



PRATIQUE

COURS DE BASE
ELECTRONIQUE

EURELEC

COURS DE BASE ELECTRONIQUE

(21)

PRATIQUE 21

RECEPTEUR EXPERIMENTAL A TRANSISTORS

Cette leçon est consacrée à l'étude et à la réalisation d'un récepteur expérimental à transistors.

I - ETUDE DE FONCTIONNEMENT

Le schéma théorique du récepteur expérimental à transistors, étudié au cours de cette leçon, est représenté sur la figure 1.

Il est essentiellement constitué de quatre transistors et d'une diode ; plus précisément d'un circuit de résonance, d'un détecteur à diode (D7), d'un étage préamplificateur (T4), d'un étage amplificateur (T5) et d'un étage final de puissance (T6 et T7). Examinons maintenant le fonctionnement de chacun de ces circuits.

I - 1 - CIRCUIT DE RESONANCE

Les divers signaux captés par l'antenne sont appliqués à la bobine d'antenne.

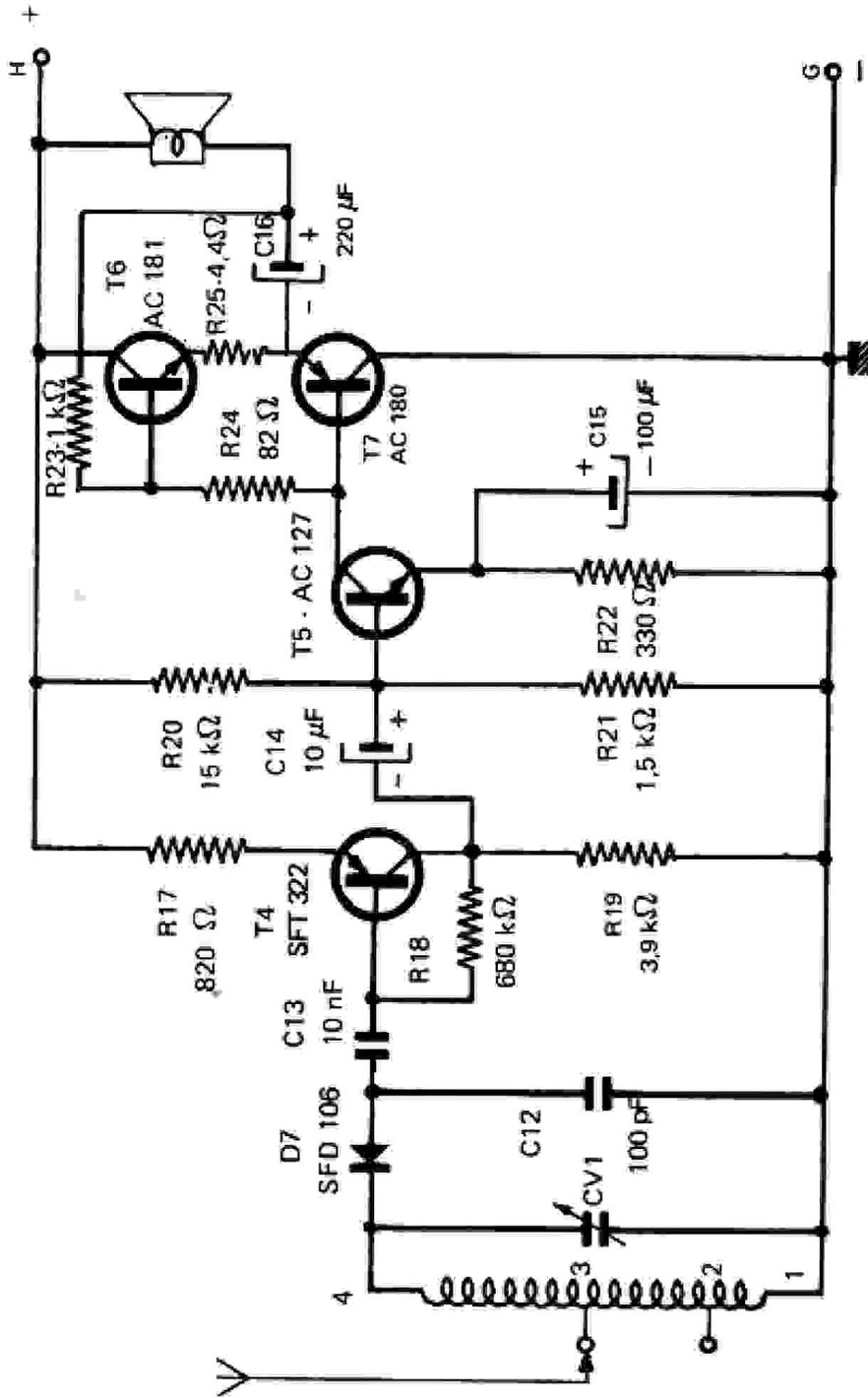


Figure 1

SCHEMA THEORIQUE DU RECEPTEUR EXPERIMENTAL A TRANSISTORS

PRATIQUE 21

3

Cette bobine constitue avec le condensateur variable CV1 le circuit de résonance qui, rappelons-le, a la propriété de résonner sur une fréquence bien déterminée. La valeur de cette fréquence dépend à la fois de l'inductance de la bobine et de la capacité du condensateur CV1.

Le condensateur CV1 permet d'accorder le circuit de résonance sur la fréquence de l'un des signaux captés par l'antenne. Lorsque ce signal agit sur le circuit de résonance il est choisi parmi les autres signaux et atteint le détecteur à diode.

1 - 2 - DETECTEUR A DIODE

Le détecteur à diode est constitué par la diode D7 (SFD 106 ou équivalent), qui ne conduit que pendant les alternances négatives du signal HF modulé, sa cathode étant alors négative par rapport à l'anode.

La diode D7 élimine ainsi la partie positive du signal HF modulé.

Le condensateur C12 de 100 pF, qui présente une réactance faible pour le signal HF et élevée pour le signal BF, élimine le signal HF. Seul n'est conservé que le signal BF, ayant servi à moduler la porteuse à l'émission.

Le signal BF est transmis à la base du transistor T4 par le condensateur C13 de 10 nF, qui représente une réactance faible pour le signal BF et élevée pour le signal HF.

1 - 3 - ETAGE PREAMPLIFICATEUR

L'étage préamplificateur est équipé du transistor T4 (SFT 322 - AC 184 ou équivalent). Ce transistor, du type PNP, est monté en émetteur commun.

La résistance R 18 de $680\text{ k}\Omega$, placée entre la base et le collecteur, assure la polarisation de base du transistor T4.

La résistance R 19 de $3,9\text{ k}\Omega$ charge le collecteur.

La résistance R 17 de $820\ \Omega$, placée dans le circuit d'émetteur, assure la stabilisation thermique du transistor.

