



PRATIQUE 29

COURS DE RADIO

Groupe 32

MONTAGE D'UN EMETTEUR EXPERIMENTAL

1 - DESCRIPTION -

Pour vous permettre d'exécuter, lors d'une prochaine leçon, un essai pratique de transmission, vous monterez maintenant le circuit émetteur de la figure 1.

Dans ce circuit, on emploie deux tubes : la ECH 81 et la EF 89. L'alimentation est fournie par notre montage habituel.

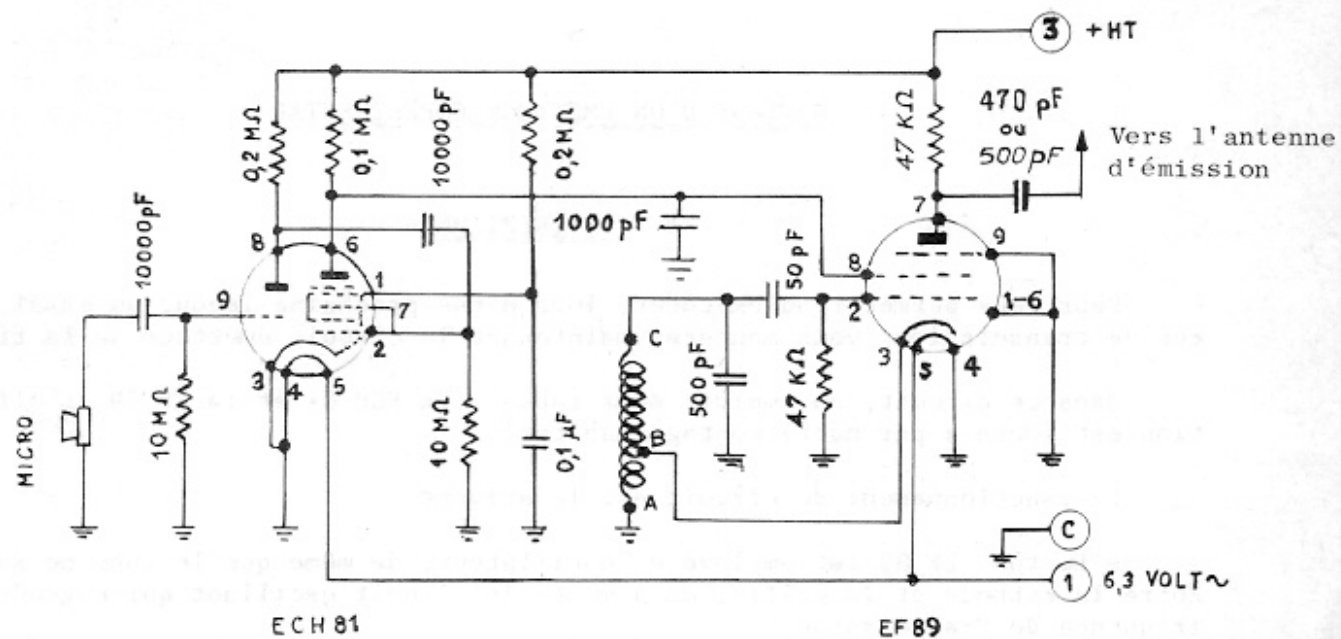
Le fonctionnement du circuit est le suivant :

- Le tube EF 89 est employé en oscillateur, de même que le tube de sortie. Entre la cathode et la grille, on a monté le circuit oscillant qui engendre la fréquence de transmission.

- Sur la plaque de la EF 89, on prélève le signal H.F qui est transmis par un condensateur de 50 pF.

-2

Pratique 29



- Fig. 1 -

- La modulation est obtenue par le contrôle de la tension sur la grille-écran avec une tension B.F. prise sur le tube ECH 81, qui fonctionne comme amplificateur basse fréquence.

- Quand vous allumez l'émetteur, le tube EF 89 oscille et engendre l'onde porteuse : si vous parlez devant le micro, la tension B.F. sur la plaque de la ECH 81 et par conséquent sur l'écran de la EF 89 module le courant électronique dans la EF 89, ce qui a pour effet de moduler en amplitude l'onde porteuse.

