

d'onde, on arrive aux rayons X dont la longueur d'onde varie de 0 mm. 00000005 (rayons « mous ») à 0 mm. 00000003 (rayons « durs »). Les rayons gamma, qui sont des rayons particuliers émanés par les substances radioactives, telles que le radium, ont une longueur d'onde encore plus faible qui ne dépasse pas 0 mm. 00000001.

L'analogie que nous venons de signaler entre les ondes électromagnétiques et les ondes lumineuses, a été imaginée pour la première fois par Maxwell et confirmée par les mémorables expériences de Hertz. Cette analogie a suggéré l'idée de réaliser des communications sans fil à distance à l'aide de ces ondes électromagnétiques, comme on le faisait déjà par rayons lumineux dans la télégraphie optique.

Il suffit évidemment, pour cela, d'émettre des ondes hertziennes pendant des intervalles plus ou moins longs correspondant, par exemple, aux points et aux traits de l'alphabet Morse.

Mais on se heurte tout de suite à une difficulté spéciale. La télégraphie optique, en effet, ne parvient aux distances de communication relativement considérables qu'elle réalise, qu'en concentrant les rayons lumineux dans une direction bien déterminée, à l'aide de miroirs et de lentilles. Or, cette concentration n'est possible qu'autant que les miroirs et les lentilles ont des dimensions très considérables par rapport aux longueurs d'onde utilisées : si cette condition ne peut pas être réalisée, les rayons lumineux s'épanouissent très largement, une notable portion de l'énergie mise en jeu est dépensée en pure perte.

Les ondes lumineuses ayant une longueur d'onde moyenne d'environ $5/10.000^e$ de millimètre, des lentilles et des miroirs de quelques centimètres de diamètre suffisent pour les concentrer dans une direction déterminée.

Au contraire, les ondes électromagnétiques que l'on est conduit à employer en T. S. F., ont toujours quelques centaines de mètres de longueur ; pour les concentrer efficacement dans une direction donnée,

il faudrait employer des lentilles et des miroirs de plusieurs kilomètres de diamètre. On ne peut, évidemment, y songer. Nous allons cependant voir bientôt qu'on étudie la possibilité d'employer en télégraphie ou téléphonie sans fil des ondes extrêmement courtes, de 1 à 20 mètres seulement. Ces ondes jouissent de la propriété de se réfléchir, tout comme les ondes lumineuses. On a donc pu, au moyen de réflecteurs spéciaux, réaliser des portées relativement considérables ; les signaux étant projetés dans une seule direction, tout comme un faisceau lumineux, on possède là le moyen de réaliser des communications secrètes que ne peuvent intercepter les personnes situées en dehors de cette direction.

Avantage des grandes longueurs d'onde

L'énergie mise en jeu par les oscillations électriques qui se développent dans un circuit oscillant — c'est-à-dire composé d'un condensateur et d'une bobine de self-induction — augmente proportionnellement à la capacité du condensateur. On est donc conduit, pour obtenir des oscillations énergiques, à augmenter la capacité du condensateur. Mais, d'autre part, la longueur des ondes émises est fonction de la capacité du circuit oscillant : toute augmentation de capacité se traduit par une augmentation de la longueur des ondes émises. On est ainsi amené à employer des ondes longues toutes les fois que l'on veut réaliser des portées un peu considérables : en pratique, les ondes utilisées ont toujours plusieurs centaines de mètres de longueur, ainsi que nous l'avons dit précédemment.

Du reste, ces grandes longueurs d'onde ont un autre avantage. Nous avons vu plus haut que, par suite de leur longueur, les ondes électromagnétiques ne pouvaient être concentrées dans une direction déterminée ; elles s'épanouissent largement, d'autant plus que les ondes employées sont plus longues. Avec des ondes de quelques centaines de mètres, cet épa-

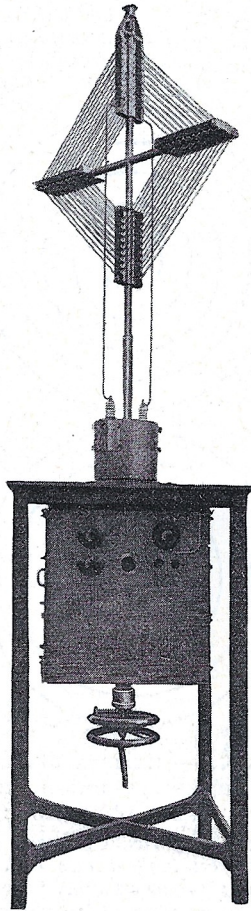


FIG. 3. — VUE D'UN RADIOGONIOMÈTRE

Les appareils récepteurs sont contenus dans la boîte visible sous le cadre, dont l'orientation est obtenue au moyen du volant placé à la partie inférieure.