Le signal BF, appliqué à la base de T4 est amplifié par ce transistor puis transmis à la base du transistor T5, par le condensateur électrochimique C14 de $10\ \mu\text{F}$.

I - 4 - ETAGE AMPLIFICATEUR

L'étage amplificateur est équipé du transistor T5 (AC 127 - AC 183 ou équivalent). Ce transistor, du type NPN, est également monté en émetteur commun.

Un pont, formé par les résistances R 20 de $15\text{ k}\Omega$ et R 21 de $1,5\text{ k}\Omega$, assure la polarisation de base.

Le transistor T5 est compensé en température par la résistance R 22 de $330\ \Omega$, placée dans son circuit d'émetteur et découplée par le condensateur électrochimique C 15 de $100\ \mu\text{F}$.

Le circuit de collecteur comporte la résistance R 24 de $82\ \Omega$ placée en série avec la résistance de charge R 23 de $1\text{ k}\Omega$. Ainsi, l'alimentation de cet étage s'effectue à travers la bobine mobile du haut-parleur.

Le signal BF, transmis à la base de T5 par le condensateur C14, est amplifié par ce transistor puis appliqué à la base de T6 et de T7.

I - 5 - ETAGE FINAL DE PUISSANCE

L'étage final de puissance de votre récepteur est un amplificateur à symétrie complémentaire, constitué par les transistors T6 (AC 181 - AC 187 ou équivalent) et T7 (AC 180 - AC 188 ou équivalent).

Ce montage présente l'avantage de ne pas utiliser de transformateur de sortie ; ce qui permet d'obtenir une meilleure reproduction du signal BF.

Le transistor T6 est du type NPN et T7 du type PNP.

Ces deux transistors, de types différents (NPN et PNP) sont de polarités opposées ; ce qui permet d'attaquer directement leurs bases par le signal BF.

En effet, le transistor T6 conduit pendant les alternances positives du signal BF et T7 pendant les alternances négatives.

Les transistors T6 et T7, montés en collecteur commun, sont disposés en série.

La résistance R 25 de $4,4 \Omega$, commune aux deux émetteurs, participe avec la résistance R 24 de 82Ω à la stabilisation de l'étage.

Le condensateur C16 de $220 \mu\text{F}$ transmet le signal BF amplifié à la bobine mobile du haut-parleur.

Précisons, en dernier lieu, que la tension continue, nécessaire pour alimenter le récepteur, sera prélevée sur la sortie BT de votre alimentation et appliquée entre les points G et H.

II - REALISATION DU RECEPTEUR

Vous allez maintenant réaliser, sur le châssis B, le récepteur expérimental à transistors. Cependant, avant de commencer le montage du récepteur, vous devez préparer le châssis B en effectuant les opérations ci-après.

ENLEVEZ le tube V2 (ECL 82) du support Z2.

DESSOUDEZ ensuite les composants et les raccordements suivants :

- le condensateur C11 de 10 nF, placé entre la languette de la cosse CA 96 et celle de la cosse CA 99 (masse) de la barrette J.

- le fil isolé rigide, reliant la languette de la cosse CA 96 de la barrette J à la cosse de la douille rouge L.

- le condensateur électrochimique C10 de 32 μ F, placé entre la languette de la cosse CA 88 de la barrette I et l'oeillet de la cosse CA 76 de la barrette G.

- le fil isolé rigide, reliant la languette de la cosse CA 76 à celle de la cosse CA 78 (masse) de la barrette G.

- la résistance R 12 de 6,8 k Ω - 2 W, placée entre la languette de la cosse CA 88 et celle de la cosse CA 90 de la barrette I.

- le fil isolé rigide, reliant l'oeillet de la cosse CA 88 de la barrette I à la cosse de la douille rouge Q.

- le fil isolé rigide, reliant la cosse de la douille rouge Q à celle de la douille rouge K.

PRATIQUE 21

7

- le fil isolé rigide, reliant l'oeillet de la cosse CA 90 de la barrette I à la languette de la cosse CA 108 de la barrette K.
- le fil isolé rigide, reliant la languette de la cosse CA 108 de la barrette K à P7Z2.
- le condensateur C7 de 10 nF, placé entre la languette de la cosse CA 106 de la barrette K et celle de la cosse CA 95 de la barrette J.
- le fil isolé rigide, reliant la languette de la cosse CA 104 à celle de la cosse CA 107 (masse) de la barrette K
- la résistance R 11 de 680Ω - 1 W, placée entre la languette de la cosse CA 104 de la barrette K et P2Z2.
- le condensateur électrochimique C9 de 100 μ F, placé entre l'oeillet de la cosse CA 104 de la barrette K et P2Z2.
- le condensateur C8 de 220 pF, placé entre l'oeillet de la cosse CA 104 et celui de la cosse CA 106 de la barrette K.
- la résistance R 8 de 220 k Ω - 1/2 W, placée entre l'oeillet de la cosse CA 106 et celui de la cosse CA 108 de la barrette K.
- le fil isolé rigide, reliant la languette de la cosse CA 106 de la barrette K à P9Z2.
- le condensateur C6 de 100 pF, placé entre l'oeillet de la cosse CA 105 de la barrette K et P1Z2.
- la résistance R7 de 470 k Ω - 1/2 W, placée entre l'oeillet de la cosse CA 105 de la barrette K et P1Z2.
- le fil étamé nu, reliant le cylindre métallique du support Z2 à P8Z2 et à la languette de la cosse CA 107 (masse) de la barrette K.

- la résistance R10 de 680 k Ω - 1/2 W, placée entre le cylindre métallique du support Z2 et la languette de la cosse CA 95 de la barrette J.

- la résistance R9 de 1 k Ω - 1/2 W, placée entre P3Z2 et l'oeillet de la cosse CA 95 de la barrette J.

- le fil isolé souple, reliant P5Z2 à la cosse de la douille verte I.

- le fil isolé rigide, reliant P4Z2 à l'oeillet de la cosse CA 94 (masse) de la barrette J.

- le fil isolé souple, reliant la cosse de la douille verte J à la languette de la cosse CA 94 (masse) de la barrette J.

- le fil étamé nu, reliant la cosse de la douille noire P à l'oeillet de la cosse CA 94 (masse) de la barrette J.

- le fil isolé rigide, reliant P6Z2 à l'oeillet de la cosse CA 96 de la barrette J.

ENLEVEZ le support de tube Z2 et les douilles isolées suivantes :

- la douille isolée verte I
- la douille isolée verte J
- la douille isolée noire P
- la douille isolée rouge Q.

DESSOUDEZ l'extrémité du fil isolé souple (venant de la borne 2 du condensateur CV1) de la languette de la cosse CA 105 et **SOUDEZ-la** dans l'oeillet de la cosse CA 104 de la barrette K.

