

## **GENERATEUR BF SINUSOIDAL ET RECTANGULAIRE 30 Hz A 20 kHz**

Cet appareil réalisé par Grundig sous la désignation TG 4 est d'utilisations très variées. Il permet le relevé de courbes amplitude-/fréquence, car le signal BF à sa sortie est à très faible distorsion ( $K \leq 0,1 \%$ ). Pour cet usage, la variation de 30 Hz à 20 kHz en une seule gamme présente un grand avantage. Les caractéristiques de transmission des amplificateurs stéréophoniques Hi-Fi se vérifient exactement et rapidement à l'aide de la tension rectangulaire délivrée par le TG 4. Il est facile de vérifier si la bobine mobile des haut-parleurs frotte ou si des pièces entrent en résonance à certaines fréquences critiques en les attaquant par le générateur. On peut aussi déterminer la fréquence propre de résonance des haut-parleurs. Enfin, on peut utiliser le générateur BF TG 4 comme générateur de signal BF et HF ou comme amplificateur BF d'essai pour la recherche des pannes. Avec un oscilloscope comme indicateur, le TG 4 permet la mesure de fréquences inconnues par figures de Lissajou.

### **Description du générateur BF TG 4.**

L'appareil se compose de trois ensembles (oscillateur, amplificateur de puissance et alimentation à stabilisation électronique) montés dans un solide coffret en tôle d'acier. Tous les composants électroniques sont montés sur des circuits imprimés constituant des sous-ensembles. L'oscillateur est en outre blindé par rapport aux autres circuits. Une démultiplication facilite l'accord sur la fréquence précise souhaitée. Des touches pour les différentes fonctions facilitent l'utilisation et donnent un aspect clair à l'appareil (*figure I-62*).

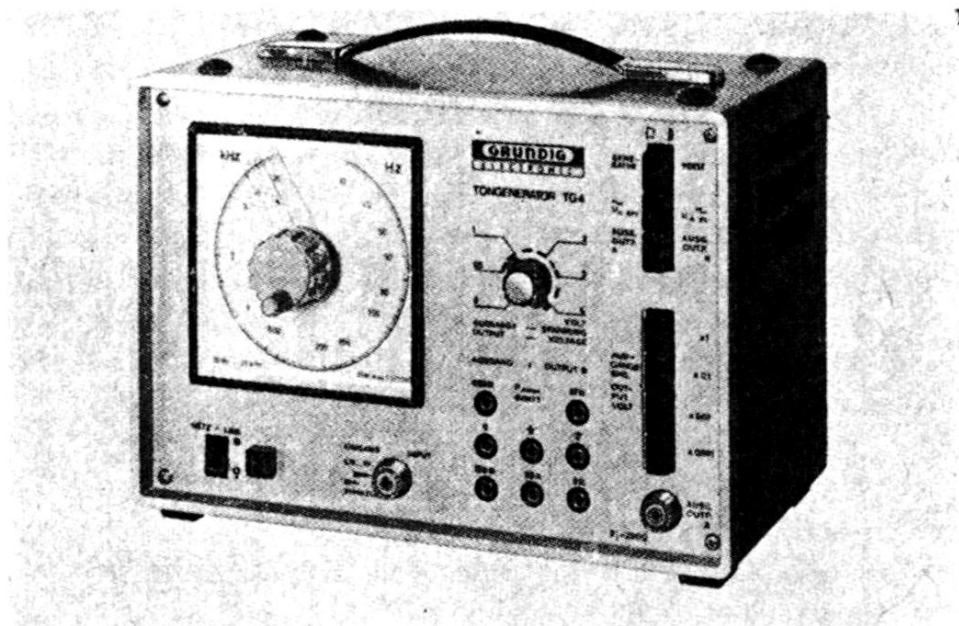


Fig. I-62. — Générateur de signaux sinusoïdaux et rectangulaires (Grundig).

