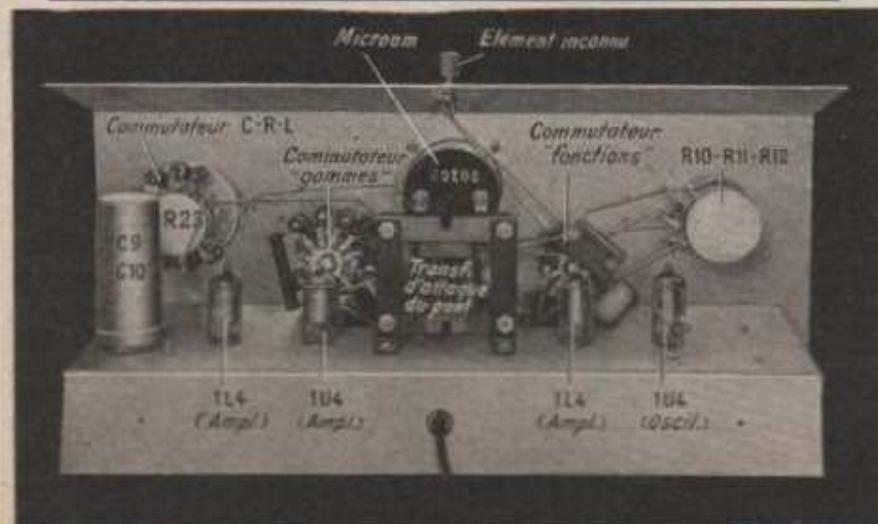
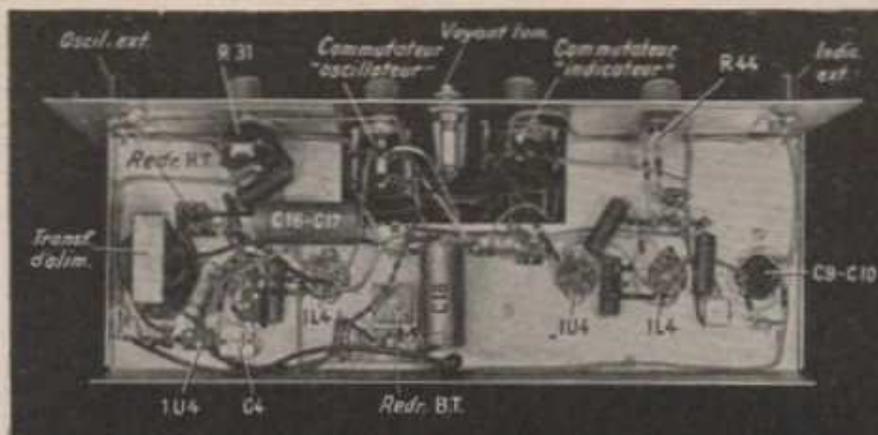


UN PONT D'IMPÉDANCES



Faisant partie de la célèbre série des « Kits » (appareils de mesure vendus en pièces détachées), le pont d'impédances type IB-2 Heathkit est un appareil relativement simple, mais aux possibilités très étendues, comme on pourra le juger d'après les indications qui suivent.

Conception générale

Il s'agit, en fait, d'un appareil à combinaisons multiples, puisque pour chaque type de mesure (R, C ou L) le commutateur « Fonctions » branche les différents éléments de façon à constituer un pont le plus indiqué pour cette mesure (voir les figures 2, 3, 4 et 5). La mesure des résistances seule se fait en continu, la source de tension étant constituée par le redresseur B.T., alimentant les filaments des lampes. A noter que la mesure des résistances se fait en utilisant directement le microampèremètre comme indicateur d'équilibre, avec mise hors service de toutes les lampes.

Pour la mesure des capacités et des inductances les ponts utilisés sont alimentés par un courant à 1000 p/s, fourni par une 1U4 (oscillatrice) et une 1L4 (amplificatrice), dont le circuit anodique comprend le primaire du transformateur spécial d'attaque du pont.

L'équilibre est observé en amplifiant d'abord la tension alternative à 1000 p/s correspondante (amplificateur de l'indicateur), en la redressant et en appliquant le résultat à l'appareil de mesure, qui est un microampèremètre à zéro central et une déviation totale, de part et d'autre, pour 100 μ A.

Comme on le voit, l'appareil comporte quatre tubes à chauffage direct, du type miniature « batteries ». Cette solution a été adoptée pour plusieurs raisons : échauffement général moindre (donc meilleure stabilité) ; transformateur d'alimentation de très faible puissance (120 volts, 10 mA pour la haute tension) ; mise en service instantanée lorsqu'on passe de R à C ou L.

