

parce qu'elle dépend du fonctionnement de la lampe, et une seconde méthode de détection pratique consiste simplement à supprimer une des bandes latérales de l'onde modulée en fréquence, pouvant être représentée par une fréquence porteuse, et deux bandes latérales de part et d'autre. Ce procédé très simple est utilisé dans certains appareils, servant à la fois, pour la réception des émissions ordinaires, et à modulation de fréquence, pour des raisons de simplicité; mais, il produit des distorsions et des effets gênants, en particulier, de secondes harmoniques.

Un troisième procédé beaucoup plus recommandable est analogue au montage utilisé pour la correction de fréquence automatique de l'oscillateur dans les récepteurs ordinaires à changement de fréquence à modulation d'amplitude.

Un premier modèle comporte une lampe pentode, sur la grille de laquelle on applique le signal modulé en fréquence, et, dans le circuit de plaque de cette lampe se trouvent deux circuits 1 et 2 montés en série, l'un est accordé au-dessus, et l'autre au-dessous de l'onde porteuse, de quantités égales. Les sorties des deux circuits sont reliées à des détecteurs diodes, dont les résistances de charge sont montées de façon à produire des tensions opposées. La tension basse fréquence de sortie est recueillie aux bornes d'un circuit monté en série avec les deux résistances (fig. 7).

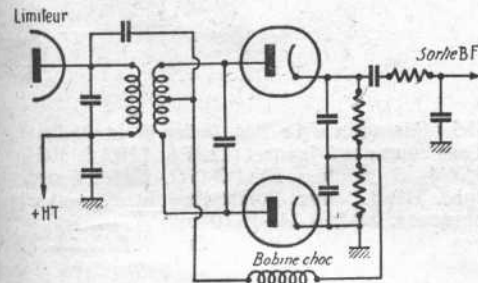


FIG. 8. — Discriminateur de phase.

Le discriminateur de phase, le plus employé, cependant, comporte un circuit oscillant accordé sur la fréquence moyenne de l'émission FM, et couplé par induction au circuit anodique de la lampe précédente, qui est généralement la limiteuse d'amplitude. Comme dans le montage précédent, deux lampes diodes détectent les tensions apparaissant entre les extrémités d'une résistance, ou d'une bobine d'arrêt, et on recueille les tensions redressées sur des résistances de charge dans des sens opposés. Pour les fréquences différant de la fréquence moyenne, on obtient une tension variable modulée en amplitude (fig. 8).

Un montage relativement simple est encore constitué par le détecteur de rapport comportant encore deux diodes, mais qui permet de supprimer le limiteur. Ce système constitue ainsi une simplification (fig. 9).

Il existe également d'autres systèmes assez divers à oscillateur de glissement, à lampes spéciales à faisceau électronique, et à super-réaction, qui peuvent présenter des particularités intéressantes dans des cas limités, mais ne sont pas d'un emploi aussi étendu.

La détection en amplitude s'effectue de la manière ordinaire, et, bien entendu, les étages BF doivent être établis de façon à bénéficier des principes de la modulation de fréquence, c'est-à-dire à assurer une reproduction satisfaisante des sons sur une gamme de fréquences étendue avec un intervalle de puissance satisfaisant assurant un bon contraste sonore.

LES RECEPTEURS FM A TRANSISTORS

Il est possible d'établir des récepteurs à modulation FM « tous transistors » et les premiers modèles d'essai ont déjà été réalisés aux

Etats-Unis. Ils comportent 10 à 11 transistors, et 4 diodes au germanium. Mais, une amplification sur une gamme de 100 MHz étant encore difficile avec des transistors, on n'utilise pas, en général, d'étage HF direct; de même, le gain par étage étant réduit sur la fréquence intermédiaire de 10,7 MHz, on réduit cette fréquence à 5 MHz.