Je vous dirai tout de suite que ce circuit n'est pas parfait : il est réalisé avec des éléments de fortune et, par conséquent, les résultats ne sont que ceux d'un essai expérimental.

L'émission d'amateur est une distraction scientifique qui permet d'établir des liaisons radioélectriques bilatérales de caractère expérimental entre toutes les parties du monde. Toutefois, une émission d'amateur ne peut être établie et utilisée en France qu'après une autorisation délivrée par l'Administration des P et T (Décret-Loi du 28 Décembre 1926). Nous en reparlerons dans la 31ème leçon pratique.

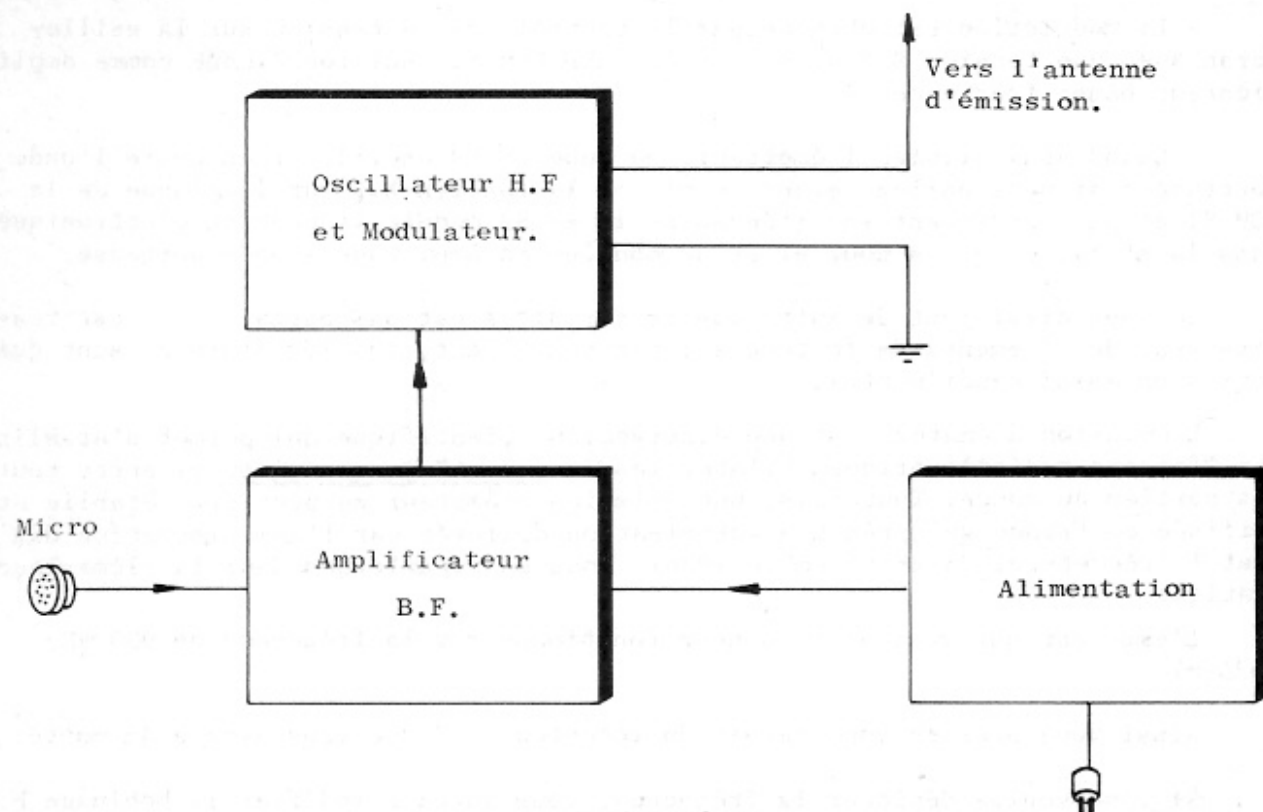
L'émetteur que vous allez monter fonctionne sur la fréquence de 900 kHz (335 m).

Ainsi vous pourrez vous servir du récepteur P.O. que vous avez déjà monté.

