

# OM's & Surplus

## AN / GRC - 9

Première partie

F6BLK — B. Baris

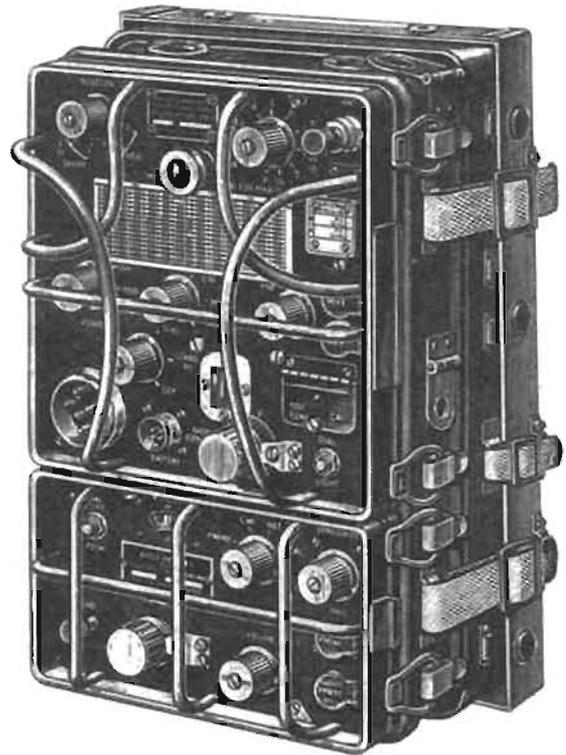
*Voici la première partie de l'article réclamé par certains d'entre-vous sur cet émetteur-récepteur militaire particulièrement connu. Réformé après plus de quarante ans de service, il connaît un deuxième souffle, une nouvelle heure de gloire chez les radio-amateurs qui l'utilisent pour leurs transmissions. Que ceux qui le font revivre n'hésitent pas à nous faire parvenir leurs commentaires, leurs modifications, leurs trucs, leurs photos... nous les publierons dans cette rubrique.*

D'origine américaine (USA), conçu il y a plus de quarante ans, l'AN /GRC-9 est un émetteur récepteur, fonctionnant en ondes décimétriques qui a été très largement utilisé dans l'Armée française, en particulier dans :

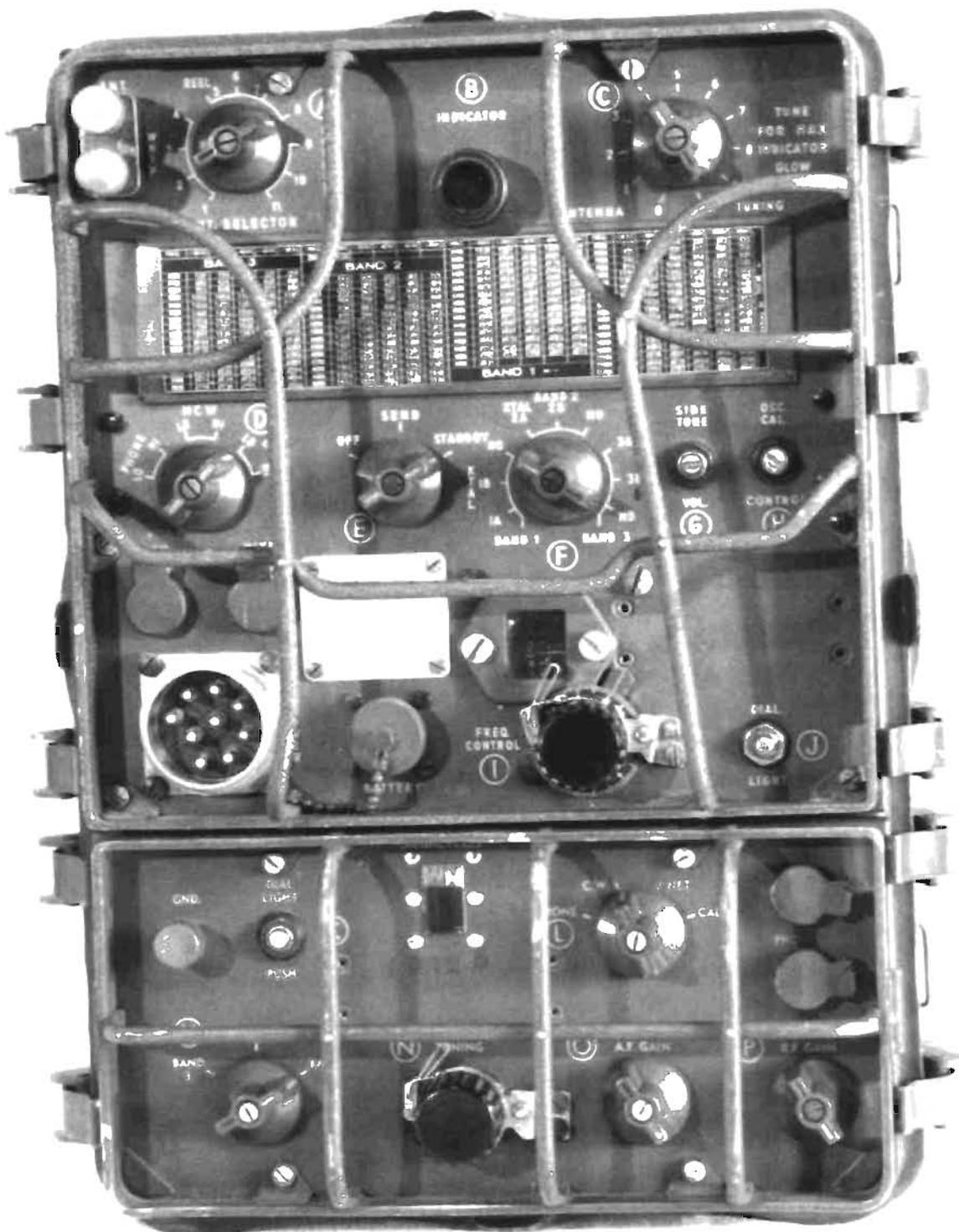
- l'Infanterie - pour les liaisons Régiment/ Bataillons -,
- le Train - Transport : liaisons intérieures de Compagnies ; Circulation : liaisons intérieures de Pelotons -,
- le Génie divisionnaire,
- les Groupes d'artilleries,
- la Gendarmerie nationale.

Il faisait suite aux ensembles SCR-284 (émetteur-récepteur BC-654) et SCR-694 (émetteur-récepteur BC-1306) qu'il a remplacés progressivement.

De conception similaire, tant au niveau du volume et du design qu'au niveau du schéma, au SCR-694, il s'en distingue essentiellement par des possibilités plus importantes au niveau du trafic (gamme couverte plus large).



Le SCR-694  
(émetteur-récepteur BC-1306)



L'émetteur-récepteur RT-77/GRC-9

**Présentation générale**

L'AN/GRC-9 est un émetteur-récepteur de campagne transportable, (il est un peu lourd et encombrant pour être appelé portatif comme cela est fait dans certaines documentations), pouvant être monté sur véhicule.

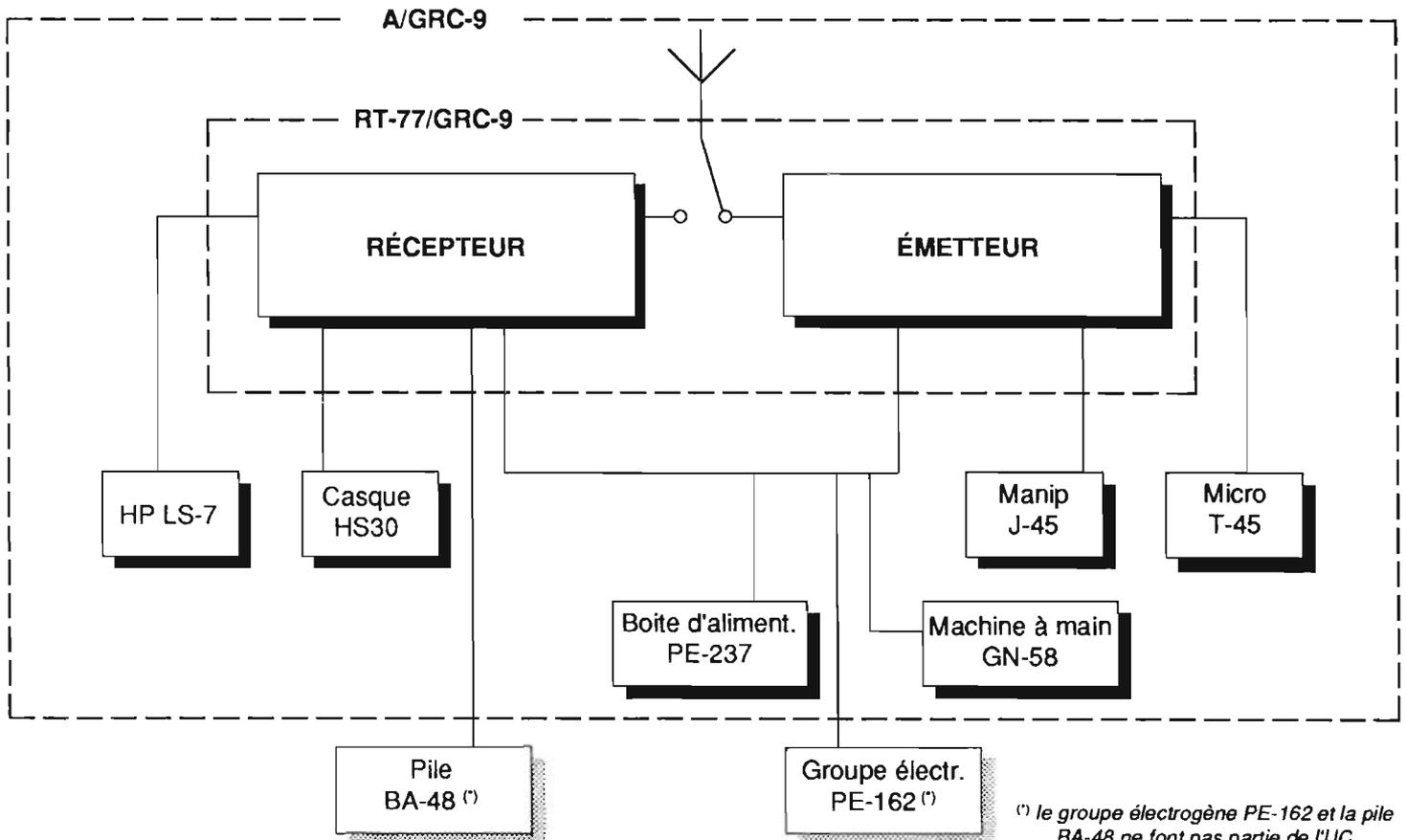
Le sigle AN/GRC-9, mérite quelques précisions, en effet il désigne un ensemble appelé :