Principe

Le schéma de la figure 1 résume le principe général d'un pont de mesure, dans lequel l'équilibre est obtenu lorsque la relation

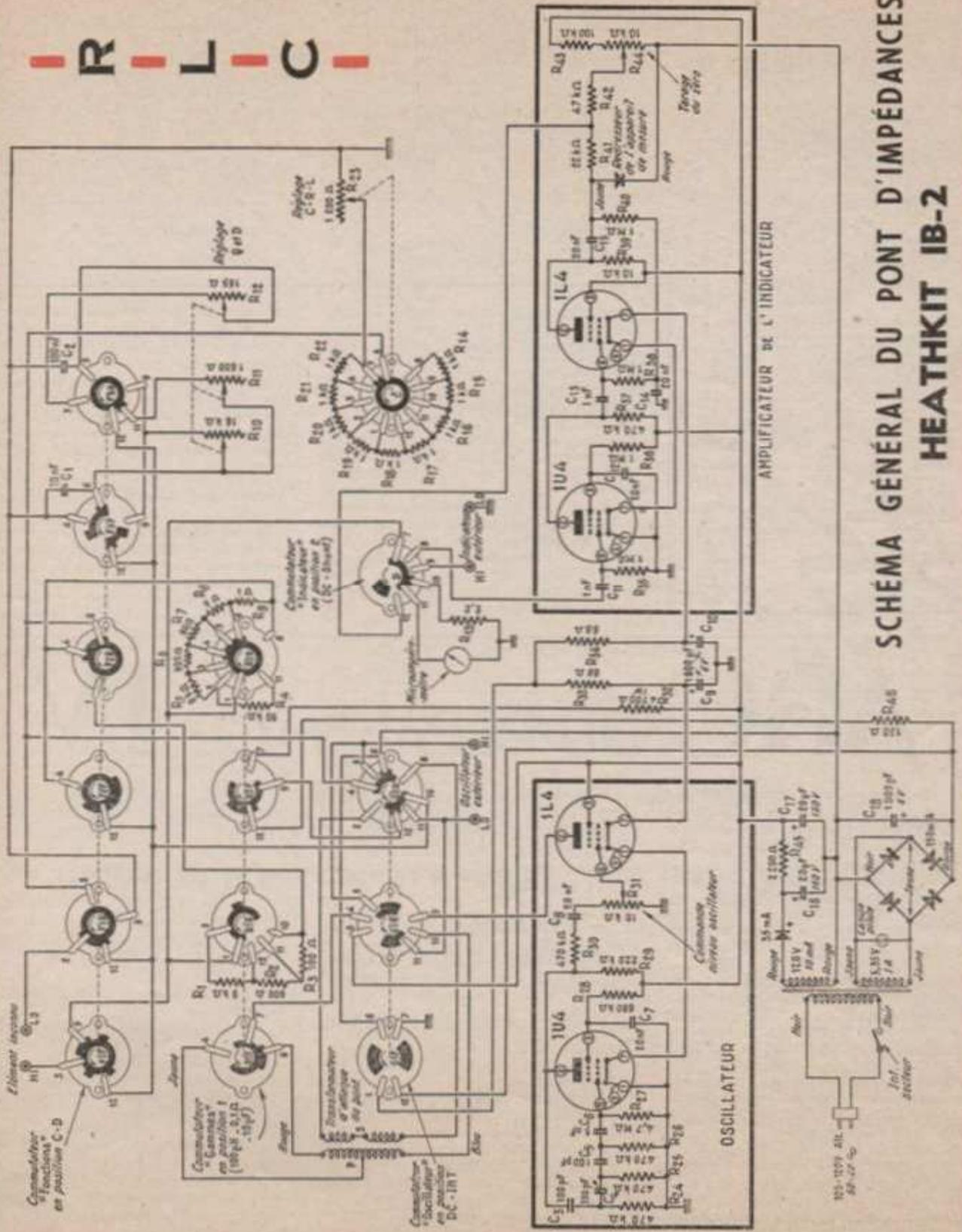
$$\frac{A}{C} = \frac{B}{D}$$

est satisfaite. Si, par exemple, l'élément inconnu est C, nous pouvons écrire

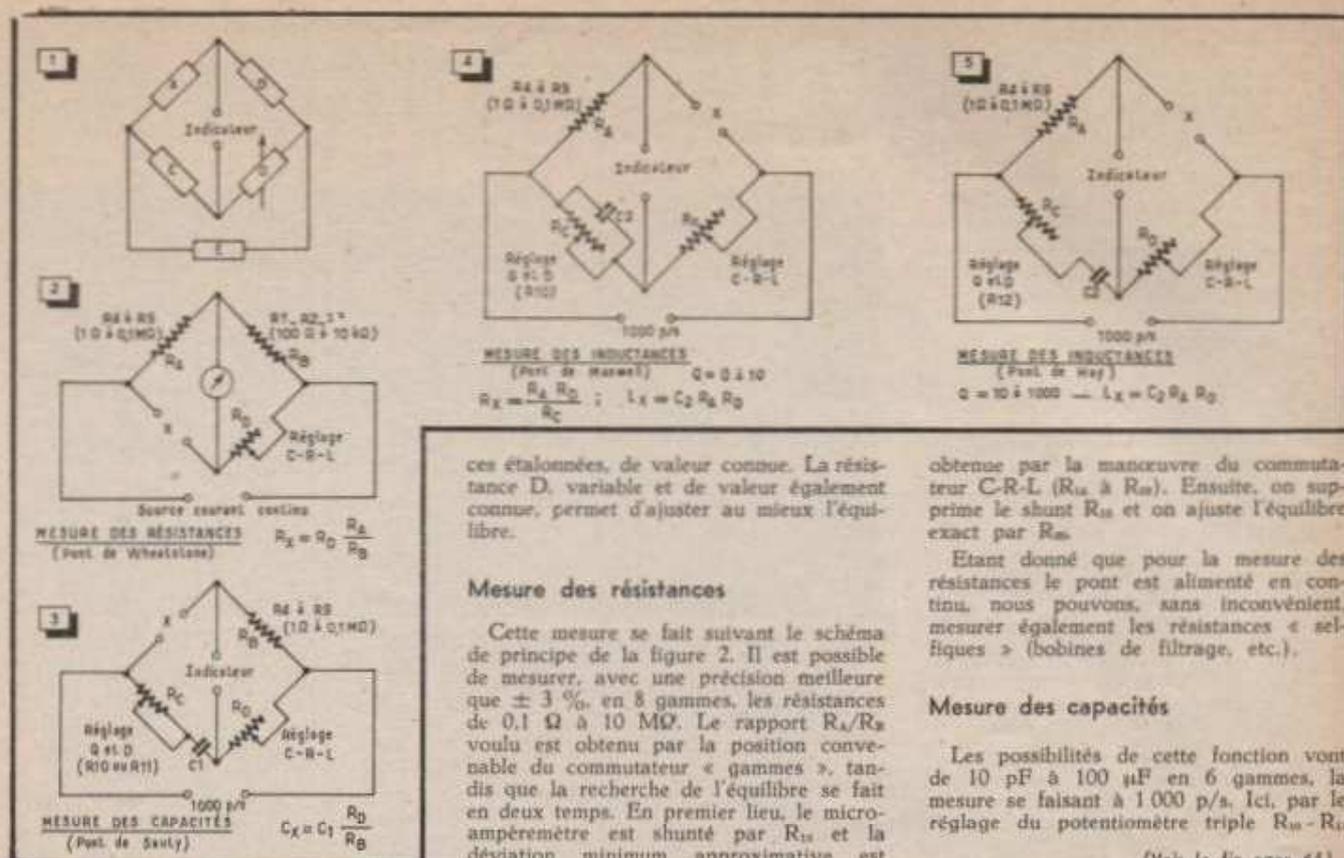
$$C = D \times \frac{A}{B}$$

Le rapport A/B peut être déterminé en commutant convenablement des résistan-

R - L - I - C



SCHEMA GENERAL DU PONT D'IMPEDANCES
HEATHKIT IB-2



ces étalonnées, de valeur connue. La résistance D, variable et de valeur également connue, permet d'ajuster au mieux l'équilibre.

Mesure des résistances

Cette mesure se fait suivant le schéma de principe de la figure 2. Il est possible de mesurer, avec une précision meilleure que $\pm 3\%$, en 8 gammes, les résistances de $0,1 \Omega$ à $10 \text{ M}\Omega$. Le rapport R_x/R_B voulu est obtenu par la position convenable du commutateur « gammes », tandis que la recherche de l'équilibre se fait en deux temps. En premier lieu, le micro-ampèremètre est shunté par R_{12} et la déviation minimum approximative est

obtenue par la manœuvre du commutateur C-R-L (R_{12} à R_{22}). Ensuite, on supprime le shunt R_{12} et on ajuste l'équilibre exact par R_{22} .

Etant donné que pour la mesure des résistances le pont est alimenté en continu, nous pouvons, sans inconvénient, mesurer également les résistances « selfiques » (bobines de filtrage, etc.).