Si vous voulez déplacer la fréquence, vous aurez à modifier le bobinage H.F. aussi bien dans le récepteur que dans l'émetteur.

-4

Pratique 29



- Fig. 2 -

Dans cette leçon vous trouverez les indications pour la construction des bobinages pour la gamme des 40 m. Naturellement, en laissant la fréquence de l'émetteur fixe, la recherche de la fréquence s'effectuera en accordant le récepteur.

2 - CONSTRUCTION DU BOBINAGE OSCILLATEUR -

Le bobinage de l'oscillateur est réalisé sur un support spécial que vous avez reçu dans la 7ème série de matériel. Il est formé d'un enroulement de 150 spires, avec prise à la 20ème spire, en fil de cuivre émaillé de $\varnothing$ 0,18 mm. (Utiliser le fil restant du montage des transformateurs précédents).

Commencez l'enroulement des spires à partir du bas du support et enroulez 20 spires, puis, laissez une sortie longue de 10 cm et exécutez un autre enroulement de 130 spires toujours dans le même sens.

Les extrémités du fil doivent être isolées. (figure 3).

Les deux fils de la prise centrale (la fin des 20 spires et le commencement des 130) doivent être dénudés avec du papier de verre et soudés ensemble.

Vous avez ainsi trois fils de sortie :

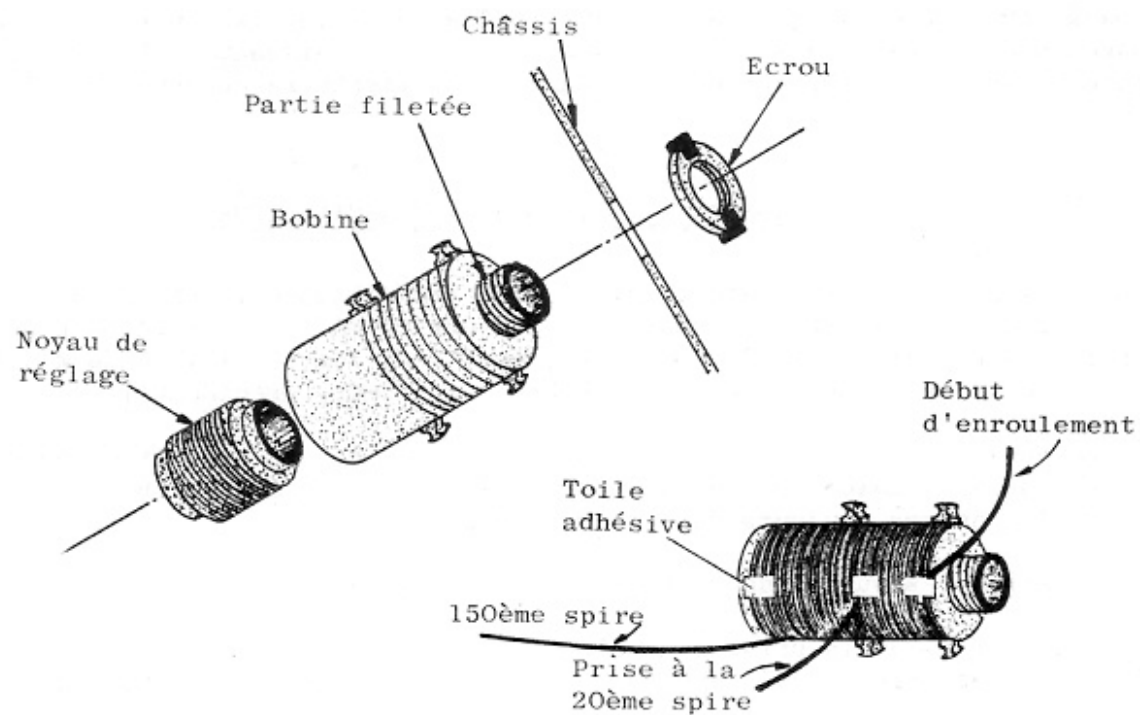
A = début d'enroulement

B = prise à la 20ème spire

C = fin de l'enroulement.

-6

Pratique 29



FIXATION SUR LE CHASSIS

Fil $\varnothing 0,18$ émaillé

- Fig. 3 -

L'inductance totale de cette bobine est d'environ 65 μH .