Comme le montre le diagramme de la *figure I-63*, l'oscillateur fonctionne selon le principe du pont de Wien. Ce circuit, avec les étages amplificateurs  $V_1$  et  $V_2$ , constitue l'oscillateur. L'amplificateur  $V_3$  délivre au choix une tension sinusoïdale ou rectangulaire sur la sortie à  $200 \Omega$  (A).

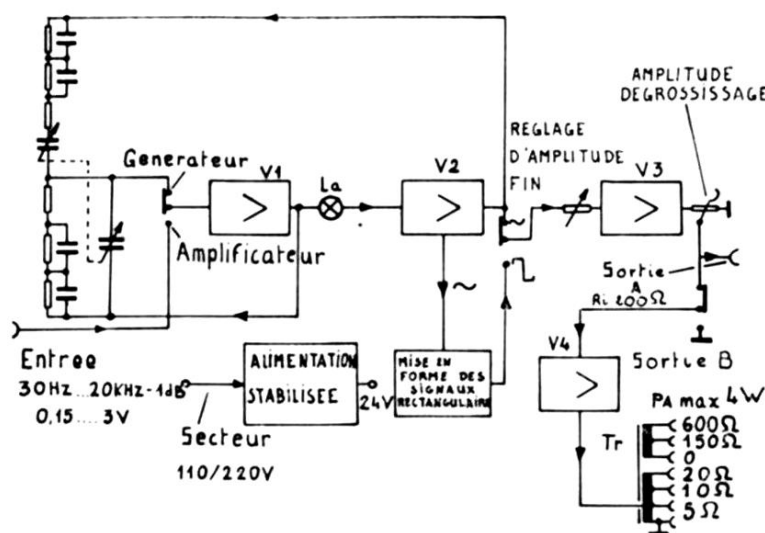


Fig. I-63. — Diagramme du générateur sinus/rectangulaire TG 4.

Si on met l'amplificateur  $V_4$  en service, on dispose alors d'environ 4 watts de puissance BF sur la sortie B.

Un commutateur permet d'isoler l'entrée de l'amplificateur  $V_1$  du circuit déterminant la fréquence et d'y brancher une prise d'entrée. Selon la position du réglage de la tension de sortie, l'amplificateur peut être entièrement modulé par des tensions BF extérieures de 150 mV à 5 V.



## Schéma de l'oscillateur RC monogamme.

Le pont est monté sur la carte du circuit d'alimentation (*figure I-64*). Cette version à résistance élevée n'a été rendue possible que par l'emploi d'un transistor à effet de champ pour l'étage T 101 (*figure I-65*). On a ainsi pu conserver l'accord par capacité variable déjà souvent utilisé sur les montages doubles  $C_2$ ,  $C_2'$ ). On couvre, en une seule gamme, les fréquences de 30 Hz à 20 kHz, ce qui correspond à un rapport de fré-