Après ces opérations, le châssis doit se présenter comme indiqué sur la figure 2.

PRATIQUE 21

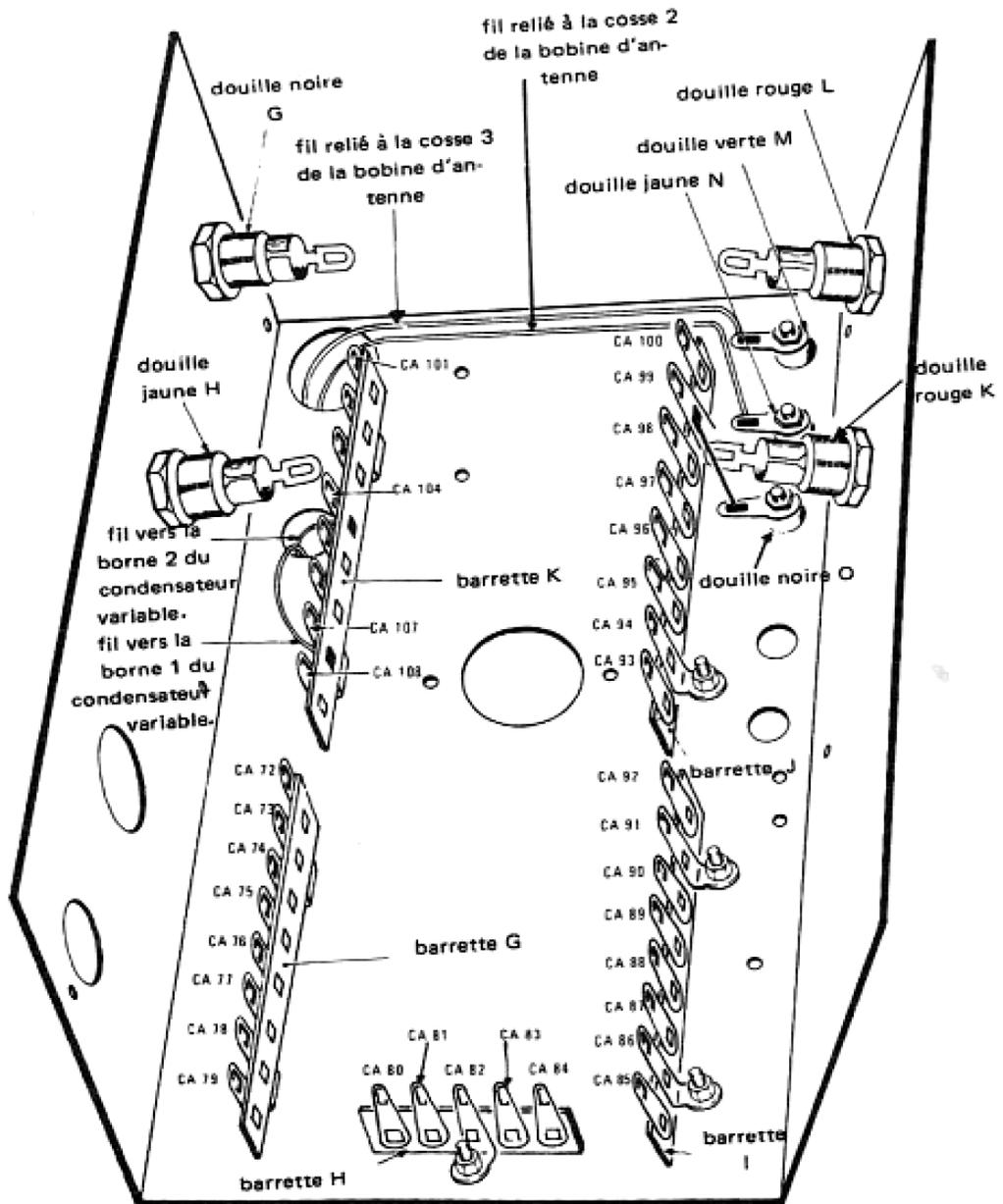


Figure 2

Comme vous le savez, tous les composants démontés doivent être soigneusement rangés car certains d'entre eux seront utilisés par la suite.

Vous allez effectuer maintenant le montage du récepteur à transistors.

Nous vous rappelons que le câblage doit être fait très soigneusement en prenant garde de ne pas faire de "soudure sèche".

Les extrémités des résistances et des condensateurs doivent être coudées à angle droit et coupées le plus court possible, de manière à présenter un ensemble rigide et aéré.

Eventuellement, vous devez recouvrir d'un morceau de gaine isolante les bornes des composants lorsqu'il y a risque de court-circuit.

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil isolé rigide, la languette de la cosse CA 102 (masse) de la barrette K à la cosse de la douille noire G. **SOUDEZ** sur les deux points.

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil isolé rigide, l'oeillet de la cosse CA 106 de la barrette K à celui de la cosse CA 97 de la barrette J. **SOUDEZ** seulement sur ce dernier point.

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil isolé rigide, la languette de la cosse CA 97 de la barrette J à la cosse de la douille rouge L. **SOUDEZ** sur les deux points.

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil isolé rigide l'oeillet de la cosse CA 72 de la barrette G à celui de la cosse CA 106 de la barrette K. **SOUDEZ** seulement sur ce dernier point où vous trouverez l'extrémité du fil isolé rigide, câblé auparavant.

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil isolé rigide, la cosse de la douille jaune H à la languette de la cosse CA 106 de la barrette K. **SOUDEZ** sur les deux points.

PRATIQUE 21

11

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil isolé rigide, l'oeillet de la cosse CA 77 à celui de la cosse CA 72 de la barrette G. **SOUDEZ** seulement sur ce dernier point où vous trouverez l'extrémité du fil isolé rigide, câblé auparavant.

PLACEZ la résistance R 20 de $15\text{ k}\Omega$ - $1/2\text{ W}$ - 10% , entre l'oeillet de la cosse CA 84 de la barrette H et celui de la cosse CA 77 de la barrette G. **SOUDEZ** seulement sur ce dernier point où vous trouverez l'extrémité du fil isolé rigide, câblé précédemment.

PLACEZ le condensateur C13 de 10 nF ($0,01\text{ F}$) - 630 V entre l'oeillet de la cosse CA 105 et celui de la cosse CA 108 de la barrette K. Si le condensateur est marqué d'un cercle noir ou d'une bande de couleur noire, disposez le côté portant la marque vers la cosse CA 108. **SOUDEZ** seulement sur l'oeillet de la cosse CA 105.

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil isolé rigide, l'oeillet de la cosse CA 75 de la barrette G à celui de la cosse CA 108 de la barrette K. **SOUDEZ** seulement sur ce dernier point où vous trouverez l'extrémité du condensateur C13 câblé précédemment.