Les inductances partielles sont de l'ordre de 10 μH pour les 20 spires et de 50 μH pour les 130 spires. La bobine complète s'accorde avec les capacités suivantes :

200 pF	pour la fréquence	1 400 kHz
300 pF	pour la fréquence	1 150 kHz
400 pF	pour la fréquence	1 000 kHz
500 pF	pour la fréquence	900 kHz

Il faut également tenir compte de la capacité du circuit et de la capacité d'entrée du tube pour laquelle, avec 500 pF d'accord, la fréquence de l'oscillation est d'environ 900 kHz.

Le bobinage sera monté sur le châssis comme l'indique la figure 3.

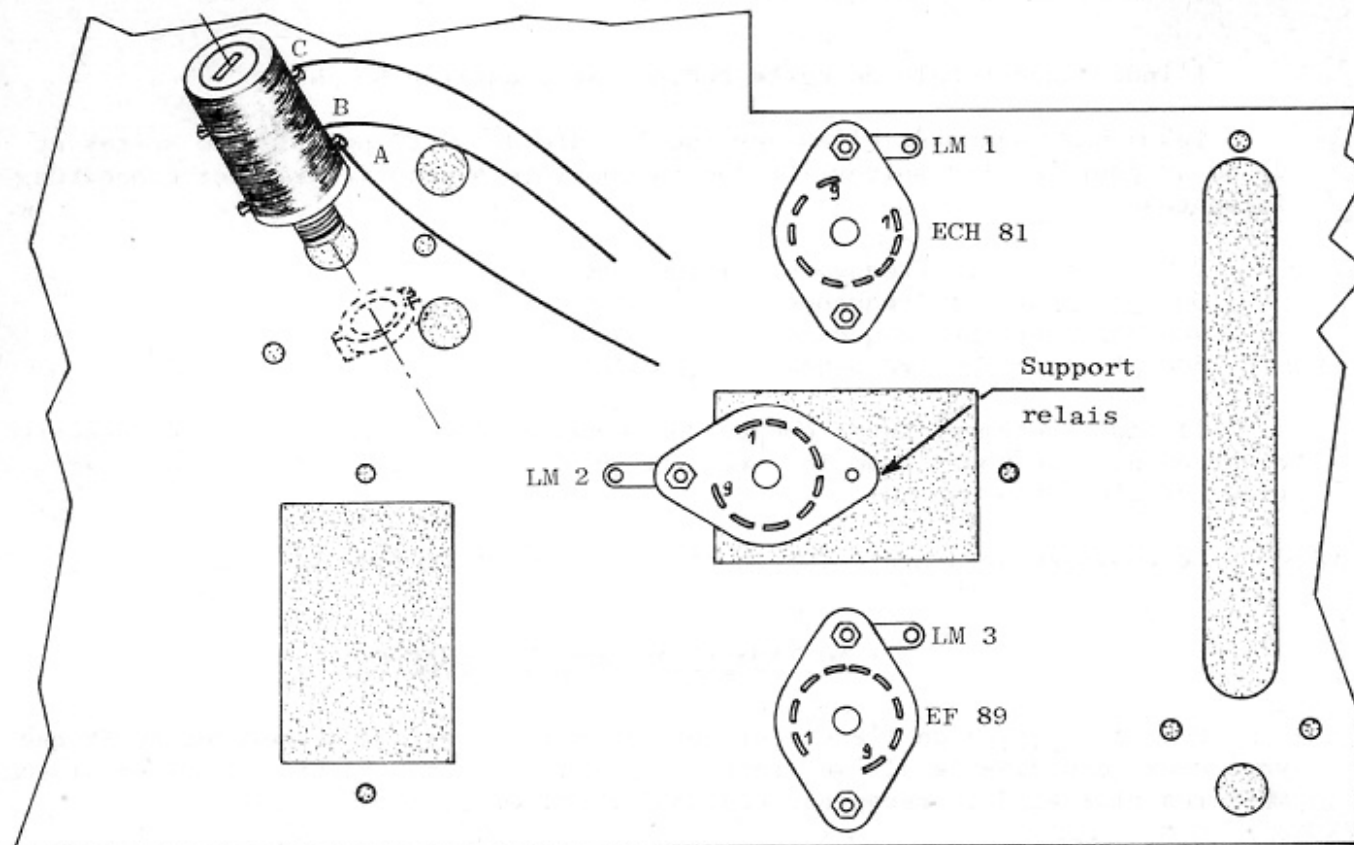
3 - MONTAGE MECANIQUE DE L'EMETTEUR -

Pour le montage de l'émetteur, utilisez le châssis superhétérodyne FM que vous avez reçu dans le 31 ème groupe ; (sur le premier châssis expérimental vous monterez plus tard le récepteur nécessaire à l'exercice pratique).

Sur ce châssis fixez les trois supports noval, les trois cosses de masse et le bobinage de l'oscillateur (figures 3 et 4).

-8

Pratique 29



- Fig. 4 -

Faites bien attention de ne pas abîmer les pièces, parce qu'elles vous serviront encore pour les montages suivants : ne coupez pas les fils de sortie des condensateurs et des résistances.

L'orientation des supports et le numérotage des broches et des cosses de sortie sont indiqués sur la figure 4.

Deux des trois supports sont ceux sur lesquels seront montés les tubes.

Le troisième est le support relais sur lequel on fixera les fils d'alimentation : ce support est fixé provisoirement à l'aide d'une seule vis. Pour que ce dernier ne tourne pas, je vous conseille de bien bloquer l'écrou.

4 - MONTAGE ELECTRIQUE -

Voici les phases successives du montage électrique :