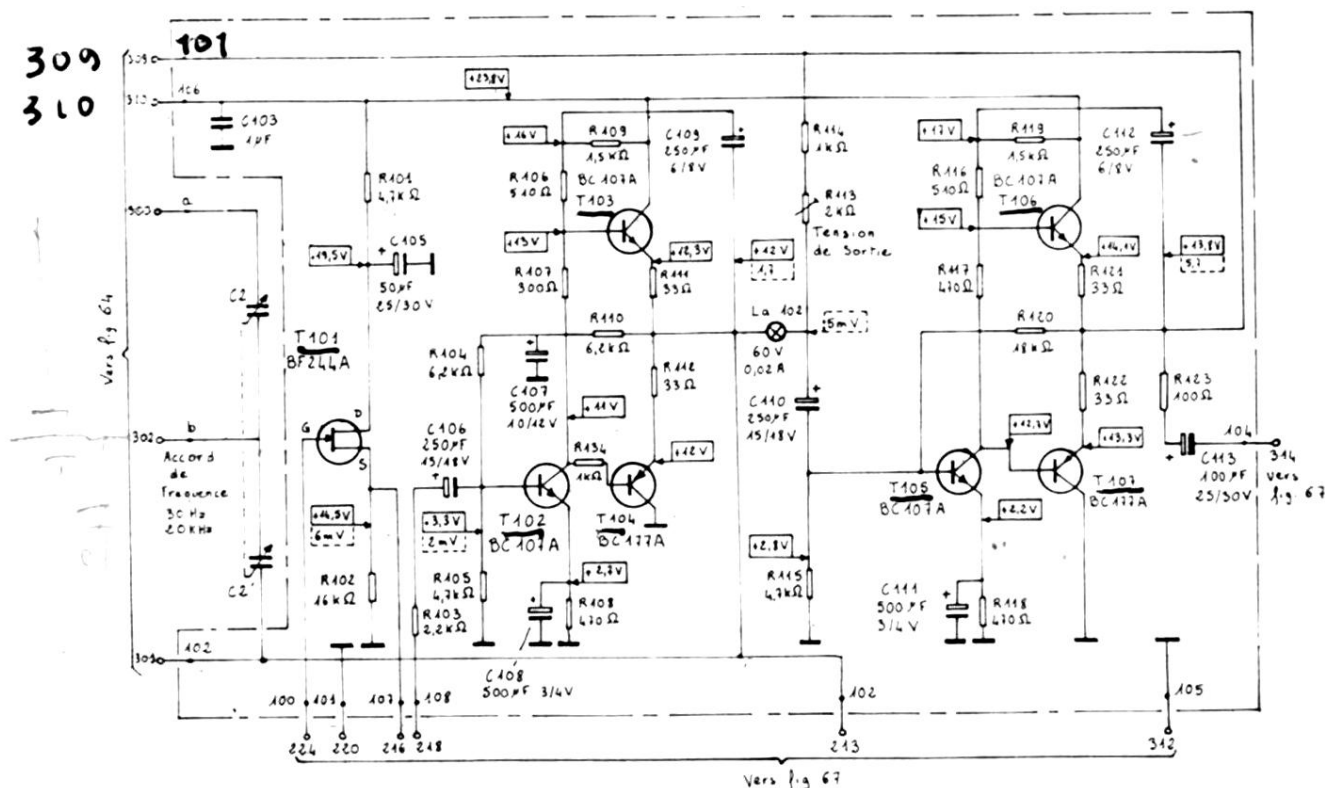


Fig. I-65. — Oscillateur.

quences de 6 à 666. On y parvient à l'aide du réseau RC à cinq maillons (R 301 - R 310 || C 301 - C 310 de la *figure I-64*), dont les composantes ohmiques varient avec la fréquence. La *figure I-66* montre la variation de l'impédance complexe en fonction des fréquences de la gamme.

Le pied du réseau n'est pas relié à la masse, mais à la sortie du premier étage amplificateur (T 102, T 103, T 104) par l'intermédiaire de 102 (*figure I-65*) - 301 (*figure I-64*). Cette disposition garantit une bonne stabilité de la fréquence. La résistance PTC La 102 (*figure I-65*) stabilise l'amplitude de l'oscillateur.

Les transistors T 105, T 106, T 107 constituent un étage d'amplification. Comme on le voit sur le schéma, il s'agit de montages complémentaires (T 103, T 104 et T 106, T 107) qui présentent des avantages importants par rapport aux étages amplificateurs simples. Aucun réglage n'est nécessaire, le couplage en continu et la contre-réaction stabilisant