*Unité Collective (UC)*

selon la codification américaine "JAN" , c'est-à-dire "Joint Army-Navy Nomenclature System", pour les Télécommunications et les équipements en faisant partie (la caractéristique du système est AN) et signifie exactement :  
*Poste radio émetteur-récepteur d'emploi général à terre.*

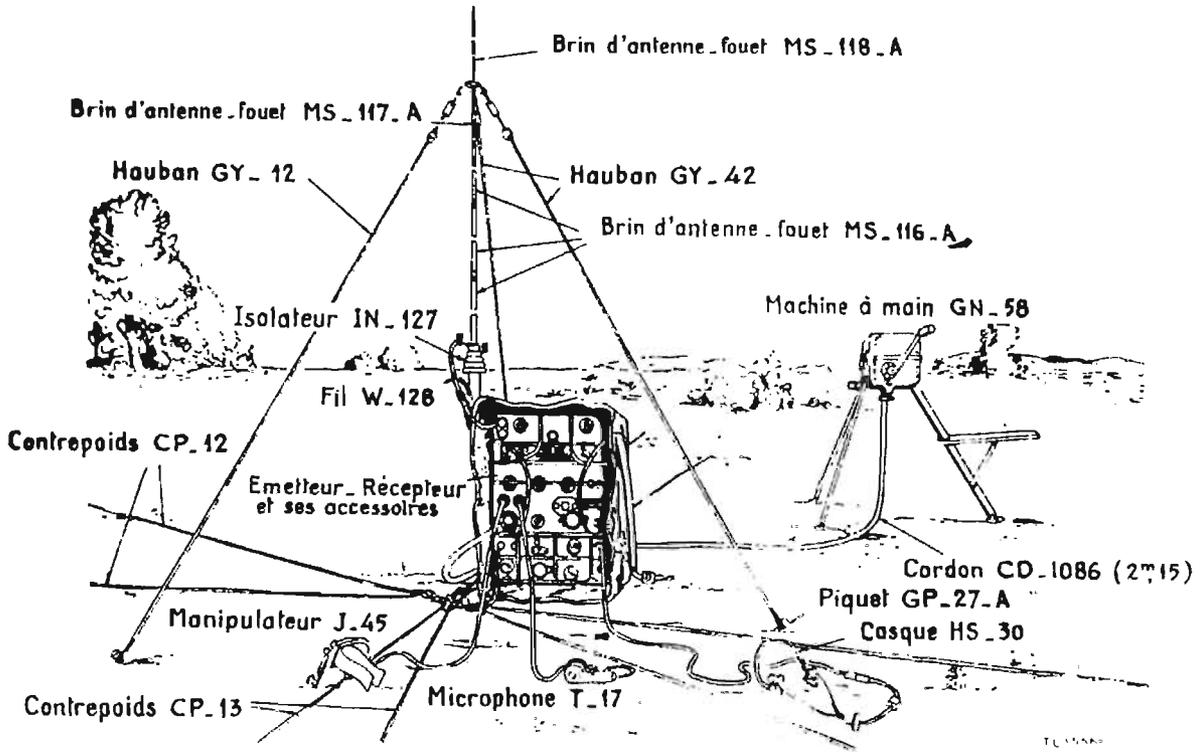
Cette Unité Collective comporte plusieurs éléments ayant chacun sa propre référence:

- un émetteur-récepteur RT77/GRC-9,
- une machine à main GN-58,
- une alimentation à vibreur PE-237,
- une boîte de rechange BX-53,
- un support MT-350/GRC9,
- un sac d'accessoires BG-172,
- un sac pour RT-77/GRC-9 CW-140/GRC-9,
- un sac pour GN-58 BG-175,
- une housse antenne BG-174,
- un trépied LG-2B et LG-3B,
- un manipulateur J-45
- un micro T-45
- un casque HS-30
- un haut-parleur LS-7
- plusieurs antennes :  
 filaires : AT-101 et AT-102  
 moulinet RL-29  
 verticales, brins : MS-116-A, MS-117-A, MS-118-A  
 embase MP-65-A  
 support FT-515  
 support MT-350  
 Fil W-128
- divers accessoires :  
 drisses M-378, M-379  
 haubans GY-12, GY-42  
 moulinet RL-28



(\*) le groupe électrogène PE-162 et la pile BA-48 ne font pas partie de l'UC

Diagramme schématique de l'Unité Centrale



Installation du poste radio AN/GRC-9 pour utilisation normale en campagne

Il ne faut donc utiliser le sigle AN/GRC-9 que pour désigner l'ensemble de l'Unité Collective et non pour désigner l'émetteur-récepteur seul qui n'est qu'un sous-ensemble de l'Unité Collective et dont la référence est :

RT77/GRC-9

### 1.1. — Caractéristiques techniques

#### 1.1.1. — Emetteur :

— la gamme de fréquence couverte sans trou va de 2 à 12 Mcs, en 3 sous-gammes :

- s-g 1 : 6,6 à 12 Mcs,
- s-g 2 : 3,6 à 6,6 Mcs,
- s-g 3 : 2,0 à 3,6 Mcs,
- pilotage quartz ou VFO,
- type d'émission :
  - A1(CW),
  - A2 (tél. mod.),

- A3 (mod. d'amplitude),
- 5 tubes,
- puissance input : > 150 watts,
- puissance output : 1 à 20 watts,

#### 1.1.2. — Récepteur :

— la gamme de fréquence couverte sans trou va de 2 à 12 Mcs, en 3 sous-gammes :

- s-g 1 : 6,6 à 12 Mcs,
- s-g 2 : 3,6 à 6,6 Mcs,
- s-g 3 : 2,0 à 3,6 Mcs,
- type superhétérodyne,
- détection AM,
- oscillateur de battement (BFO), écoute de la CW (A1),
- sortie BF sur casque ou HP,
- puissance alim. 7,5 watts.

#### 1.1.3. — Boite d'alimentation PE 237 :

- fonctionne sur : 6, 12, 24 volts,

à partir d'une batterie montée sur un véhicule,

— fournit toutes les tensions nécessaires :

- plaques émetteur (475 V),
- plaques récepteur (105 V),
- filaments émetteur (6,5 V),
- filaments récepteur (1,3 V),
- relais (6 V).

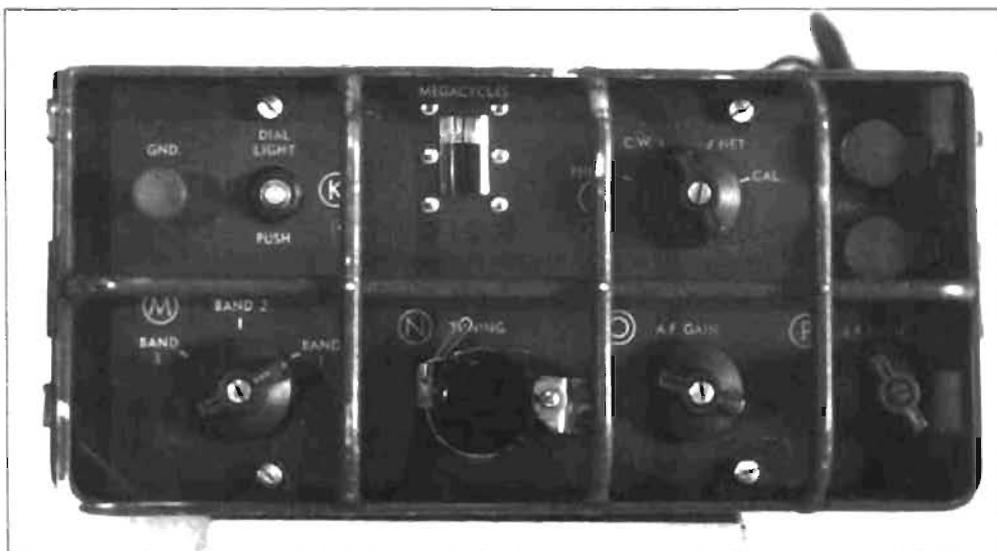
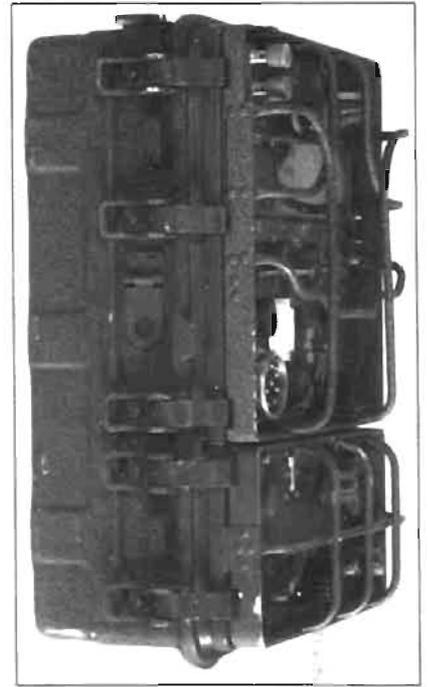
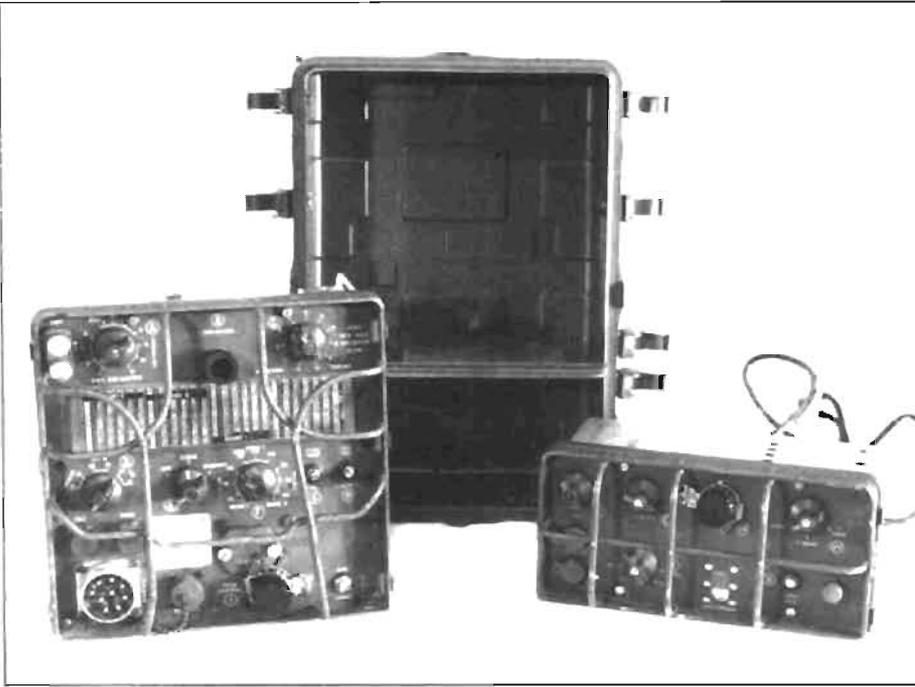
— sera remplacée ensuite par la DY 88 que nous décrirons.