Support N° 1, tube ECH 81 -

a - Raccordez à la masse sur LM 1 les broches 4 et 3 ainsi que le tube central écran.

b - Raccordez la broche 5 (ECH 81) à la broche 5 du support relais.

c - Soudez un condensateur de 10.000 pF entre la broche 8 et la broche 7, du support ECH 81.

d - Soudez un fil entre la broche 7 et la broche 2. Soudez une résistance de 10 M Ω de la broche 2 à la masse LM 1.

e - Raccordez la broche 6 (ECH 81) à la broche 8 du support EF 89.

f - Soudez un condensateur de 0,1 μ F de la broche 1 (ECH 81) sur la cosse LM 3.

g - Soudez une résistance de 220 k Ω (200 k Ω) entre la broche 1 (ECH 81) et la broche 3 du support relais.

h - Soudez une résistance de 100 k Ω entre la broche 6 (ECH 81) et la broche 3 du support relais.

i - Soudez une résistance de 220 k Ω (200 k Ω) entre la broche 8 (ECH 81) et la broche 3 du support relais.

j - Soudez un condensateur de 10 000 pF entre la broche 9 (ECH 81) et la broche 1 du support relais.

k - Soudez une résistance de 10 M Ω entre la broche 9 (ECH 81) et la masse LM 1.

Vous avez ainsi terminé les liaisons relatives au tube ECH 81. Exécutez maintenant les liaisons relatives au tube EF 89:

l - Soudez à la masse sur LM 3 les broches 1 - 4 - 6 et 9, ainsi que le tube écran central du support.

Pratique 29

11-

m - Soudez une résistance de 47 k Ω (50 000) entre la broche 2 et la cosse de masse LM 2.

n - Raccordez la broche 5 (EF 89) à la broche 5 du support relais.

o - Soudez une résistance de 47 k Ω (50 000) entre la broche 7 (EF 89) et la broche 3 du support relais.

p - Soudez un condensateur céramique de 50 pF, de la broche 2 (EF 89) à la broche 8 du support relais.