PLACEZ la résistance R 18 de $680\text{ k}\Omega$ - $1/2\text{ W}$ - 10% , entre l'oeillet de la cosse CA 76 et celui de la cosse CA 75 de la barrette G. **SOUDEZ** seulement sur ce dernier point où vous trouverez l'extrémité du fil isolé rigide câblé précédemment.

PLACEZ la résistance R 19 de $3,9\text{ k}\Omega$ - $1/2\text{ W}$ - 10% (que vous devez récupérer sur le montage réalisé au cours de la leçon précédente), entre l'oeillet de la cosse CA 76 et celui de la cosse CA 78 (masse) de la barrette G. **SOUDEZ** seulement sur ce dernier point.

PLACEZ le condensateur électrochimique C14 de $10\text{ }\mu\text{F}$ - 12 V entre l'oeillet de la cosse CA 84 de la barrette H et celui de la cosse CA 76 de la barrette G, en orientant la borne positive vers la cosse CA 84. **SOUDEZ** seulement sur l'oeillet de la cosse CA 76, où vous trouverez l'extrémité de la résistance R 18 de $680\text{ k}\Omega$ et celle de la résistance R 19 de $3,9\text{ k}\Omega$ câblées auparavant.

PLACEZ le condensateur C12 de 100 pF entre la languette de la cosse CA 105 et celle de la cosse CA 107 (masse) de la barrette K. SOUDEZ seulement sur ce dernier point.

PLACEZ la résistance R 17 de 820Ω - 1/2 W - 10 %, entre la languette de la cosse CA 74 et celle de la cosse CA 72 de la barrette G. SOUDEZ seulement sur ce dernier point.

PLACEZ la résistance R 21 de $1,5 \text{ k}\Omega$ - 1/2 W - 10 % entre l'oeillet de la cosse CA 86 (masse) de la barrette I et celui de la cosse CA 84 de la barrette H. Sur ce dernier point vous trouverez l'extrémité de la résistance R 20 de $15 \text{ k}\Omega$ et la borne positive du condensateur électrochimique C 14 de $10 \mu\text{F}$, câblés auparavant. SOUDEZ sur les deux points.

PLACEZ le condensateur électrochimique C15 de $100 \mu\text{F}$ - 12 V entre l'oeillet de la cosse CA 80 et celui de la cosse CA 83 de la barrette H, en orientant la borne positive vers la cosse CA 83. SOUDEZ sur les deux points.

PLACEZ la résistance R 22 de 330Ω - 1/2 W - 10 %, entre la languette de la cosse CA 83 et celle de la cosse CA 82 (masse) de la barrette H. SOUDEZ seulement sur ce dernier point.

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil étamé nu, la languette de la cosse CA 78 (masse) de la barrette G à celle de la cosse CA 80 de la barrette H. SOUDEZ sur les deux points.

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil isolé rigide, l'oeillet de la cosse CA 92 de la barrette I à celui de la cosse CA 96 de la barrette J. SOUDEZ sur les deux points.

PLACEZ la résistance bobinée R 25 de $4,4 \Omega$ - 1/2 W - 3 % entre l'oeillet de la cosse CA 93 et celui de la cosse CA 95 de la barrette J, en faisant attention de ne pas mettre le corps de ce composant en contact avec le châssis. SOUDEZ seulement sur l'oeillet de la cosse CA 95.

PRATIQUE 21**13**

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil isolé rigide, l'oeillet de la cosse CA 88 de la barrette I à celui de la cosse CA 93 de la barrette J. **SOUDEZ** seulement sur ce dernier point où vous trouverez l'extrémité de la résistance R 25 de $4,4 \Omega$ câblée précédemment.

PLACEZ le condensateur électrochimique C16 de $220 \mu F - 16 V$ entre l'oeillet de la cosse CA 88 et celui de la cosse CA 90 de la barrette I, en orientant la borne positive vers la cosse CA 90. Sur l'oeillet de la cosse CA 88, vous trouverez l'extrémité du fil isolé rigide câblé précédemment. **SOUDEZ** sur les deux points.

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil isolé rigide, l'oeillet de la cosse CA 87 à celui de la cosse CA 89 de la barrette I. **SOUDEZ** sur les deux points.

PLACEZ la résistance R 24 de $82 \Omega - 1/2 W - 10 \%$ (que vous devez récupérer sur le montage réalisé au cours de la leçon précédente) entre la languette de la cosse CA 92 et celle de la cosse CA 89 de la barrette I. **SOUDEZ** seulement sur ce dernier point.

PLACEZ la résistance R 23 de $1 k\Omega - 1/2 W - 10 \%$ (que vous devez récupérer sur le montage réalisé au cours de la leçon précédente), entre la languette de la cosse CA 90 et celle de la cosse CA 92 de la barrette I. **SOUDEZ** seulement sur ce dernier point, où vous trouverez l'extrémité de la résistance R 24 de 82Ω , câblée auparavant.

RELIEZ, à l'aide d'un morceau de fil isolé rigide, la cosse de la douille rouge K à la languette de la cosse CA 90 de la barrette I. Sur ce dernier point vous trouverez l'extrémité de la résistance R 23, câblée précédemment. **SOUDEZ** sur les deux points.

Vous allez maintenant procéder au câblage de la diode au germanium D7 (SFD 106 ou équivalent). Nous vous rappelons que ce composant doit être manipulé avec le plus grand soin, en veillant à ne pas trop chauffer ses extrémités en effectuant les soudures.

Cette diode est constituée par un tube de verre transparent, avec un cercle de couleur à l'une des extrémités.

Celui-ci indique la cathode. L'extrémité, non marquée, correspond à l'anode (figure 3).

PLACEZ la diode D7 (SFD 106 ou équivalent) entre la languette de la cosse CA 104 et celle de la cosse CA 105 de la barrette K, en orientant la cathode (repérée par une bande de couleur) vers la cosse CA 104. Sur la languette de la cosse CA 105 vous trouverez l'extrémité du condensateur C12 de 100 pF, câblé auparavant. SOUDEZ sur les deux points.

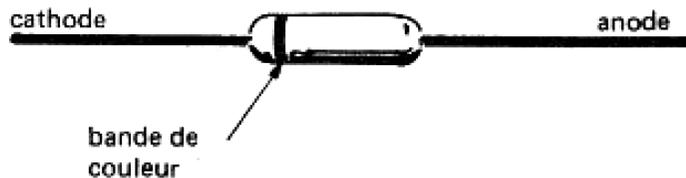


Figure 3

Vous devez effectuer maintenant le câblage des transistors T4 (SFT 322 - AC 184 ou équivalent), T5 (AC 127, AC 183 ou équivalent), T6 (AC 181 - AC 187 ou équivalent) et T7 (AC 180 - AC 188 ou équivalent).