#### 1.1.4. — Machine à main GN-58 :

Elle fournit les tensions à partir d'une dynamo à courant régulé et filtré, manœuvrée à la main, lorsqu'il n'est pas possible de disposer d'une batterie de véhicule. La puissance délivrée par l'émetteur est alors inférieure à celle qu'il peut fournir avec la boîte d'alimentation PE-237.

#### 1.1.5. — Pile BA-48 :

Elle permet l'exploitation du récepteur seul.



**1.1.5. — Poids et encombrement :**

Emet.-récept. RT77/GRC-9 :

407 x 331 x 204 mm,

14,52 kg,

GN-58 :

267 x 191 x 204 mm,

10,33 kg,

PE-237 :

508 x 267 x 273 mm,

33,57 kg.

Poids de l'ensemble du poste  
(en ordre de marche) :

— à terre 53 kg,

— sur véhicule 95 kg.

**1.2. — Description d'ensemble  
de l'émetteur-récepteur**

L'émetteur et le récepteur qui composent le RT-77/GRC-9 sont deux éléments indépendants - tant au plan physique qu'électrique - qui sont rendus solidaires par un boîtier métallique muni d'un couvercle

autorisant une fermeture hermétique, donc étanche, permettant à l'appareil d'être très bien protégé de l'humidité, des poussières et même de flotter s'il tombe à l'eau.

L'émetteur et le récepteur sont par ailleurs reliés électriquement par un câble d'interconnexion indépendant : 3E7173-22

Toutes les commandes et les cadrans sont situés en façade (exception faite du commutateur permettant d'adapter l'étage de sortie du récepteur aux différentes impédances possibles du casque ou du haut-parleur, qui est placé à l'arrière) et sont protégés par une grille à claire-voie. Toutes les commandes, tous les interrupteurs sont étanches à l'eau. Les jacks (casque, micro, manipulateur) sont munis d'opercules qui, à l'aide de ressorts, en obturent l'ouverture et empêchent les poussières, l'humidité, l'eau d'y pénétrer.

La prise d'alimentation, commune aux deux éléments du RT-77/GRC-9 est située dans l'angle en bas à gauche de l'émetteur et est munie d'un détrompeur.

Nous avons donc présenté et décrit dans cette première partie l'Unité Collective AN/GRC-9 et les différents éléments qui la composent.

Dans les articles suivants, nous étudierons en détail les différents constituants de cette UC et l'utilisation de l'AN/GRC-9.

**Références documentaires :**

TM 11-263 (TRS-2509) avril 1951

Supplément TM 11-263 (TRS-2509)  
janvier 1956

TRS-1210 (A) janvier 1959

Merci à MM. Bretzner E., Salles A., Glucksmann M. F5AN et les lecteurs anonymes qui nous ont fourni de la documentation



## Club des opérateurs Radio sur Matériel Militaire Ancien

### Army Rig Operators Club

Dans le N° 13 de TSF Panorama nous vous avons annoncé la naissance de ce club regroupant des radioamateurs qui ont adopté une démarche particulière, celle du collectionneur-utilisateur de matériel militaire ancien. Cette démarche s'organise autour de plusieurs centres d'intérêt, dont :

- la recherche de matériel militaire ancien,
- la recherche de documents,
- la restauration de ce matériel,
- son dépannage et sa remise en route,

— le trafic sur les bandes réservées aux radio-amateurs à partir de ce matériel, en respectant le plus possible les conditions de mise en œuvre d'origine.

Le président, André Massieye F1JDG, nous a fait parvenir le *Chirp* n° 2, qui est le bulletin de liaison de ce club sympathique.

Ce bulletin comporte :

- le compte-rendu de l'AG du 12/10/91 à Salon-de-Provence,
- la liste des membres du club possédant une station opérationnelle

et la description (impressionnante) du matériel utilisé.

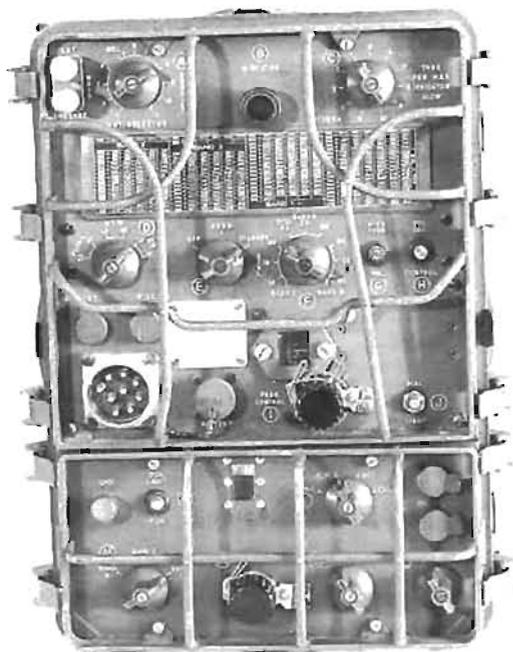
— deux articles techniques : l'un sur les modifications de l'ensemble TR-SM-5-A, l'autre sur l'émetteur-récepteur RT-196/PRC-6.

Si vous désirez plus de renseignements écrivez à :

CORMMA/AROC c/o CEDRT  
B.P. 114  
F-13300 Salon-de-Provence

Félicitations à ces OM's dynamiques, une place leur sera toujours réservée dans TSF Panorama.

# AN/GRC-9



## Deuxième partie

## L'émetteur du RT-77/GRC-9

F6BLK — Dr B. Baris

Dans la première partie de cet article <sup>(1)</sup> nous vous avons présenté cet émetteur-récepteur militaire particulièrement en vogue depuis quelques mois chez les radio-amateurs "collectionneurs-utilisateurs-de-matériel militaire" qui n'hésitent pas à le faire fonctionner et à effectuer des liaisons sur les bandes qui leurs sont réservées. Dans cette deuxième partie nous allons nous attarder sur le module émission de cet ensemble.

### Présentation

L'AN/GRC-9 est constitué d'un récepteur et d'un émetteur parfaitement individualisés tant au plan électrique que physique, ce qui n'est pas souvent le cas pour le matériel militaire.

Le module émission est situé à la partie supérieure et occupe les deux tiers du volume de l'ensemble. Les dimensions - protection enlevée - sont modestes :

- hauteur : 260 mm,
- largeur : 264 mm,
- profondeur : 125 mm.

Le panneau avant de l'émetteur comporte les commandes suivantes :

- "Ant. selector" : commutateur multiple permettant d'adapter le circuit de sortie de l'amplificateur de puissance soit à une antenne verticale, soit à une antenne long-fil, soit à un doublet.
- "Indicator" : tube indicateur au néon permettant de contrôler l'accord de l'antenne par un maximum de brillance à la résonance. A noter un cache constitué de deux verres polarisés offrant la possibilité d'occulter la lumière de l'indicateur.
- "Antenna tuning" : circuit d'accord de l'antenne ; à la résonance "l'indicateur" brille au maximum.
- "Phone - MCW - CW" : commutateur permettant de

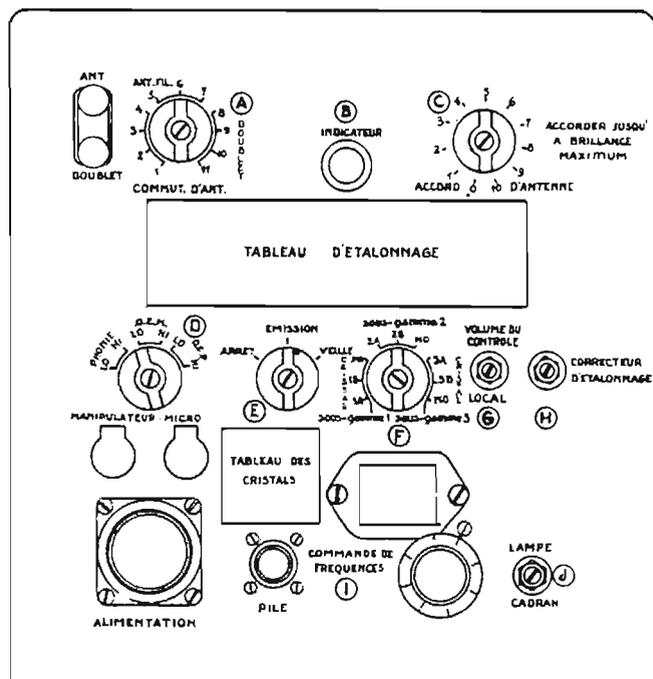


Fig. 1. — Panneau avant de l'émetteur

- choisir le type d'émission :
- phonie (A3, modulation d'amplitude),
  - télégraphie modulée (A2),
  - télégraphie pure (A1).