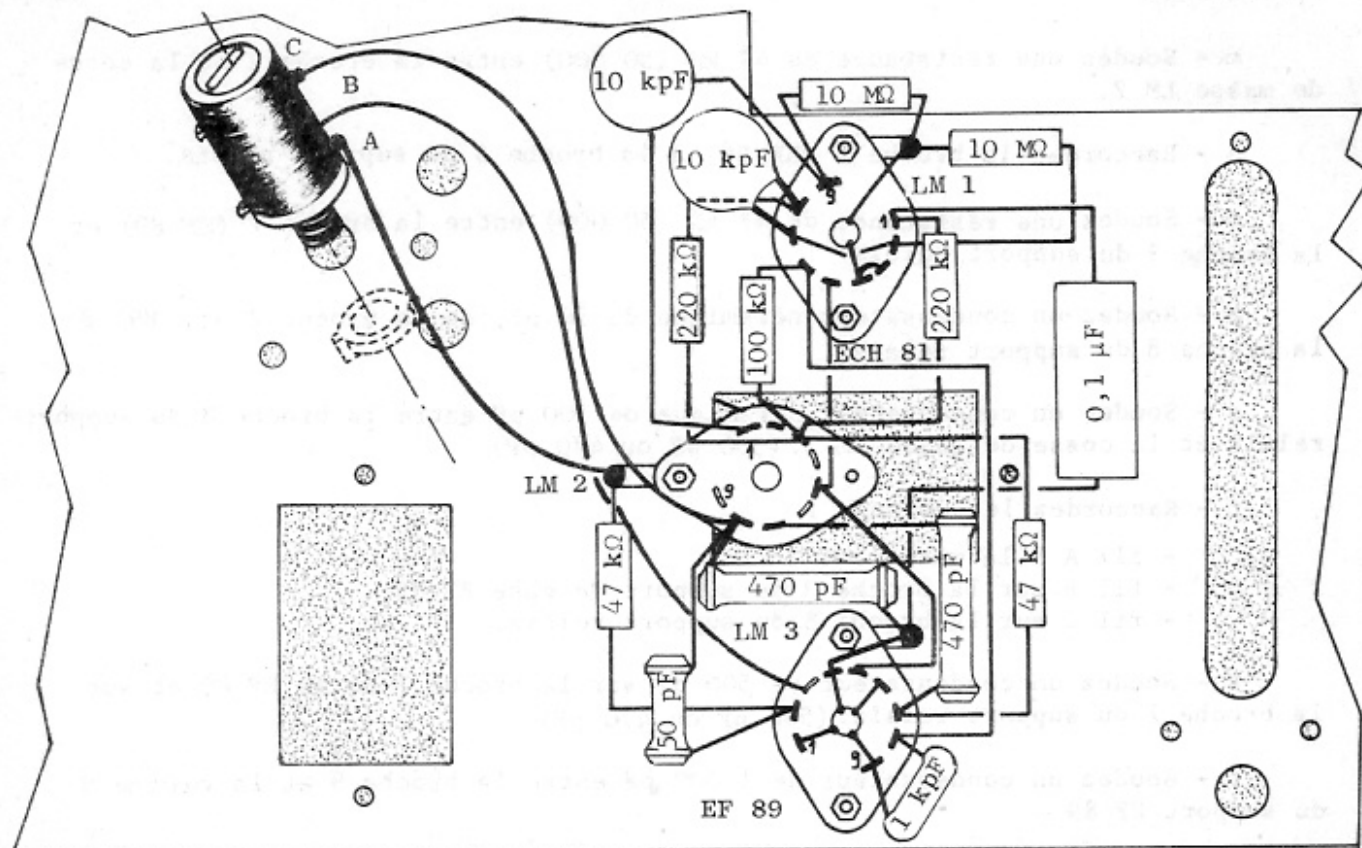
q - Soudez un condensateur céramique de 500 pF entre la broche 8 du support relais et la cosse de masse LM 3. (500 pF ou 470 pF).

r - Raccordez le bobinage :

- fil A à la masse sur LM 2
- fil B sur la broche 3 du support de tube EF 89.
- fil C sur la broche 8 du support relais.

s - Soudez un condensateur de 500 pF sur la broche 7 de la EF 89 et sur la broche 7 du support relais. (500 pF ou 470 pF).

t - Soudez un condensateur de 1 000 pF entre la broche 8 et la broche 9 du support EF 89



- Fig. 5 -

Le câblage terminé, contrôlez-le à l'aide du schéma pratique de la figure 5.

Je vous rappelle que dans les montages, les résistances indiquées 500 k Ω ou 200 k Ω sont avantageusement remplacées par les résistances normalisées 470 k Ω ou 220 k Ω : il en va de même pour les condensateurs.