Mesure des capacités

Les possibilités de cette fonction vont de 10 pF à $100 \mu\text{F}$ en 6 gammes, la mesure se faisant à 1000 p/s . Ici, par le réglage du potentiomètre triple R_{12} - R_{11}

(Voir la fin page 65)

ABC DU DÉPANNAGE TV

Le dépannage d'un téléviseur, lorsqu'on possède quelques notions sur la technique et la conception de ces appareils, n'est pas plus difficile ou compliqué que n'importe quel dépannage d'un récepteur radio ordinaire. On y rencontre, comme dans ces derniers, des pannes classiques, qui deviennent vite familières, ou des pannes plus ou moins bizarres et intermittentes, qui font « sécher » le technicien-dépanneur.

Lorsqu'on possède un minimum de moyens d'investigation, sous forme d'appareils de mesure appropriés, et un minimum de connaissances et de bon sens, la chance et le « kilomètre » n'occupent qu'une place très restreinte dans le travail, puisque toute anomalie ou déformation de l'image correspondent à un certain nombre de défauts possibles, ce qui réduit singulièrement le champ des recherches et évite des tâtonnements inutiles.

Pour l'instant, nous sommes des débutants et, par conséquent, nous allons commencer par le commencement, c'est-à-dire par des pannes simples, provoquant soit l'arrêt total de fonctionnement, soit une déformation très prononcée de l'image.

Ces pannes sont dues, presque toujours, à un défaut dans le système d'alimentation (haute tension et chauffage des filaments).

à l'absence de très haute tension (T.H.T.), à une lampe défectueuse ou à un dérèglement accidentel de certains circuits pré-réglés.

Pannes d'alimentation et de réglages

1. — Pas d'image. Pas de son. Aucune trace lumineuse sur l'écran du tube.

a. — Court-circuit dans l'alimentation H.T.

Il est toujours prudent, dans ce cas, tout comme pour un récepteur radio, de mesurer la consommation secteur avant tout examen visuel ou mesure de tensions. L'ampèremètre (contrôleur universel sur la sensibilité 1,5 à 3A en alternatif) sera intercalé en série avec l'un des fils du secteur (fig. 1) ou branché à la place du fusible principal.

La consommation normale dépend évidemment de la conception générale du télé-

viseur examiné, mais on peut dire qu'elle se situe en gros, entre 140 et 200 watts, ce qui représente une intensité, sous 115 volts, de 1,3 à 1,75 ampères.

S'il s'agit d'un court-circuit grave dans le redresseur de H.T., on constate le plus souvent, pour commencer, que la consommation secteur est nulle et on découvre que le fusible principal est coupé (si on fait la mesure suivant la figure 1). Il est alors à peu près certain qu'après remise en état du fusible l'intensité sera beaucoup plus élevée que la normale, à moins qu'il ne s'agisse d'une coupure accidentelle et « mécanique » du fusible.

Il n'est pas besoin d'expliquer la marche à suivre pour rechercher le court-circuit dans la partie H.T., le processus de localisation étant exactement le même que pour n'importe quel récepteur ou amplificateur.

PONT D'IMPÉDANCES

(Fin de la page 56)

- R_{23} dont les sections sont commutées en conséquence, nous assurons l'équilibre de la composante réactive de l'impédance mesurée, ce qui nous permet de déduire l'angle de pertes de l'élément inconnu. Nous avons, en effet,

$$\operatorname{tg} \delta = 2 \pi \times 1.000 \times C_1 \times R,$$

où R est la valeur (en ohms) en circuit

du potentiomètre R_{23} - R_{21} - R_2 et où C_1 est exprimé en farad. A noter que pour les condensateurs à air, au mica et « céramiques », en bon état, nous devons avoir, pratiquement, $\operatorname{tg} \delta = 0$, ce qui entraîne $R = 0$. Et même pour les condensateurs au papier de bonne qualité et de valeur moyenne (jusqu'à 0,1 μF , par exemple) nous ne devons, normalement, trouver aucun angle de pertes.

Mesure des inductances

Les possibilités de cette fonction vont

de 10 μH à 100 henrys, en 6 gammes, comme pour les capacités, mais la structure du pont utilisé change suivant qu'il s'agit de bobines dont le Q est inférieur à 10 (pont de Maxwell) ou compris entre 10 et 1.000 (pont de Hay).

Aussi bien pour la mesure des inductances que pour celle des capacités on trouve d'abord le microampèremètre, pour trouver un minimum approximatif, puis on opère avec R_{23} après avoir enlevé le shunt.

E.S.