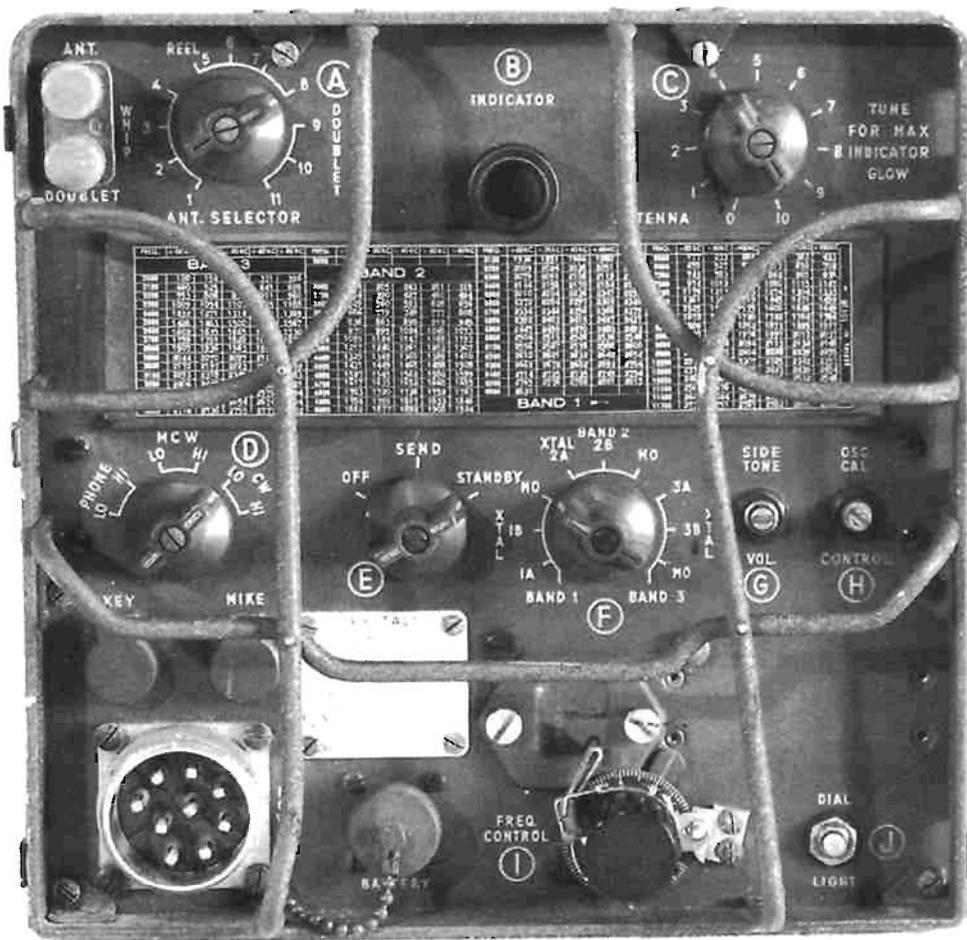


Fig. 2. — L'émetteur du RT-77/GRC-9

- ❑ pour chacune de ces trois positions, il existe une position HI (puissance maximum) et LO (puissance faible).
- ❑ "OFF - Send - Standby" : commutateur permettant de tout arrêter : position OFF, de passer en mode émission-réception : position Send, de se mettre en mode veille (réception uniquement) : Stand-by.
- ❑ "Xtal - MO - Band" : commutateur permettant de choisir le mode de pilotage, soit par quartz : position Xtal, soit par VFO : position MO.
- ❑ "Sidetone - volume" : commande de volume de l'écoute locale du signal émis, ce qui permet à l'opérateur de suivre sa manipulation (très pratique en télégraphie).

- ❑ "Osc. cal. control" : commande permettant de corriger l'étalonnage de l'émetteur.
- ❑ "Freq. control" : commande permettant de régler la fréquence d'émission. Les graduations du tambour-cadran et du bouton (cf fig. 3) permettent de connaître la fréquence d'émission en se reportant au tableau d'étalonnage.
- ❑ "Dial light" : bouton-poussoir permettant d'allumer une petite ampoule éclairant le tambour-cadran.

### Schéma synoptique

L'émetteur de l'AN/GRC-9 est de conception simple (cf fig. 4), il comporte quatre étages :

1. — le maître oscillateur qui fonctionne soit en oscillateur cristal, soit en VFO (auto-oscillateur),

2. — l'étage doubleur qui multiplie par deux la fréquence du signal HF issu du maître-oscillateur et le transmet à l'étage suivant,

3. — l'étage amplificateur de puissance qui amplifie le signal haute fréquence fourni par l'étage précédent avant de l'appliquer à l'antenne,

4. — l'étage modulateur qui fournit la basse fréquence nécessaire pour moduler le signal haute fréquence soit pour la télégraphie modulée, soit pour la téléphonie en modulation d'amplitude.

### Fonctionnement

#### ❶ le maître oscillateur

##### Fonctionnement en VFO

Cet étage est équipé d'une penthode miniature batterie (chauffage filament direct 1,4 ou 2,8 volts), modèle 3A4.

Il s'agit d'un auto-oscillateur à circuit plaque accordé. Le circuit accordé est formé d'une self L1 (contenue dans T101) et des condensateurs C101A, C102, C106B.

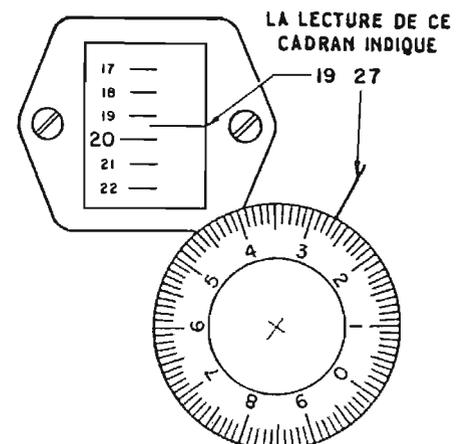


Fig. 3. — Lecture de la fréquence

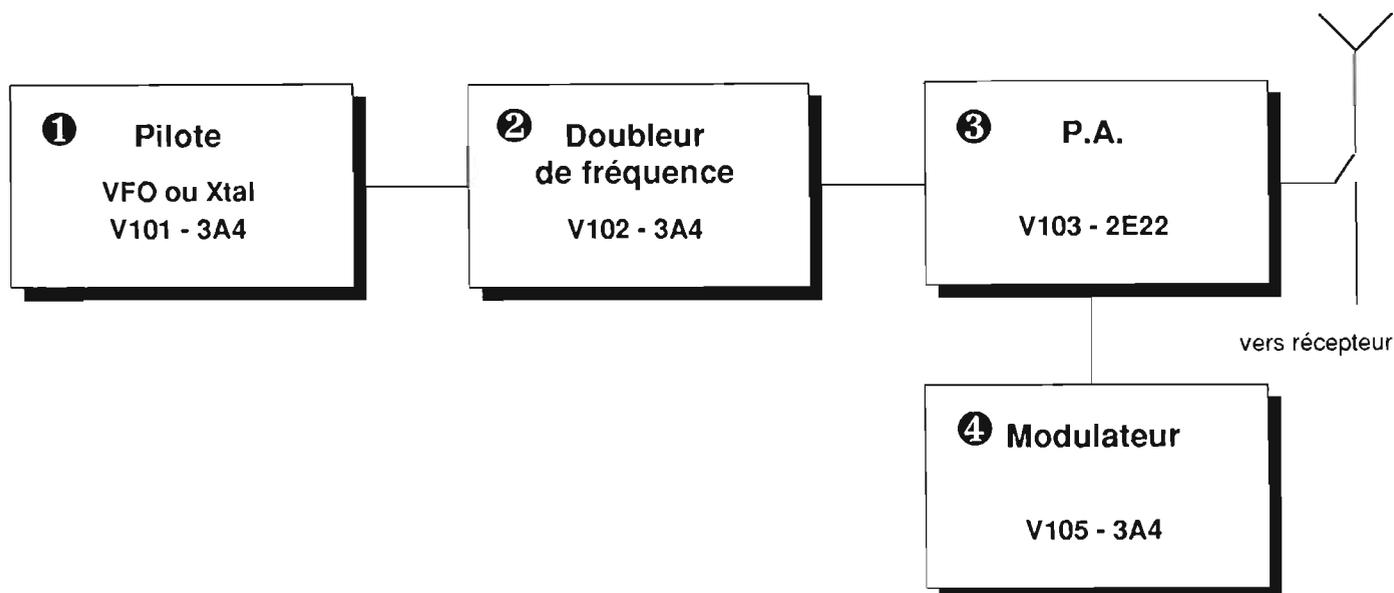


Fig. 4. — Schéma synoptique de l'émetteur du RT-77/GRC-9

L'entretien des oscillations est assuré par une self grille L2 (contenue dans T101).

La tension plaque (105 volts régulés) est appliquée au travers d'une cellule de filtrage composée de la résistance R 103 et du condensateur C104.

L'écran est alimenté par l'intermédiaire de R101 (18 k $\Omega$ ) qui permet d'obtenir la tension nécessaire, 70 volts.

La polarisation de la lampe 3A4 est obtenue de façon automatique grâce à la résistance R102 placée entre la grille 1 et la masse.