Avant de procéder au câblage de ces composants, vous devez identifier leurs électrodes, en suivant les indications données dans les leçons pratiques 18 et 20 de ce cours. En effet, la méthode donnée dans ces leçons, pour identifier les électrodes des transistors SFT 322 et AC 180 (ou leurs équivalents), est également valable pour les transistors AC 127 et AC 181 (ou leurs équivalents).

Ceci dit, PRENEZ le transistor T4 (SFT 322 - AC 184 ou équivalent) et, après avoir identifié ses électrodes, SOUDEZ SON

PRATIQUE 21

15

EMETTEUR SUR LA LANGUETTE DE LA COSSE CA 74, où vous trouverez l'extrémité de la résistance R 17 de $820\ \Omega$ câblée auparavant, SA BASE SUR LA LANGUETTE DE LA COSSE CA 75 et SON COLLECTEUR SUR LA LANGUETTE DE LA COSSE CA 76 de la barrette G.

PRENEZ le transistor T5 (AC 127 - AC 183 ou équivalent) et après avoir identifié ses électrodes, SOUDEZ SON EMETTEUR SUR LA LANGUETTE DE LA COSSE CA 83, où vous trouverez l'extrémité de la résistance R 22 de $330\ \Omega$ câblée auparavant, SA BASE SUR LA LANGUETTE DE LA COSSE CA 84 de la barrette H et SON COLLECTEUR SUR LA LANGUETTE DE LA COSSE CA 87 de la barrette I.

PRENEZ le transistor T7 (AC 180 - AC 188 ou équivalent) et, après avoir repéré ses électrodes, SOUDEZ SON COLLECTEUR SUR LA LANGUETTE DE LA COSSE CA 86 (masse), SA BASE sur la LANGUETTE DE LA COSSE CA 87, où vous trouverez le collecteur du transistor T5 câblé auparavant, et SON EMETTEUR SUR CELLE DE LA COSSE CA 88 de la barrette I.

PRENEZ le transistor T6 (AC 181 - AC 187 ou équivalent) et, après avoir identifié ses électrodes, SOUDEZ SON EMETTEUR SUR LA LANGUETTE DE LA COSSE CA 95, SA BASE SUR LA LANGUETTE DE LA COSSE CA 96 et SON COLLECTEUR SUR CELLE DE LA COSSE CA 97 de la barrette J, où vous trouverez l'extrémité du fil isolé rigide câblé auparavant.

Le câblage des circuits du récepteur est terminé. La figure 4 représente le travail que vous venez de réaliser.

Le récepteur expérimental à transistors n'utilisant pas de transformateur de sortie, vous devez enlever les liaisons entre le haut-parleur et le transformateur de sortie. Cependant vous pouvez laisser le haut-parleur fixé sur le transformateur de sortie, celui-ci vous servant ainsi de support pour le haut-parleur.

PRATIQUE 21

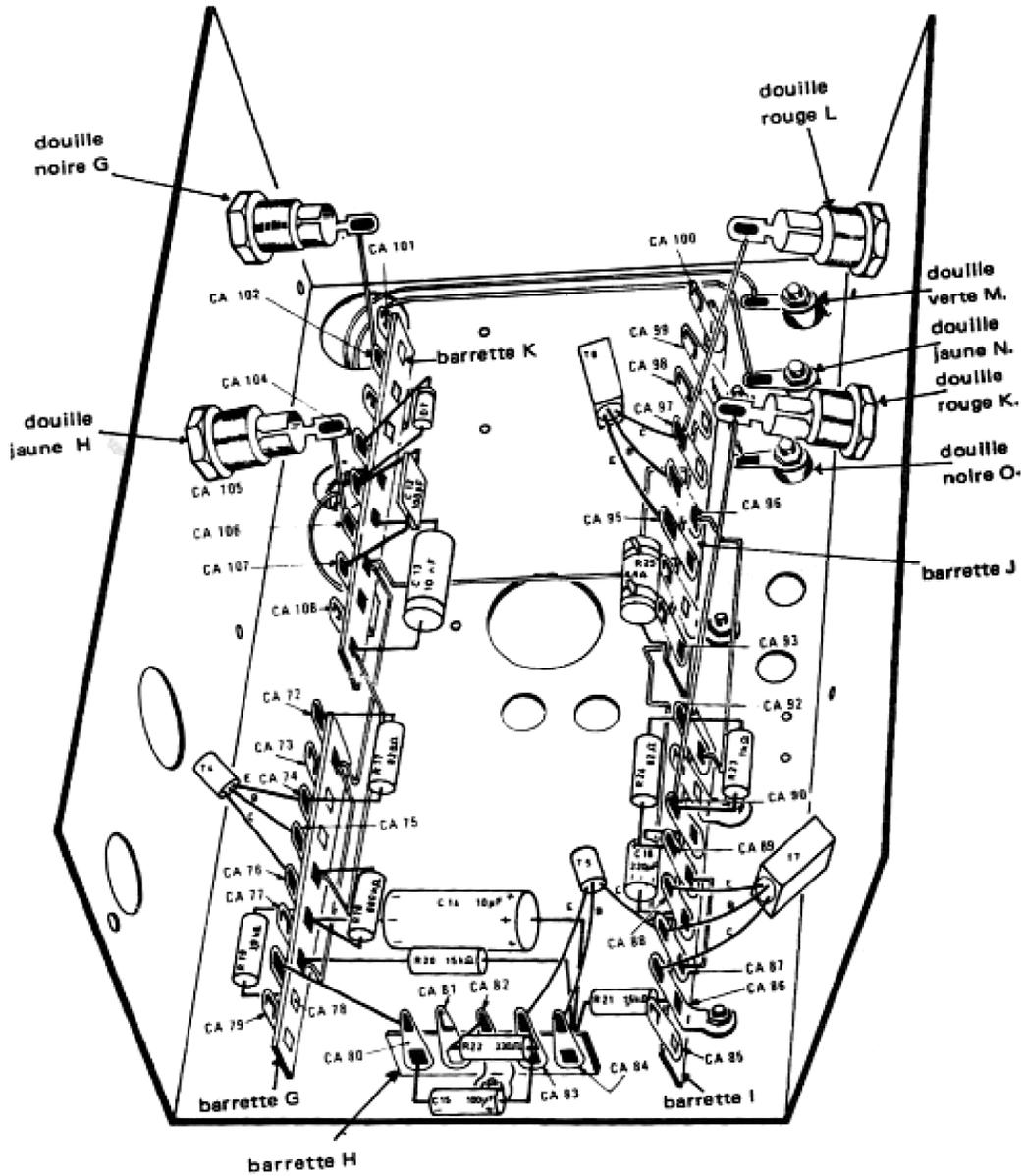


Figure 4

PRATIQUE 21

17

DESSOUDEZ les deux fils torsadés, reliant les cosses A4 et A8 du transformateur de sortie à celles du haut-parleur.

