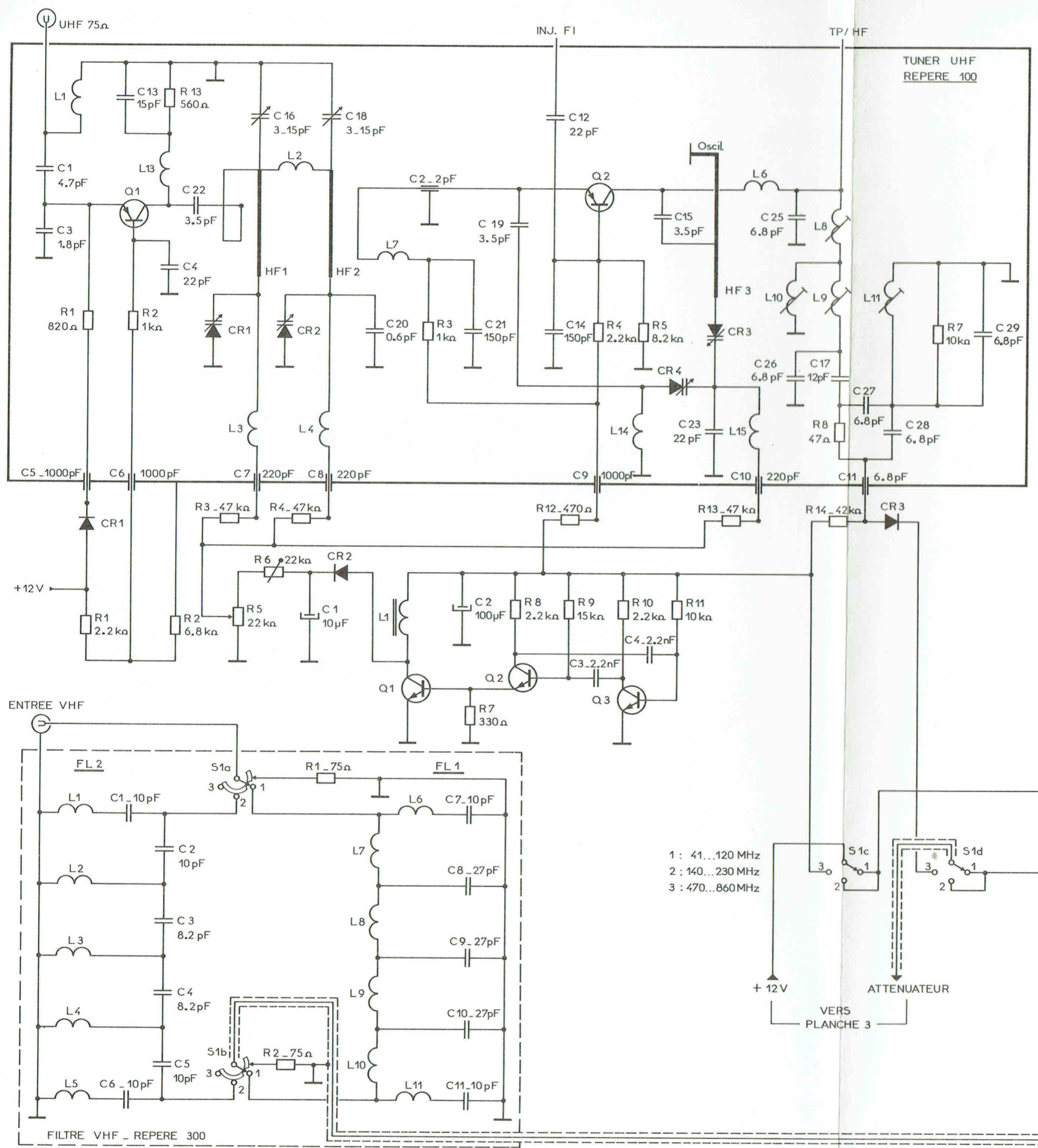
4.4. ALIMENTATION

L'alimentation constituée des transistors Q4 , Q5 , Q6 et de la diode zener CR4 délivre à partir de 4 piles de 4,5 V, soit 18 V, une tension stabilisée de 12 V. Cette réduction à 12 V constitue la limite de fonctionnement de l'instrument.

Sur la position batterie, le potentiomètre R20 réglable en usine est ajusté pour amener l'aiguille du galvanomètre à une position repérée sur le cadran du microvoltmètre.



- ④ GAMMES _ RANGE
- ⑤ ⑦ SON _ SOUND
- ⑩ CONTR. BATT. _ CHECK BATT.
ARRET _ OFF



1 : 41...120 MHz
 2 : 140...230 MHz
 3 : 470...860 MHz

+ 12V
 VERS
 PLANCHE 3

ATTENUATEUR