Le signal haute-fréquence fourni par cet auto-oscillateur est appliqué à l'étage suivant au-travers d'un condensateur (C109) à partir d'une prise sur la self L2.

*Fonctionnement en oscillateur à quartz*

Le commutateur "Xtal-MO" permet d'introduire le quartz 1A dans le circuit grille et de mettre tous les autres quartz à la masse.

Le condensateur C103 couple le quartz utilisé à la grille écran ; le condensateur C129 fournit la réaction inverse du circuit plaque au cristal, ce qui autorise l'emploi de

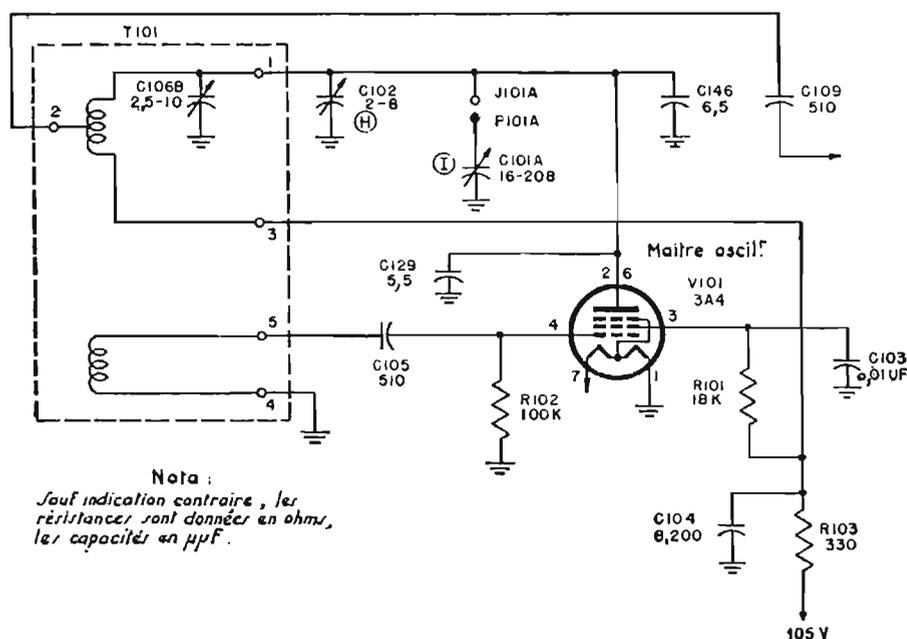


Fig. 5. — Schéma du maître-oscillateur (VFO)

quartz dont l'activité est comprise sur une large gamme de fréquences.

## ② l'étage doubleur

Le signal haute fréquence issu du maître-oscillateur est appliqué à la grille du tube 3A4 qui équipe l'étage doubleur au travers du condensateur C109. Ce tube fonctionne en amplificateur classe C, mais le

circuit oscillant (résonant parallèle : self T104, C111, C147 et C101B) placé dans le circuit plaque est accordé sur une fréquence double de celle du maître-oscillateur. Ainsi seule la deuxième harmonique est amplifiée et va exciter l'amplificateur de puissance.

Les tensions grille-écran et plaque du tube 3A4 sont coupées automatiquement dès que le relais



*Fonctionnement en phonie :*

Le signal BF issu du microphone attaque la grille de commande par l'intermédiaire d'un transformateur d'adaptation T112. La polarisation de cette grille est réalisée de façon astucieuse. En position "Phone" elle est connectée à la résistance R107 située dans le circuit de la grille de commande du tube 2E22. Le courant grille de ce dernier fait naître une tension aux bornes de R107, tension qui polarise à son point de fonctionnement correct (nous sommes en classe A) le tube 3A4. Après amplification, les signaux BF apparaissent aux bornes du transformateur de modulation T113. La modulation du tube 2E22 se fait par la grille d'arrêt.



Fig. 9. — L'étage de puissance et la 2E22

*Fonctionnement en télégraphie modulée :*

La polarisation du tube 3A4 est supprimée, il fonctionne alors en oscillateur BF. Le signal HF issu de l'étage de puissance (2E22) est modulé par les oscillations BF du tube modulateur.

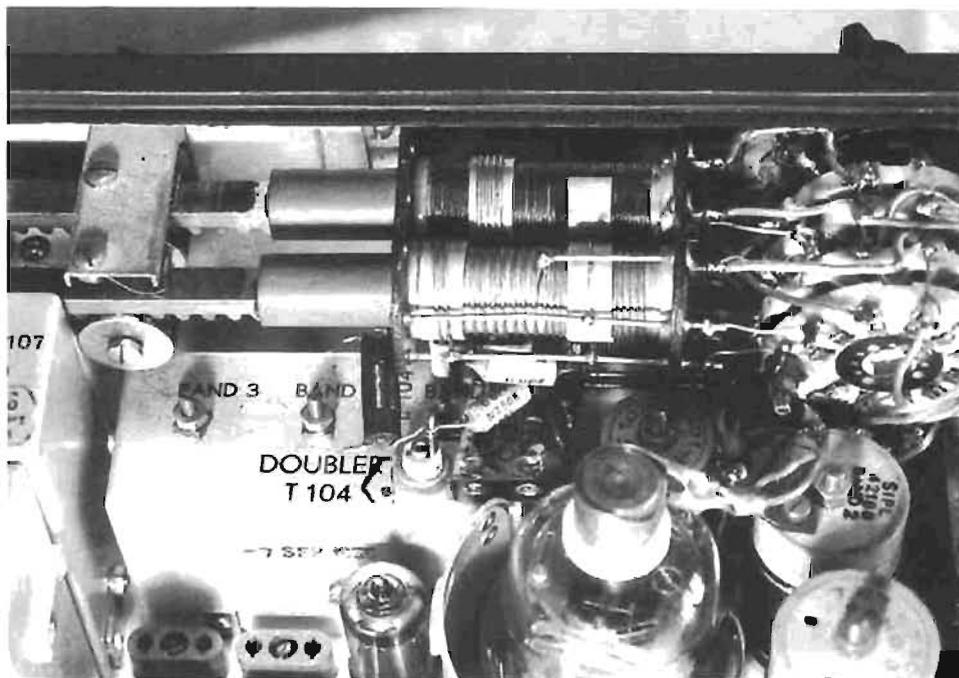
*Fonctionnement en télégraphie non modulée :*

Le tube 3A4 fonctionne toujours en oscillateur BF, mais la connexion qui le relie au tube 2E22 est ouverte ; le signal rayonné par

l'antenne est une onde entretenue pure et le tube modulateur fournit le signal d'écoute locale.

*à suivre...*

Fig. 10. — L'accord d'antenne, on distingue les noyaux plongeurs



*lisez :*

**TSF**  
**Internationale**

le mensuel  
d'information  
du  
Radio Transport DX

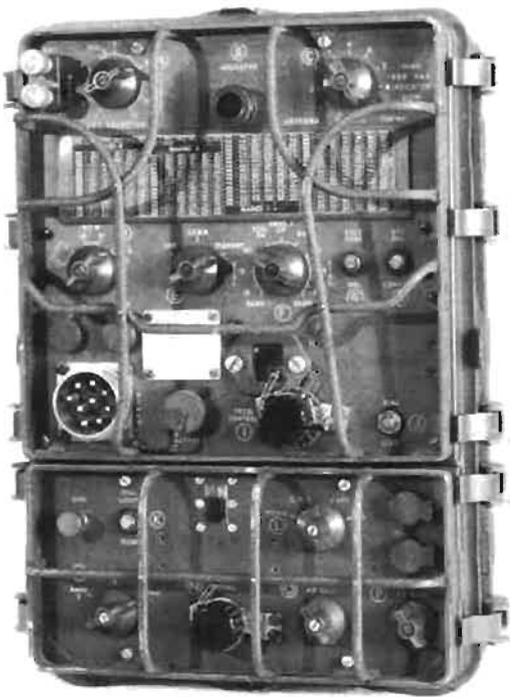
BP 31  
92242 MALAKOFF CEDEX

# AN/GRC-9

Troisième partie

## Le récepteur du RT-77/GRC-9

F6BLK — Dr B. Baris



Dans le deuxième volet de cet article <sup>(1)</sup> nous vous avons présenté la partie émetteur de cet émetteur-récepteur militaire qui retrouve une deuxième vie grâce aux "collectionneurs-utilisateurs-de-matériel militaire". Ceux-ci n'hésitent pas à l'utiliser pour réaliser des liaisons sur les bandes amateurs. Dans cette troisième partie nous allons regarder plus attentivement le module réception de cet ensemble.

### Présentation

Le module réception est situé à la partie inférieure du RT77/GRC9 et occupe un tiers du volume de l'ensemble. Les dimensions - grille de protection enlevée - sont très modestes :

- hauteur : 130 mm,
- largeur : 264 mm,
- profondeur : 125 mm.

Le panneau avant du récepteur comporte les commandes suivantes :

- "Dial light push" : bouton poussoir permettant d'allumer une petite ampoule placée derrière le cadran du récepteur.
- "Phone-CW-Net-Cal" : commutateur à quatre positions permettant de choisir entre les différents types de réception :
  - Phone : réception de la modulation d'amplitude ou de la télégraphie modulée,
  - CW : réception des ondes entretenues pures, grâce à la mise en route d'un oscillateur de battement (BFO),
  - Net : position permettant de caler l'émetteur sur la fréquence de réception.
  - Cal : oscillateur à quartz de référence fournissant des points de contrôle tous les 200 kc/s.