DESSOUDEZ les deux fils torsadés rouges, munis de fiches bananes rouges, des cosses A0 et A3 du transformateur de sortie et **SOUDEZ** l'un de ces deux fils torsadés sur l'une des cosses du haut-parleur et le second fil sur l'autre cosse du haut-parleur.

Vous allez maintenant procéder aux différents contrôles.

III - CONTROLES

III - 1 - CONTROLE VISUEL

Vérifiez avec attention le câblage du récepteur, afin d'éviter toutes possibilités d'erreurs.

BARRETTE G

Cosse CA 72 : oeillet

- fil isolé rigide venant de la cosse CA 106 de la barrette K.

- fil isolé rigide venant de la cosse CA 77 de cette barrette.

languette

- une extrémité de la résistance R 17 de 820Ω - 1/2 W.

Cosse CA 73 : (masse)	- libre
Cosse CA 74 : oeillet	- libre
languette	- une extrémité de la résistance R 17 de 820Ω - 1/2 W. - émetteur du transistor T4 (SFT 322 - AC 184 ou équivalent).
Cosse CA 75 : oeillet	- fil isolé rigide venant de la cosse CA 108 de la barrette K. - une extrémité de la résistance R 18 de $680\text{ k}\Omega$ - 1/2 W.
languette	- base du transistor T4 (SFT 322 - AC 184 ou équivalent).
Cosse CA 76 : oeillet	- une extrémité de la résistance R 18 de $680\text{ k}\Omega$ - 1/2 W. - une extrémité de la résistance R 19 de $3,9\text{ k}\Omega$ - 1/2 W. - borne négative du condensateur électrochimique C14 de $10\ \mu\text{F}$ - 12 V.

PRATIQUE 21

19

	languette	- collecteur du transistor T4 (SFT 322 - AC 184 ou équivalent).
Cosse CA 77 :	oeillet	- fil isolé rigide venant de la cosse CA 72 de cette barrette.
		- une extrémité de la résistance R 20 de $15\text{ k}\Omega$ - 1/2 W.
Cosse CA 78 :	oeillet (masse)	- une extrémité de la résistance R 19 de $3,9\text{ k}\Omega$ - 1/2 W.
	languette	- fil étamé nu venant de la cosse CA 80 de la barrette H.
Cosse CA 79 :		- libre

BARRETTE H

Cosse CA 80 :	oeillet	- borne négative du condensateur électrochimique C15 de $100\ \mu\text{F}$ - 12 V.
	languette	- fil étamé nu venant de la cosse CA 78 (masse) de la barrette G.
Cosse CA 81 :		- libre
Cosse CA 82 :	oeillet (masse)	- libre

	languette	- une extrémité de la résistance R 22 de 330Ω - $1/2 W$.
Cosse CA 83 :	oeillet	- borne positive du condensateur électrochimique C15 de $100 \mu F$ - $12 V$.
	languette	- une extrémité de la résistance R 22 de 330Ω - $1/2 W$.
		- émetteur du transistor T5 (AC 127 - AC 183 ou équivalent).
Cosse CA 84 :	oeillet	- une extrémité de la résistance R 20 de $15 k\Omega$ - $1/2 W$.
		- une extrémité de la résistance R 21 de $1,5 k\Omega$ - $1/2 W$.
		- borne positive du condensateur électrochimique C14 de $10 \mu F$ - $12 V$.
	languette	- base du transistor T5 (AC 127 - AC 183 ou équivalent).

BARRETTE I

Cosse CA 85 : - libre

PRATIQUE 21

21

Cosse CA 86 : oeillet (masse)	- une extrémité de la résistance R 21 de $1,5\text{ k}\Omega$ - $1/2\text{ W}$.
languette	- collecteur du transistor T7 (AC 180 - AC 188 ou équivalent).
Cosse CA 87 : oeillet	- fil isolé rigide venant de la cosse CA 89 de cette barrette.
languette	- collecteur du transistor T5 (AC 127 - AC 183 ou équivalent).
	- base du transistor T7 (AC 180 - AC 188 ou équivalent).
Cosse CA 88 : oeillet	- fil isolé rigide venant de la cosse CA 93 de la barrette J.
	- borne négative du condensateur électrochimique C16 de $220\ \mu\text{F}$ - 16 V.
languette	- émetteur du transistor T7 (AC 180 - AC 188 ou équivalent).
Cosse CA 89 : oeillet	- fil isolé rigide venant de la cosse CA 87 de cette barrette.

	languette	- une extrémité de la résistance R 24 de 82Ω - 1/2 W.
Cosse CA 90 :	oeillet	- borne positive du condensateur électrochimique C16 de $220 \mu F$ - 16 V.
	languette	- une extrémité de la résistance R23 de $1 k \Omega$ - 1/2 W. - fil isolé rigide venant de la cosse de la douille rouge K.
Cosse CA 91 :	(masse)	- libre
Cosse CA 92 :	oeillet	- fil isolé rigide venant de la cosse CA 96 de la barrette J.
	languette	- une extrémité de la résistance R 23 de $1 k \Omega$ - 1/2 W. - une extrémité de la résistance R 24 de 82Ω - 1/2 W.

BARRETTE J

Cosse CA 93 :	oeillet	- fil isolé rigide venant de la cosse CA 88 de la barrette I. - une extrémité de la résistance R 25 de $4,4 \Omega$ - 1/2 W.
----------------------	---------	---

PRATIQUE 21

23

	languette	- libre
Cosse CA 94 : (masse)		- libre
Cosse CA 95 :	oeillet	- une extrémité de la résistance R 25 de $4,4 \Omega$ - $1/2 W$.
	languette	- émetteur du transistor T6 (AC 181 - AC 187 ou équivalent).
Cosse CA 96 :	oeillet	- fil isolé rigide venant de la cosse CA 92 de la barrette I.
	languette	- base du transistor T6 (AC 181 - AC 187 ou équivalent).
Cosse CA 97 :	oeillet	- fil isolé rigide venant de la cosse CA 106 de la barrette K.
	languette	- fil isolé rigide venant de la cosse de la douille rouge L.
		- collecteur du transistor T6 (AC 181 - AC 187 ou équivalent).
Cosse CA 98 :		- libre
Cosse CA 99 : (masse)	oeillet	- fil étamé nu venant de la cosse de la douille noire O.

	languette	- libre
	Cosse CA 100 :	- libre
BARRETTE K		
	Cosse CA 101 :	- libre
	Cosse CA 102 :oeillet (masse)	- libre
	languette	- fil isolé rigide venant de la cosse de la douille noire G.
	Cosse CA 103 :	- libre
	Cosse CA 104 :oeillet	- fil isolé venant de la bor- ne 2 du condensateur varia- ble CV1.
	languette	- cathode de la diode D7 (SFD 106 ou équivalent).
	Cosse CA 105 :oeillet	- borne sans indication du condensateur C13 de 10 nF - 630 V.
	languette	- anode de la diode D7 (SFD 106 ou équivalent). - une extrémité du conden- sateur C12 de 100 pF.
	Cosse CA 106 :oeillet	- fil isolé rigide venant de la cosse CA 97 de la bar- rette J.