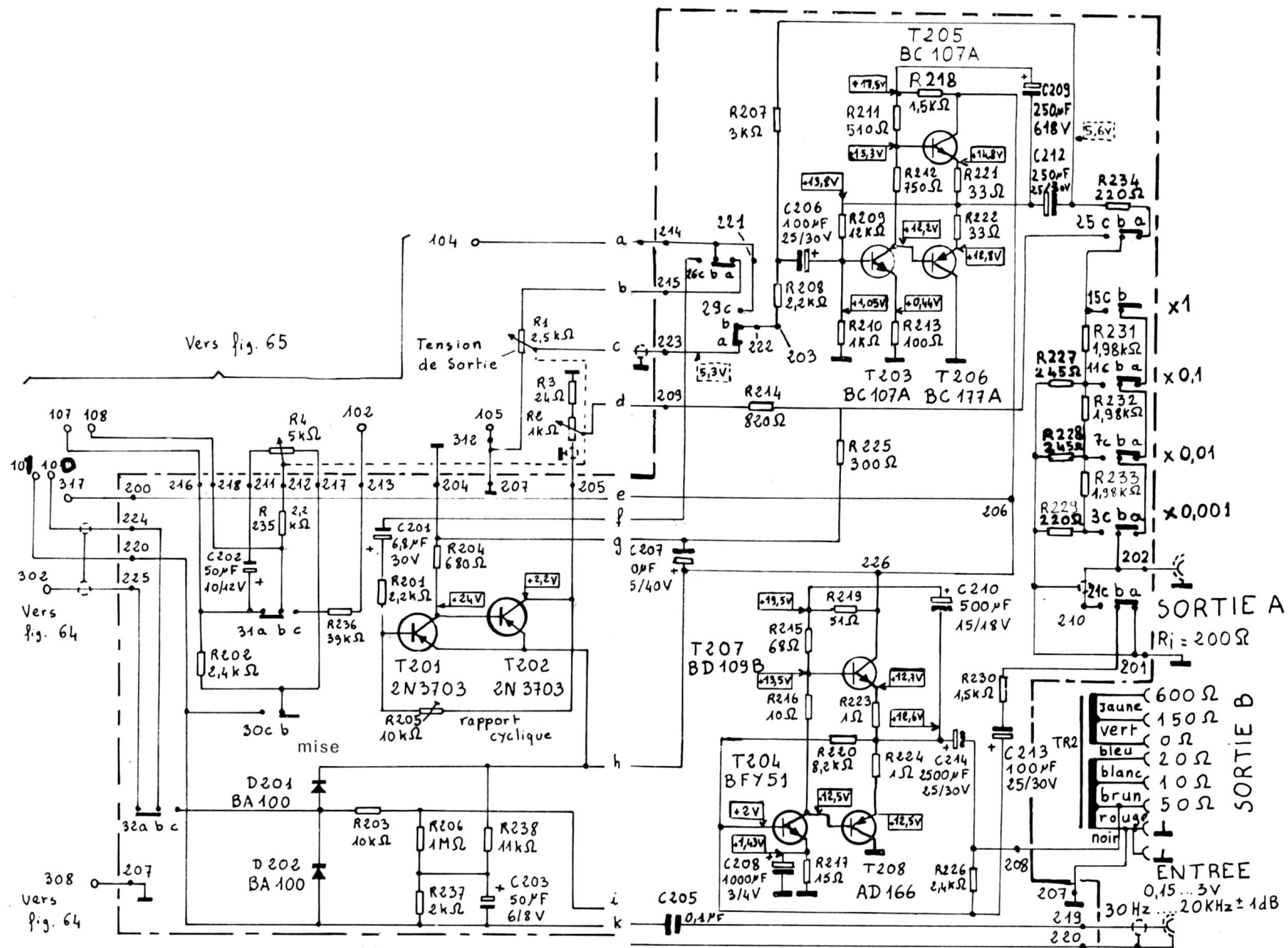


Fig. I-67. Amplificateur et étages de mise en forme des signaux rectangulaires.