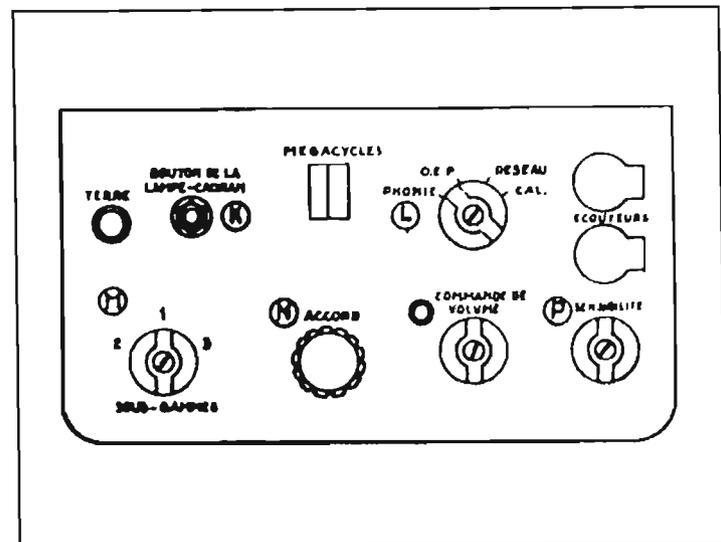


Fig. 1. — Panneau avant du récepteur

- "Band" : commutateur de sous-gammes (3).
- "Tuning" : commande d'accord des circuits du récepteur,
- "AF gain" : réglage de la puissance BF.,
- "RF gain" : réglage du gain HF,
- "Impédance" : commande située à l'arrière du récepteur permettant d'adapter le circuit de sortie du récepteur aux casques ou aux hauts-parleurs.

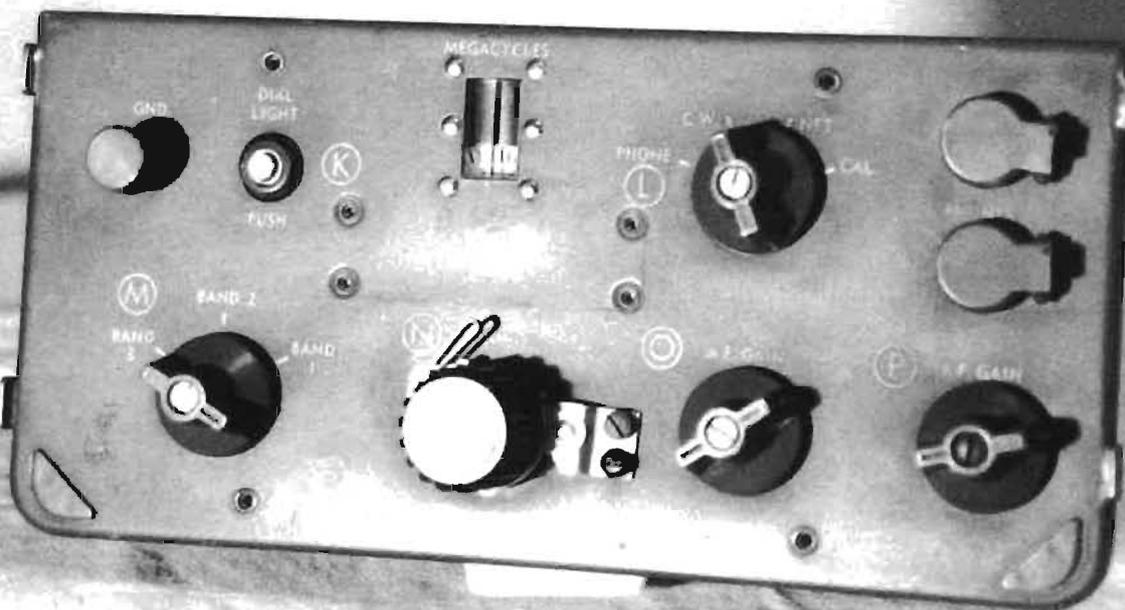


Fig. 2. — Le récepteur du RT-77/GRC-9 (grille de protection enlevée)

**Schéma synoptique**

Le récepteur de l'AN/GRC-9 est un superhétérodyne à 7 tubes qui permet la réception des signaux en phonie et en graphie, en trois sous-gammes, sur une bande de fréquence allant de 2 à 12 mégacycles. Il comporte neuf étages (cf schéma synoptique de la figure 3) :

- 1. — un étage amplificateur haute fréquence,
- 2. — un étage convertisseur-mélangeur,
- 3. — un premier étage amplificateur moyenne-fréquence,
- 4. — un deuxième étage amplificateur moyenne-fréquence,
- 5. — un étage détecteur,
- 6. — une préamplification BF,
- 7. — un étage amplificateur BF,
- 8. — un étage oscillateur de battement (BFO),
- 9. — un étage oscillateur à quartz de contrôle.

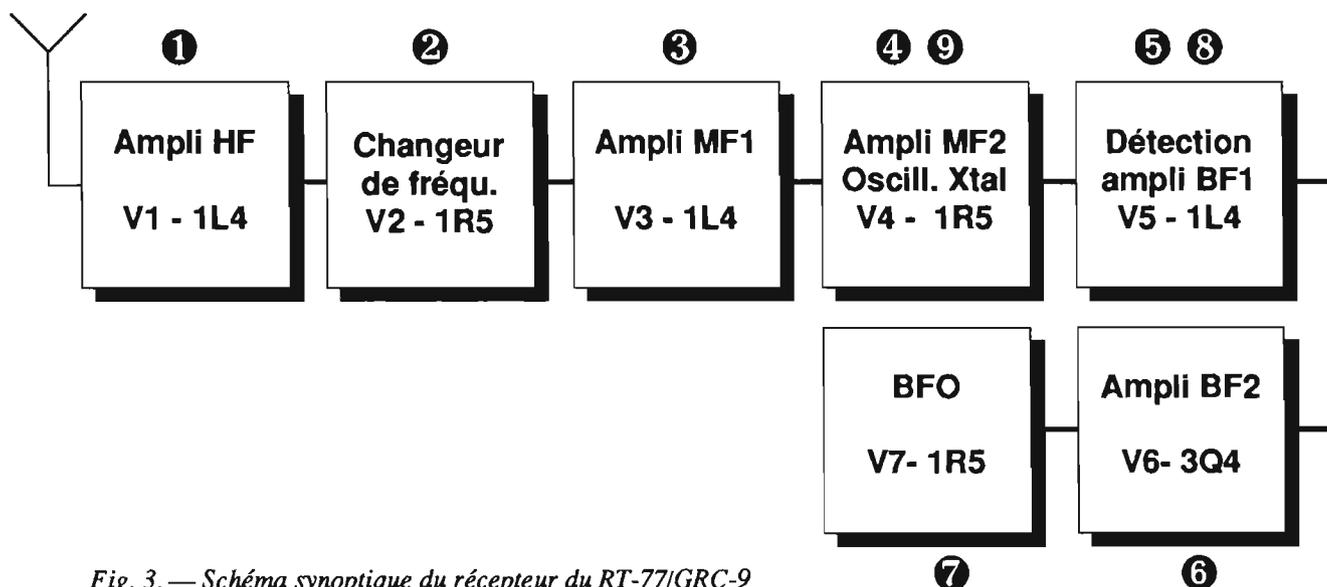


Fig. 3. — Schéma synoptique du récepteur du RT-77/GRC-9

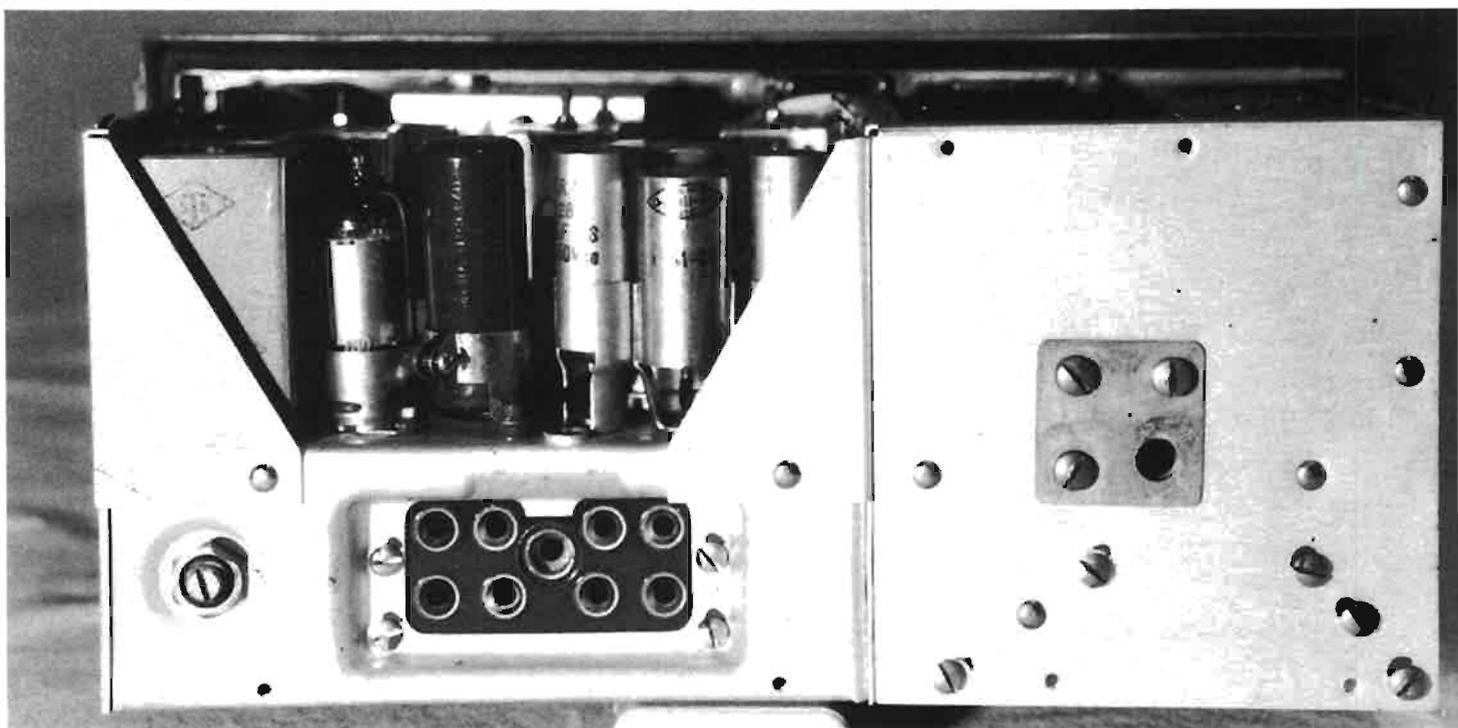


Fig. 4. — Vue arrière du récepteur

## Fonctionnement

### ① l'amplificateur HF

Cet étage est équipé d'une penthode miniature batterie (chauffage filament direct 1,4 ou 2,8 volts), modèle 1L4.