PRATIQUE 21

25

		- fil isolé rigide venant de la cosse CA 72 de la barrette G.
	languette	- fil isolé rigide venant de la cosse de la douille jaune H.
	Cosse CA 107 : oeillet (masse)	- fil isolé venant de la borne 1 du condensateur variable CV1.
	languette	- une extrémité du condensateur C12 de 100 pF.
	Cosse CA 108 : oeillet	- borne marquée du condensateur C13 de 10 nF (0,01 μ F) - 630 V.
		- fil isolé rigide venant de la cosse CA 75 de la barrette G.
	languette	- libre.

CONDENSATEUR VARIABLE CV1

Borne 1 :	- fil isolé venant de la cosse CA 107 de la barrette K.
	- fil isolé venant de la cosse 1 de la bobine d'antenne.
Borne 2 :	- fil isolé venant de la cosse CA 104 de la barrette K.

- fil isolé venant de la cosse 4 de la bobine d'antenne.

DOUILLES ISOLEES (seulement pour les nouveaux raccords).

Douille noire G : - fil isolé rigide venant de la cosse CA 102 de la barrette K.

Douille jaune H : - fil isolé rigide venant de la cosse CA 106 de la barrette K.

Douille rouge K : - fil isolé rigide venant de la cosse CA 90 de la barrette I.

Douille rouge L : - fil isolé rigide venant de la cosse CA 97 de la barrette J.

Le contrôle visuel est terminé.

Vous allez maintenant procéder au contrôle à froid.

III - 2 - CONTROLE A FROID

INSEREZ les deux fiches bananes rouges, provenant du haut-parleur, dans la douille rouge K et la douille rouge L du châssis du récepteur (châssis B).

PRATIQUE 21

27

En tenant compte des indications données lors de ce contrôle, EFFECTUEZ les mesures suivantes, après avoir préparé votre contrôleur universel pour les mesures de résistances.

Vous devez relever les valeurs suivantes :

a) ENTRE LA MASSE ET LA COSSE DE LA DOUILLE NOIRE G - calibre R X 10 - valeur nulle.

b) ENTRE LA MASSE ET CA 80 - calibre R X 10 - valeur nulle.

c) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE JAUNE H et CA 77 - calibre R X 10 - valeur nulle.

d) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE JAUNE H ET CELLE DE LA DOUILLE ROUGE L - calibre R X 10 - valeur nulle.

e) ENTRE CA 75 et CA 108 - calibre R X 10 - valeur nulle.

f) ENTRE CA 88 et CA 95 - calibre R X 10 - 5 Ω environ.

g) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE ROUGE L ET LA COSSE DE LA DOUILLE ROUGE K - calibre R X 10 - 2 à 4 Ω environ (en mettant vos pointes de touche en contact sur ces points, vous devez entendre un faible claquement dans le haut-parleur).

h) ENTRE CA 74 ET CA 75 (c'est-à-dire entre l'émetteur et la base du transistor T4) :

avec le - de l'ohmmètre sur CA 74 et le + sur CA 75 - calibre R X 1000 - 300 à 800 k Ω environ.

avec le + de l'ohmmètre sur CA 74 et le - sur CA 75 - calibre R X 10 - 15 à 40 Ω environ.

i) ENTRE CA 75 et CA 76 (c'est-à-dire entre la base et le collecteur du transistor T4) :

avec le – de l'ohmmètre sur CA 75 et le + sur CA 76 - calibre R X 10 - 15 à 40 Ω environ.

avec le + de l'ohmmètre sur CA 75 et le – sur CA 76 - calibre R X 1000 - 300 à 800 k Ω environ.

j) ENTRE CA 83 et CA 84 (c'est-à-dire entre l'émetteur et la base du transistor T5) :

avec le – de l'ohmmètre sur CA 83 et le + sur CA 84 - calibre R X 10 - 15 à 40 Ω environ.

avec le + de l'ohmmètre sur CA 83 et le – sur CA 84 - calibre R X 1000 - 1 à 3 k Ω environ.

h) ENTRE CA 84 et CA 87 (c'est-à-dire entre la base et le collecteur du transistor T5) :

avec le – de l'ohmmètre sur CA 84 et le + sur CA 87 - calibre R X 1000 - 3 à 7 k Ω environ.

avec le + de l'ohmmètre sur CA 84 et le – sur CA 87 - calibre R X 10 - 15 à 40 Ω environ.

l) ENTRE CA 86 et CA 87 (c'est-à-dire entre le collecteur et la base du transistor T7) :

avec le – de l'ohmmètre sur CA 86 et le + sur CA 87 - calibre R X 1000 - 2 à 5 k Ω environ.

avec le + de l'ohmmètre sur CA 86 et le – sur CA 87 - calibre R X 10 - 15 à 40 Ω environ.

PRATIQUE 21

29

m) ENTRE CA 87 et CA 88 (c'est-à-dire entre la base et l'émetteur du transistor T7) :

avec le – de l'ohmmètre sur CA 87 et le + sur CA 88 - calibre R X 10 - 15 à 40 Ω environ.

avec le + de l'ohmmètre sur CA 87 et le – sur CA 88 - calibre R X 1000 - 0,5 à 1,5 k Ω environ.

n) ENTRE CA 95 et CA 96 (c'est-à-dire entre l'émetteur et la base du transistor T6) :

avec le – de l'ohmmètre sur CA 95 et le + sur CA 96 - calibre R X 10 - 10 à 30 Ω environ.

avec le + de l'ohmmètre sur CA 95 et le – sur CA 96 - calibre R X 1000 - 0,5 à 1,5 k Ω environ.

o) ENTRE CA 96 et CA 97 (c'est-à-dire entre la base et le collecteur du transistor T6) :

avec le – de l'ohmmètre sur CA 96 et le + sur CA 97 - calibre R X 1000 - 0,5 à 1,5 k Ω environ.

avec le + de l'ohmmètre sur CA 96 et le – sur CA 97 - calibre R X 10 - 10 à 30 Ω environ.

p) ENTRE CA 87 et CA 96 :

avec le – de l'ohmmètre sur CA 87 et le + sur CA 96 - calibre R X 10 - 30 à 50 Ω environ.

avec le + de l'ohmmètre sur CA 87 et le – sur CA 96 - calibre R X 10 - 60 à 100 Ω environ.

q) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE NOIRE G ET CELLE DE LA DOUILLE JAUNE H :

avec le – de l'ohmmètre sur la cosse de la douille noire G et le + sur celle de la douille jaune H - calibre R X 1000 - 1,5 à 4 k Ω environ.

avec le + de l'ohmmètre sur la cosse de la douille noire G et le – sur celle de la douille jaune H - calibre R X 1000 - 0,5 à 1,5 k Ω environ.

