

renvoyer vers l'entrée du montage une partie des oscillations haute fréquence qui n'ont pas été détectées ; ces oscillations sont à nouveau amplifiées, et on obtient ainsi finalement un gain plus élevé, à condition que la tension renvoyée vers l'entrée et la tension appliquée à l'entrée soient en phase ce qui assure un effet de régénération. Cet effet additionnel peut être assuré par couplage statique au moyen d'un condensateur variable, comme on le voit sur le schéma, ou par un effet d'induction à l'aide de deux bobinages couplés.

Pourtant, on a remplacé assez souvent, au bout de quelque temps, dans ces appareils aperiodiques, la résistance de plaque du système de liaison par un bobinage avec ou sans noyau de fer, et l'on obtint ainsi un montage réactance-capacité, qui eut assez de succès.

Dans certains appareils de haute qualité, la liaison également obtenue à l'aide de transformateurs haute fréquence aperiodiques très soignés, qui comportaient déjà alors des circuits magnétiques à lamelles de tôle au silicium.

### LA LAMPE DETECTRICE A REACTION

Mais il y avait, dès ce moment, un appareil de réception qui avait un très grand succès et qui, encore aujourd'hui, peut être employé sous des formes diverses, la lampe détectrice à réaction, qui constitue après le poste à galène le radiorécepteur le plus simple.

Il s'agit d'un montage détecteur comportant à l'époque une simple lampe triode avec son condensateur shunté de grille, avec un dispositif de réaction disposé dans le circuit plaque qui permet de ramener vers l'entrée une partie des signaux haute fréquence, ce qui assure, à la fois, un gain supplémentaire et augmente la sélectivité. Pourtant, une seule lampe détectrice à réaction ne permet pas d'obtenir des auditions en haut-parleur suffisantes, et c'est pourquoi on ajoutait souvent, tout au moins, un deuxième étage d'amplification basse fréquence à liaison par transformateur.

On a réalisé un très grand nombre de montages de lampes détectrices à réaction, qui présentaient chacun des avantages plus ou moins particuliers, et dont les caractéristiques dépendaient évidemment des types de lampes à vide successifs qui ont été réalisés. La sensibilité de tous ces montages est pourtant, évidemment, à peu près la même pour un collecteur d'ondes donné, et à condition qu'on utilise justement le montage correspondant au résultat qu'on veut obtenir.

Le montage devait permettre, en principe, la réception d'émissions de longueur d'ondes quelconques, c'est ce qui explique son succès, au fur et à mesure de la mise en service des postes émetteurs sur ondes plus courtes, bien inférieures à 1000 mètres. Il devait être transformé vers 1925 par l'emploi du système à super-réaction dû à Armstrong.

### L'AGE DES MONTAGES A RESONANCE

Peu à peu, cependant, et dès 1925, le nombre des stations d'émission augmentait et des postes à ondes courtes commençaient à apparaître, du moins sur la gamme moyenne de 200 à 500 mètres. Les montages à résistance peu sélectifs et qui, de plus ne pouvaient permettre de recevoir les émissions sur ondes courtes d'une façon satisfaisante, surtout par suite des effets de capacité interne des lampes furent peu à peu abandonnés, au profit des montages à résonance, dans lesquels la liaison de couplage entre une lampe et la suivante était réalisée au moyen d'un dispositif comportant un circuit à résonance accordé sur la fréquence des émissions à recevoir.

Le plus simple et le plus employé a été le montage impédance-capacité, adopté dans le premier étage d'un poste très célèbre à quatre lampes appelé un peu arbitrairement C. 119, et dont la description avait paru dans une des premières revues d'amateurs intitulée « L'Antenne ». On utilisa également quelquefois les dispositifs de liaisons à auto-transformateur accordé ou même à transformateurs sans noyau de fer et accordés.

Pour augmenter la sensibilité, on tenta de construire des postes à multiples résonances, mais de très graves difficultés se présentaient ; lorsqu'on employait plusieurs étages de ce type à la suite les uns des autres, il se produisait un couplage entre les circuits d'accord ou de résonance et des phénomènes de rétroaction fort gênants, des accrochages qui empêchaient toute réception. On tenta, en vain, de modifier les montages en utilisant des étages à résonance combinés avec des étages semi-aperiodiques, et on crut obtenir la solution attendue à l'aide du procédé neutrodyne permettant, à l'aide d'un artifice de montage, de neutraliser l'effet nuisible de la capacité grille-plaque et, par conséquent, d'éviter les couplages intempestifs. Malheureusement, les résultats furent décevants.