Il amplifie le signal HF recueilli par l'antenne et isole de l'antenne l'étage oscillateur. Le circuit accordé d'entrée est formé du transformateur T1.

L'écran est alimenté par l'intermédiaire de la résistance variable R9 (1 M $\Omega$ ) qui permet de commander la sensibilité du récepteur.

Le signal haute-fréquence fourni par cet étage est appliqué à l'étage suivant au-travers d'un circuit accordé, le transformateur T2.

### ② l'étage convertisseur

Le tube 1R5 (heptode) qui est utilisé dans cet étage, combine deux fonctions, celle d'oscillateur, celle de mélangeur.

L'oscillateur est de type Hartley et fonctionne sur les deux premières grilles et le filament. Le circuit résonnant est constitué par le transformateur T3. Ce circuit oscille sur une fréquence supérieure de 456 kilocycles à celle du signal

provenant de l'étage précédent (signal incident). Ce signal, appliqué à la grille 3 interfère avec le signal produit par l'oscillateur et donne, entre autres fréquences résultantes, un signal, dont la fréquence est égale à leur différence. Dans le circuit

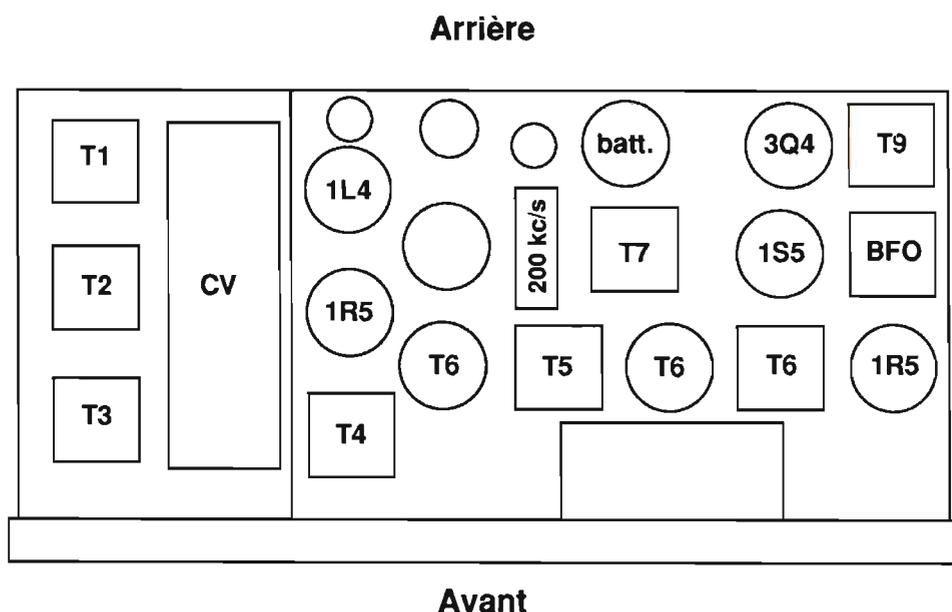


Fig. 5. — Implantation des éléments (vue de dessus)

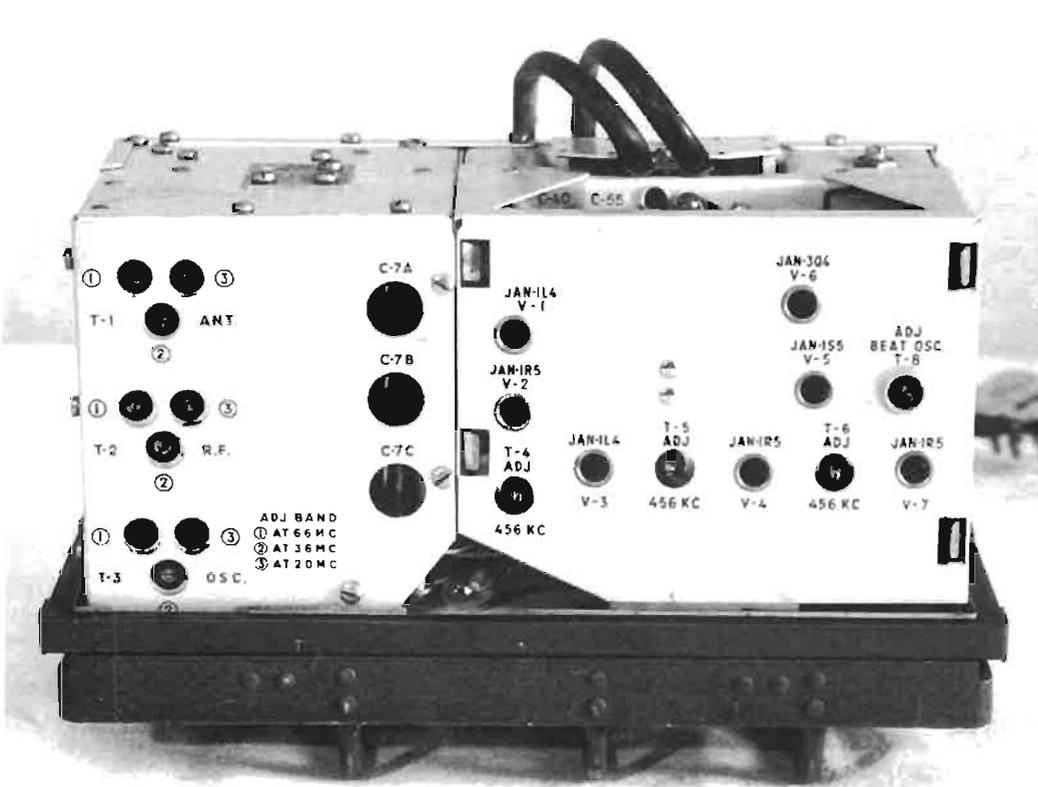


Fig. 6. — Le récepteur vu de dessus, blindage en place



Fig. 7. — La pile de polarisation (Mallory BA 1293U)