NOTA :

Nous vous rappelons que sur l'ohmmètre du contrôleur universel EURELEC (et en général sur tous les ohmmètres des contrôleurs), le + de l'ohmmètre correspond au – du voltmètre.

Après vous être assuré que tout est en ordre à la suite de ce contrôle, vous pouvez passer au contrôle suivant.

III - 3 - CONTROLE SOUS TENSION

Pour effectuer ce contrôle, vous devez, à l'aide de deux cordons, alimenter votre récepteur, en courant continu, à partir de la sortie BT de votre alimentation.

PRENEZ un cordon noir muni de deux fiches bananes noires et **INSEREZ** l'une de ses deux fiches dans la douille noire G du châssis du récepteur (châssis B) et l'autre fiche dans la douille noire E du châssis de l'alimentation (châssis A).

PRENEZ un cordon jaune muni de deux fiches bananes jaunes et **INSEREZ** l'une de ses deux fiches dans la douille jaune H du châssis du récepteur (châssis B) et l'autre fiche dans la douille jaune F du châssis de l'alimentation (châssis A).

PRATIQUE 21

31

Avant de mettre votre montage sous tension, vous devez effectuer une dernière vérification à l'ohmmètre, pour vous assurer qu'il n'y a pas de court-circuit franc dans le récepteur.

A l'aide de votre contrôleur universel, utilisé en ohmmètre sur le calibre R X 1000, MESUREZ la résistance du circuit entre la cosse de la douille noire G et la cosse de la douille jaune H, en connectant le – de l'ohmmètre sur la cosse de la douille noire G et le + sur la cosse de la douille jaune H. La valeur relevée doit être comprise entre 1,5 et 4 k Ω environ.

Si vous trouvez une valeur nulle, un court-circuit est à l'origine de vos difficultés. Pour le localiser et y remédier, vous devez tout d'abord refaire le contrôle visuel et à l'ohmmètre du récepteur, avec plus d'attention que la première fois, puis vérifier les circuits de l'alimentation BT.

Si vous trouvez une valeur pratiquement infinie, une erreur de liaison ou une coupure est la cause de vos problèmes. Pour la localiser, vous devez contrôler la continuité des circuits du récepteur en vous référant aux indications de cette leçon.

Ce contrôle à l'ohmmètre s'étant avéré satisfaisant, BRANCHEZ la fiche du cordon d'alimentation dans la prise secteur et METTEZ le levier de l'interrupteur sur la position "MARCHE".

Vous allez maintenant vérifier les tensions sur votre récepteur expérimental à transistors.

A l'aide de votre contrôleur universel utilisé en voltmètre et en tenant compte des indications ci-après, EFFECTUEZ les mesures suivantes :

a) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE NOIRE G (–) ET LA COSSE DE LA DOUILLE JAUNE H (+) - calibre 30 V_{cc} - 14,5 V_{cc} environ .

b) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE JAUNE H (+) ET CA 76 (-) - calibre 10 Vcc - 8,2 Vcc environ.

c) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE JAUNE H (+) et CA 75 (-) - calibre 3 Vcc - 0,5 Vcc environ.

d) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE JAUNE H (+) et CA 74 (-) - calibre 3 Vcc - 1,3 Vcc environ.

e) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE NOIRE G (-) et CA 87 (+) - calibre 30 Vcc - 10,5 Vcc environ.

f) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE NOIRE G (-) et CA 84 (+) - calibre 3 Vcc - 1,3 Vcc environ.

g) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE NOIRE G (-) et CA 83 (+) - calibre 3 Vcc - 1,2 Vcc environ.

h) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE NOIRE G (-) et CA 86 (+) - valeur nulle.

i) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE NOIRE G (-) et CA 88 (+) - calibre 30 Vcc - 11 Vcc environ.

j) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE NOIRE G (-) et CA 97 (+) - calibre 30 Vcc - 14,5 Vcc environ.

k) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE NOIRE G (-) et CA 96 (+) - calibre 30 Vcc - 11 Vcc environ.

l) ENTRE LA COSSE DE LA DOUILLE NOIRE G (-) et CA 95 (+) - calibre 30 Vcc - 11 Vcc environ.

Des différences de 15 à 20 %, sur le résultat de vos mesures sont acceptables.

III - 4 - CONTROLE DE FONCTIONNEMENT

Le contrôle de fonctionnement du récepteur réalisé est assez simple.

PRENEZ un tournevis et **PLACEZ** vos doigts sur la lame métallique (et non pas sur le manche isolé). **METTEZ** également la lame du tournevis en contact avec la cosse CA 75 de la barrette G et ensuite avec la cosse CA 84 de la barrette H. Dans le premier cas, un bourdonnement assez fort doit se faire entendre dans le haut-parleur. Dans le second cas, le bourdonnement sera assez faible.

Si vous n'entendez aucun bruit, coupez le courant (en mettant le levier de l'interrupteur sur la position **ARRET**) et refaites d'abord le contrôle à froid puis le contrôle sous tension.

Vous pouvez effectuer maintenant l'essai de réception.

III - 5 - ESSAI DE RECEPTION

BRANCHEZ l'antenne sur la douille appropriée (douille verte M ou douille jaune N) du châssis du récepteur, en vous rappelant les indications données au cours de la Pratique 19.

En tournant légèrement le bouton du condensateur variable, vous devez, à un certain moment, entendre une des émissions radio en cours. Tournez doucement le condensateur variable jusqu'à ce que la réception devienne plus nette et d'un volume plus fort, sans qu'il y ait des distorsions ni des déformations sensibles.

Nous vous rappelons que si votre zone d'habitation est située près de lignes d'énergie haute tension, ou près de cabines de transformation, votre réception peut être mauvaise. Il en est de même si vous avez dans le

voisinage des enseignes au néon ou si vous êtes situé près d'un éclairage au néon.

Le secteur où vous habitez est également d'une grande importance, pour bénéficier d'une bonne réception. En effet, si vous vous trouvez, par exemple, dans une vallée et que vous soyez assez éloigné du centre d'émission il ne sera pas facile d'obtenir une réception nette, sans défaut et suffisamment forte ; aussi, il faut savoir se contenter d'une seule émission audible et encore de manière pas trop satisfaisante.

La prochaine leçon sera consacrée à l'étude et à la réalisation d'un oscillateur RC à transistors.