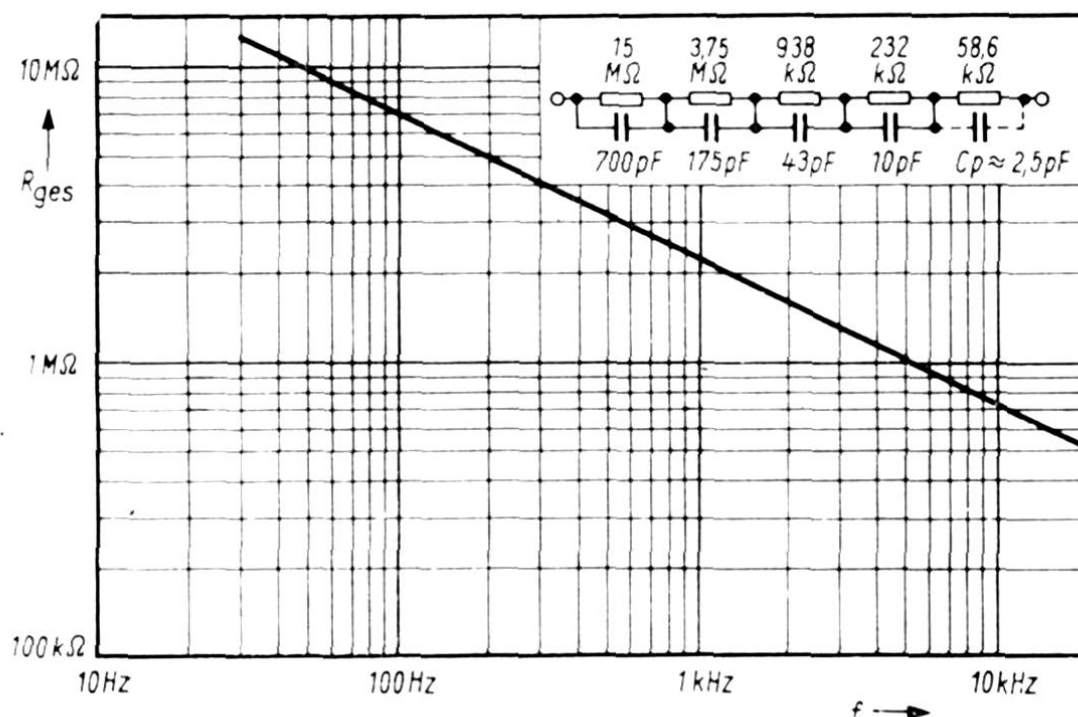


Fig. I-66. — Variations de l'impédance complexe du réseau RC.

le point de fonctionnement. D'autres avantages résident dans la faible consommation, le faible dégagement de chaleur et un taux de distorsion pratiquement indépendant de la température et des tolérances des transistors.

### Schéma de l'amplificateur V 3.

Le schéma (figure I-67) montre qu'on utilise deux paires complémentaires (T 203, T 205, T 206 pour la sortie A, T 204, T 207, T 208 pour l'étage de puissance). Aux bornes du transformateur de sortie, on dispose d'une puissance BF d'environ 4 watts sous diverses impédances. Les sorties 150  $\Omega$  et 600  $\Omega$  sont isolées de la masse. A la pleine modulation de l'amplificateur, on dispose sur la sortie 600  $\Omega$  d'une tension alternative basse fréquence de 60 volts efficaces.

La platine de l'amplificateur comporte en outre les transistors T 201 et T 202 destinés à délivrer des tensions rectangulaires. Dans la position « rectangulaire », ils sont commandés par la tension sinusoïdale de l'oscillateur. Le collecteur du transistor T 202 est relié au potentiomètre  $R_2$  qui règle progressivement l'amplitude de la tension rectangulaire. Par l'intermédiaire du diviseur R 214/225, le signal rectangulaire obtenu parvient à l'atténuateur de sortie. Ce dernier divise la tension de sortie de telle façon que les tensions indiquées par le circuit de réglage d'amplitude  $R_1/R_2$  correspondent à la valeur efficace pour les tensions sinusoïdales, et à la valeur crête à crête pour les tensions rectangulaires.



Les résistances de faible valeur permettent des temps de montée très courts du signal rectangulaire. Pour une charge de 50 pF, ils sont de l'ordre de 30 nanosecondes.

### **L'alimentation secteur.**

L'alimentation secteur (*figure I-64*) est prévue pour 110 et 220 V alternatif, 40 à 60 Hz. Elle délivre une tension continue de 24 V stabilisée soigneusement par un circuit électronique.

Un dispositif de protection contre les surintensités, avec le transistor T 304, protège l'étage complémentaire de sortie contre les dangers dûs au court-circuit accidentel de la sortie.