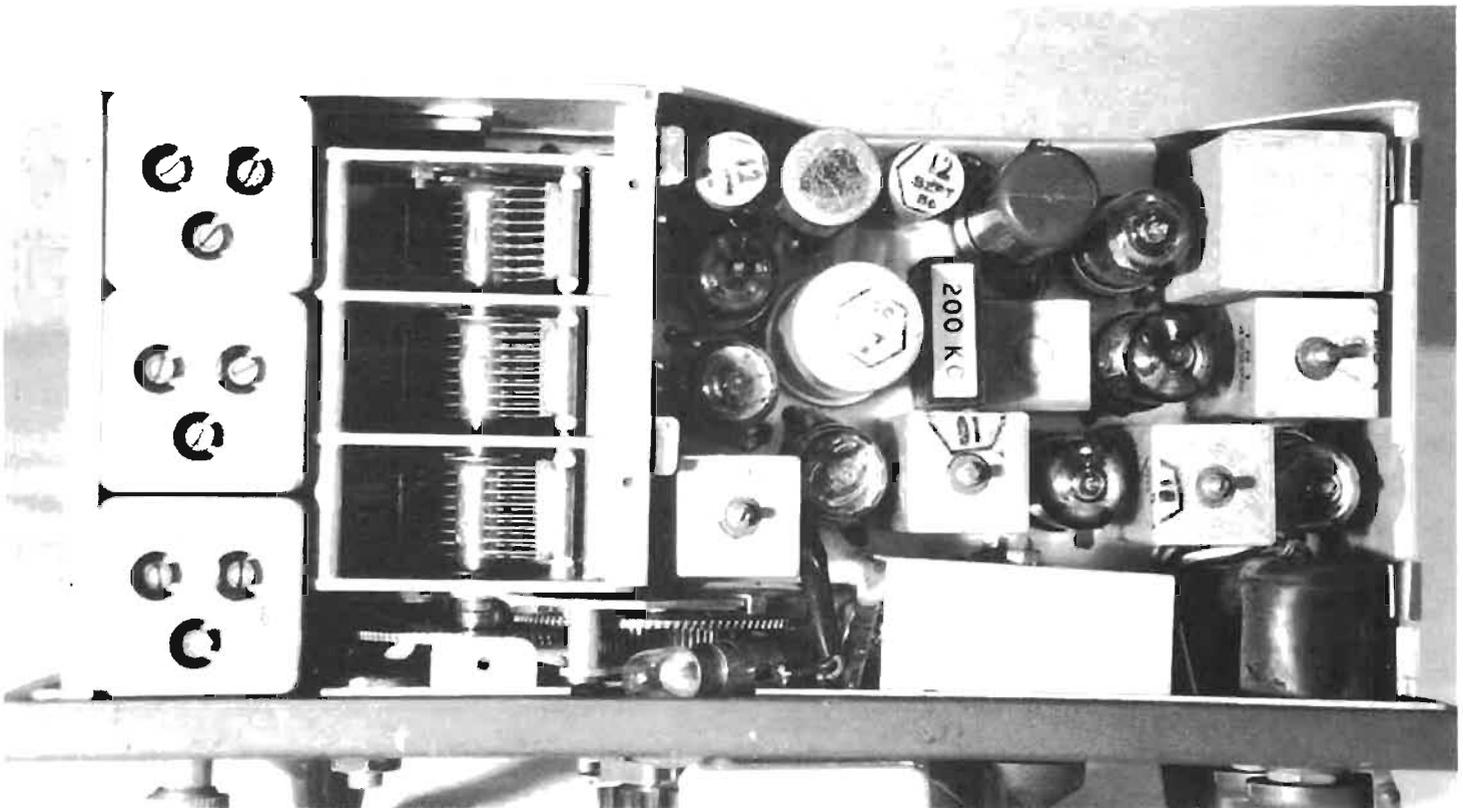


Fig. 8. — Le récepteur vu de dessus, blindages enlevés

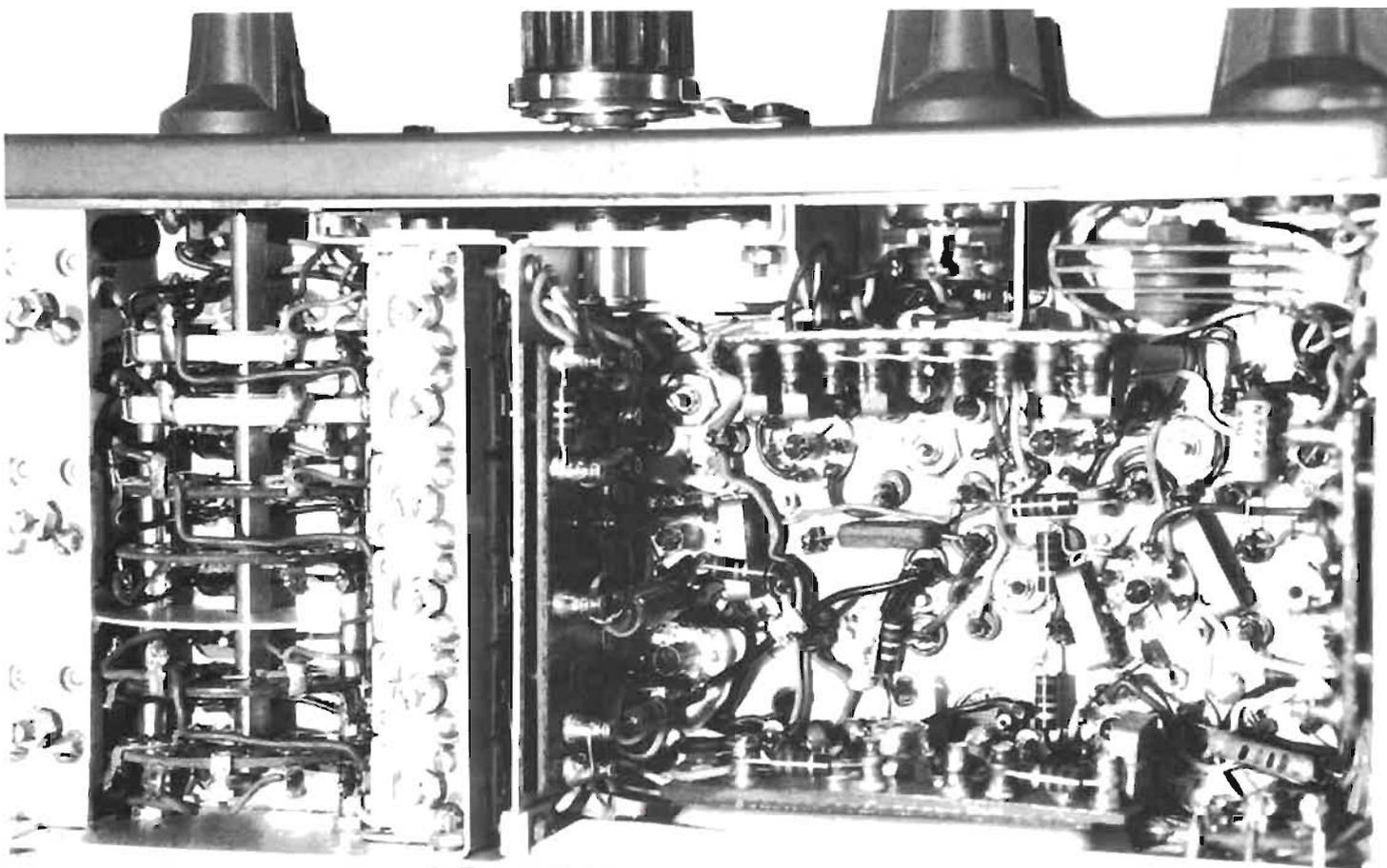


Fig. 9. — Le récepteur vu de dessous, blindage enlevé  
un câblage très aéré malgré le peu de place...

plaque se trouve un transformateur T4 accordé sur 456 kc/s qui permet la liaison avec l'étage suivant.

### ③ l'amplificateur MF 1

Il est équipé d'une penthode 1L4. Le signal provenant du mélangeur est appliqué sur la grille de commande. L'écran est alimenté (sauf lorsque le commutateur S est placé sur la position "NET") à travers la résistance variable R9 qui permet de commander la sensibilité HF du récepteur.

La grille de commande est polarisée par la tension de commande automatique de gain (CAG). La sortie de ce premier amplificateur MF est appliquée au transformateur T5, identique à T4, qui assure la liaison avec l'étage suivant.

### ④ l'amplificateur moyenne fréquence 2

### ⑤ l'oscillateur à quartz

Il utilise un seul tube, une heptode de type 1R5.

#### *Fonctionnement en amplificateur moyenne fréquence :*

Le signal MF issu du transformateur T5 attaque la grille de commande. Il n'y a pas de courant continu de polarisation appliqué à cette grille. A la sortie de ce tube le signal amplifié est appliqué au transformateur moyenne fréquence T6 qui est identique à T4 et à T5.

#### *Fonctionnement en oscillateur à quartz :*

Lorsque le commutateur S est sur la position "CAL" cet étage comporte un oscillateur d'étalonna-

ge à quartz fonctionnant sur les grilles 1 et 2 du tube 1R5, la grille écran faisant fonction de plaque. Ce circuit résonne sur 200 kc/s et fournit des harmoniques tous les 200 kc /s, perceptibles sur les trois sous-gammes du récepteur.

### ⑥ la détection

### ⑦ la préamplification BF

La détection utilise l'élément diode du tube 1S5. La sortie du secondaire du transformateur T6 est appliquée à l'élément diode où le signal est redressé. La diode est chargée par la résistance de 470 k $\Omega$  (R18) aux bornes de laquelle sont recueillis le signal basse fréquence et la tension de la commande automatique de gain (CAG).

La tension basse fréquence est couplée au travers d'un condensateur

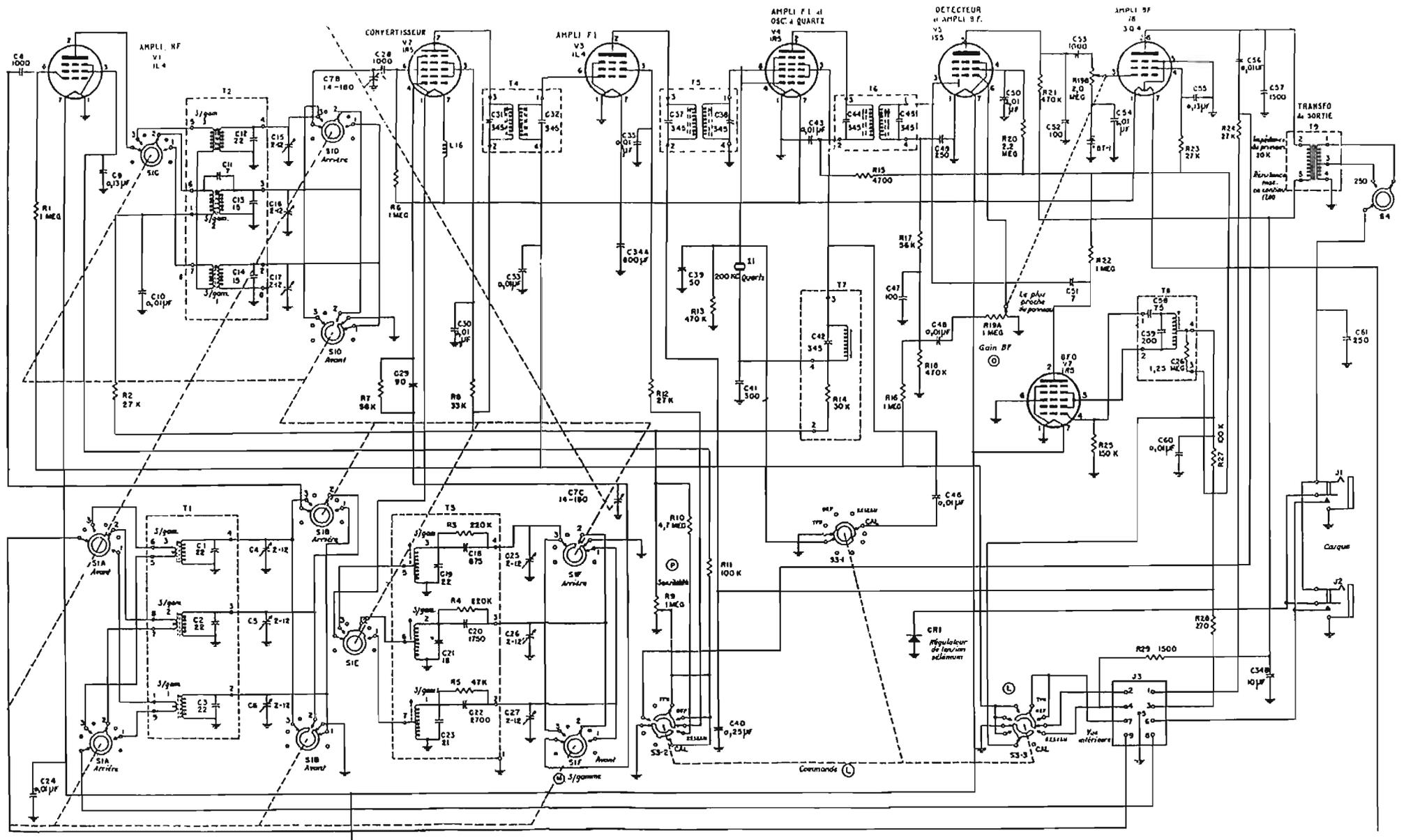


Schéma de la partie récepteur de l'AN/GRC9