5 - RACCORDEMENT DU MICRO -

Le micro doit être raccordé à la grille de la partie triode de la ECH 81 à l'aide de son fil blindé habituel et à travers un condensateur de 10 000 pF. Le condensateur est déjà câblé entre la grille (broche 9) et la broche 1 du support relais.

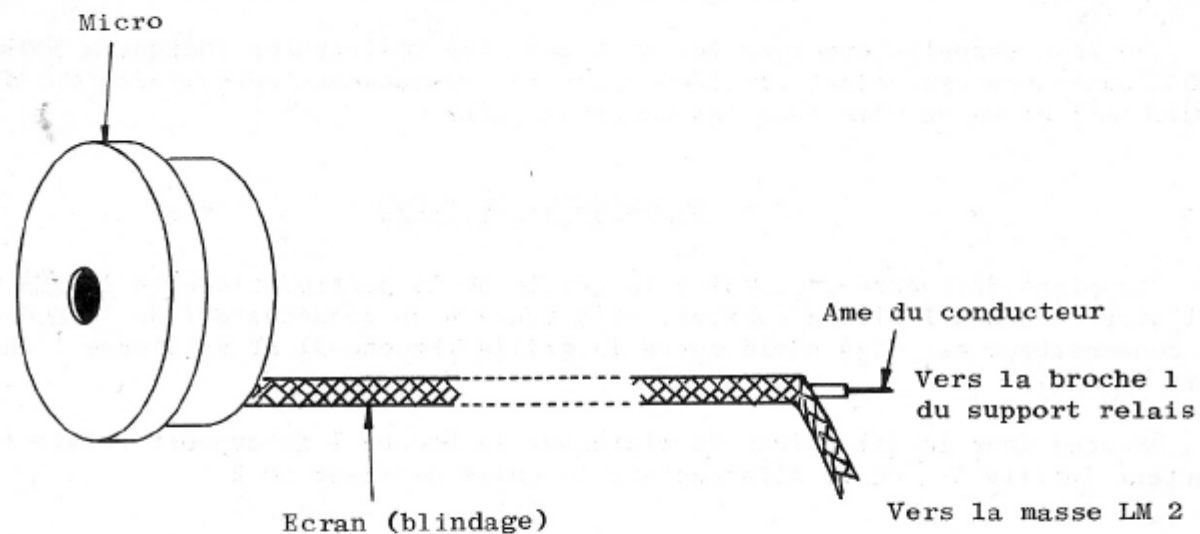
Soudez donc le fil blindé du micro sur la broche 1 du support relais (conducteur interne) , et le blindage sur la cosse de masse LM 2.

6 - CABLAGE DE L'ALIMENTATION -

- Soudez un fil entre la broche 5 du support relais et la borne 6,3 V de votre alimentation (chauffage filament).
- Soudez un fil entre la broche 3 du support relais et la borne + H.T. de votre alimentation (+ H.T.).
- Soudez un fil entre la masse LM 2 et la borne masse de l'alimentation.

-14

Pratique 29



- Fig. 6 -

Les essais proprement dits viendront avec les exercices d'émission.

Pour le moment, vous allez contrôler rapidement que le circuit de la EF 89 oscille ; pour cela : raccordez le circuit d'alimentation à l'émetteur.

Mettez les tubes à leur place respective et branchez l'appareil de mesure (contrôleur universel utilisé en milliampèremètre sur l'échelle 1 mA maximum) en série avec la résistance de grille de la EF 89 (figure 7).

Je vous rappelle que le contrôleur universel que vous avez construit, peut être utilisé en milliampèremètre avec 1 mA de déviation maximum (1 000 μ A) lu en fin d'échelle.