Cependant, le nombre des émissions augmentant toujours la sélectivité du radio-récepteur devenait de plus en plus nécessaire, tandis que les amateurs désiraient de plus en plus utiliser des montages

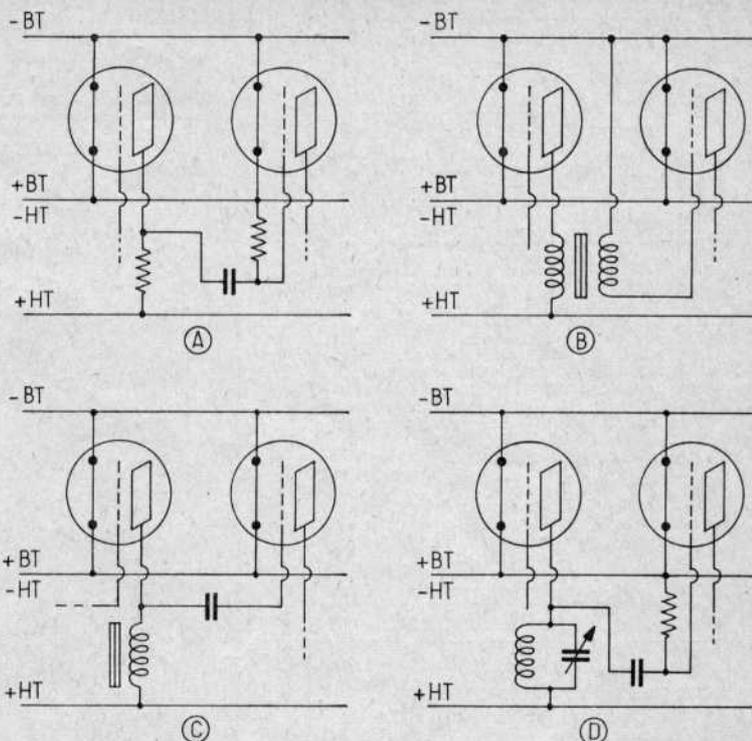


Fig. 4. — Les différents systèmes de liaison des amplificateurs HF : A) résistance-capacité ; B) transformateur HF aperiodique ; C) réactance-capacité ; D) circuit accordé à résonance-capacité

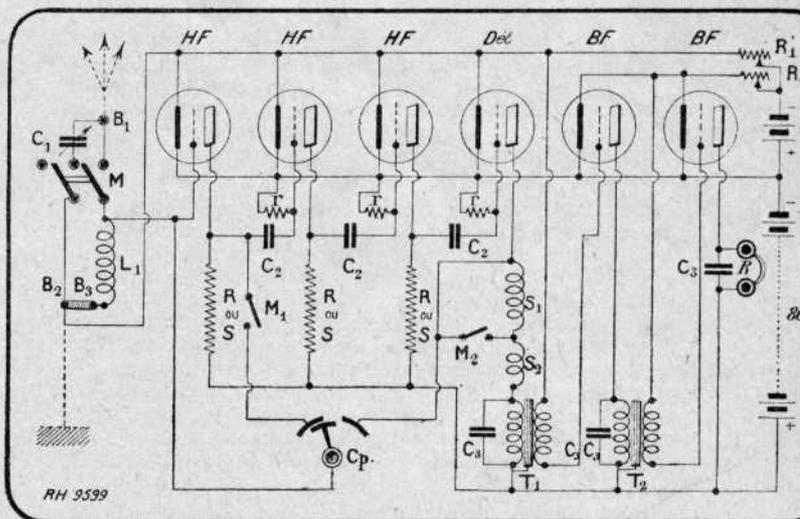


Fig. 5. — Schéma de radio-récepteur à amplification directe avec réaction par compensateur

sensibles. Découragés dans leurs essais de construction de postes sensibles à résonance, les techniciens et les amateurs commencèrent à diriger leurs efforts sur la réalisation de montages d'un autre principe, et de là, depuis plus de 40 ans, date l'âge des changeurs de fréquence.

### L'AGE DES CHANGEURS DE FREQUENCE

Les appareils actuels à tubes à vide ou à transistors, ne ressemblent plus guère à ceux de 1922 ou 1925 ; pourtant, ils sont encore établis suivant le même principe de montage, et c'est là un fait remarquable dans l'histoire des sciences et des techniques, surtout à une époque où tout se modifie avec une rapidité de plus en plus