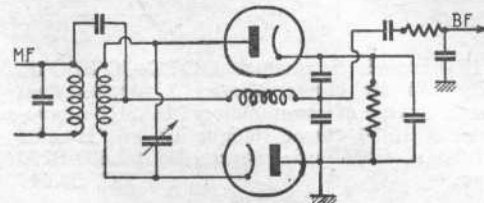


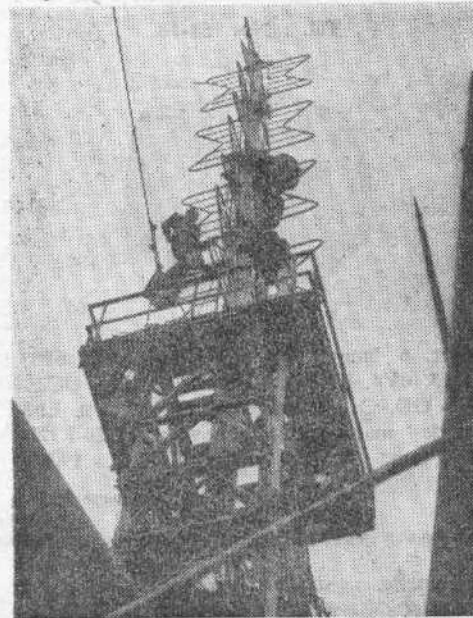
FIG. 9. — Détecteur à rapport évitant l'emploi d'un limiteur

Un tel appareil peut être réalisé sous la forme portable, et il est alimenté au moyen d'une batterie commune de 22,5 volts, et d'une batterie de polarisation de 1,25 volt. Pour l'amplification intermédiaire, on emploie 6 transistors avec base à la masse; le courant total des collecteurs est de 60 mA, et la durée de service de la batterie de l'ordre de 10 heures.

LES APPAREILS MIXTES AM-FM

La plus grande partie des modèles actuels de radio-récepteurs FM sont des appareils combinés, et nous avons indiqué précédemment les différences entre les deux montages. Dans les premiers modèles, on employait deux chaînes complètement distinctes de circuits, et on conservait seulement en commun les étages BF, la limiteuse pouvant alors servir de détectrice à modulation d'amplitude (fig. 10).

Désormais, on emploie plutôt une partie MF commune pour les deux modulations, dans un but de simplification et d'économie, en ayant recours à des transformateurs MF prévus pour fonctionner sur 470 kHz et 10,7 MHz sans commutation, grâce à deux enroulements montés en série, et accordés chacun sur une autre fréquence.



Antenne de l'émetteur FM de la rue de Grenelle, à Paris.

Pour des raisons déjà indiquées précédemment, le nombre des étages d'amplification MF devrait être plus important dans ces appareils. Pour la réception d'amplitude le discriminateur est éliminé, et on applique sur la grille de la lampe BF des tensions recueillies et détectées sur la lampe limiteuse, en filtrant la composante HF avant le passage sur la BF.

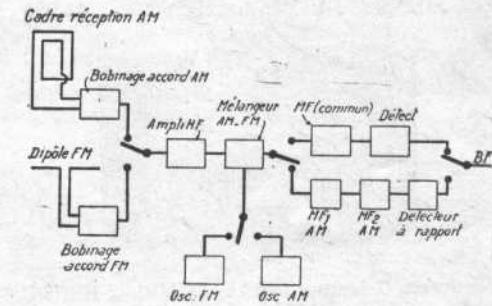


FIG. 10. — Disposition schématique du radio-récepteur pour modulation en amplitude, servant également pour la réception des émissions à modulation de fréquence.

Les deux diodes du système ou une double diode combinée comportent des éléments en série, et après filtrage, les tensions BF recueillies traversent un filtre avant d'être appliquées sur la prise pick-up d'un récepteur ordinaire, ou à l'entrée d'un amplificateur BF. La liaison est effectuée immédiatement au moyen d'un câble blindé.

Pour plus de simplicité, les filaments des lampes peuvent être montés en série, sans l'aide de transformateur, mais en prenant la précaution d'intercaler une résistance de régulation.

Pour faire fonctionner un adaptateur de ce genre, il suffit, bien entendu, d'une petite antenne dipôle incorporée, ou d'une antenne extérieure de fortune, dont la longueur totale, comme nous l'avons noté, est de l'ordre de 1 m. 50.

La réception des émissions FM n'offre donc plus aucune difficulté, et n'est plus réservée à une clientèle privilégiée; il est seulement désirable que la qualité des programmes soit toujours en rapport avec les avantages techniques remarquables des émissions!

Emetteurs FM actuellement en service en France

Paris	96,1 Mc/s
Nancy	92,7 Mc/s
Strasbourg	95 Mc/s
Toulouse	92,8 Mc/s
Bordeaux	98,1 Mc/s