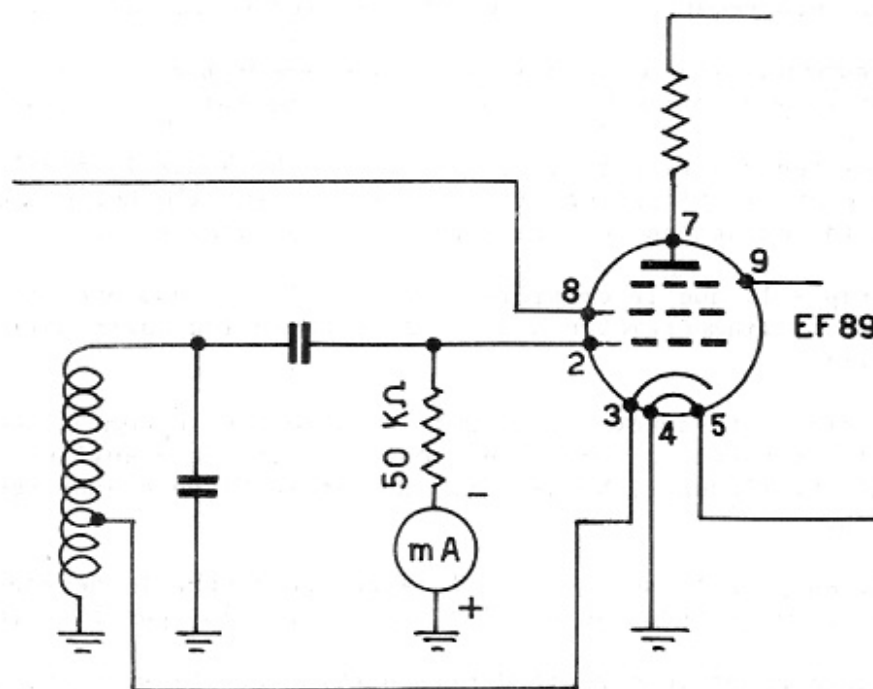
Pour obtenir cette fonction, il suffit de mettre le commutateur CC-CA en position CC, le commutateur Ω -mA/V en position mA/V, et d'enfiler la fiche banane noire (négatif) dans la borne noire CC, et la fiche banane rouge (positif) dans la borne L.M.

Les lectures pour la sensibilité 1 mA en fin d'échelle devront être faites sur l'échelle 10 mA-Volts/CC en divisant le chiffre lu, par 10 naturellement.

Allumez maintenant le circuit d'alimentation et l'instrument devra indiquer un courant compris entre 40 et 50 microampères (0,040 - 0,05 mA).

-16

Pratique 29



- Fig. 7 -

MESURES DES TENSIONS SUR L'EMETTEUR

Plaque heptode	ECH 81	40 Volts environ
Grille écran	ECH 81	40 Volts "
Plaque triode	ECH 81	25 Volts "
Plaque	EF 89	90 Volts "
Grille écran	EF 89	40 Volts "
Chauffage filaments		6,3 Volts C.A.

- Fig. 8 -

8 - MESURE DES TENSIONS -

Les tensions mesurées avec le contrôleur universel doivent être comprises, avec la tolérance habituelle, entre les valeurs indiquées au tableau de la figure 8.

En branchant l'instrument, comme milliampèremètre en série sur la plaque de la EF 89, on devra mesurer un courant d'environ 2 mA. En parlant dans le micro ce courant varie très légèrement autour de la valeur de repos.

CARACTERISTIQUES POUR LA CONSTRUCTION D'UNEBOBINE FONCTIONNANT DANS LA BANDE DES 30 METRES (9 MHz)

Bobine du récepteur :

Antenne 8 spires	{	en fil émaillé $\varnothing$ 0,5 mm
Accord 20 spires		espacement 1 mm.
Réaction 8 spires		tube carton bakélite $\varnothing$ 25.

Bobine de l'émetteur :

Total 24 spires	{	en fil émaillé $\varnothing$ 0,5 mm
Prise à la 8ème spire		espacement 1 mm.
Condensateur accord 50 pF		tube support.

- Fig. 9 -

La figure 9 vous donne les caractéristiques de construction des bobines adaptées au fonctionnement du récepteur et de l'émetteur dans la bande des 30 mètres.

Pratique 29

19-

Mais, je tiens à vous avertir qu'il est interdit par la loi de construire et d'utiliser des émetteurs sans une licence spéciale : je vous donnerai dans une future leçon toutes les indications à ce sujet.

Dans la prochaine leçon, vous monterez le récepteur, qui fonctionnera avec l'émetteur, pour l'exercice d'émission-réception.
