

QUELQUES TYPES DE VARIOMÈTRES UTILISÉS EN T. S. F.

Par Robert LEMBACH

Nous avons donné, dans une chronique précédente (voir le n° 82 de *La Science et la Vie*, page 338), le principe des variomètres. Nous continuerons par la description de quelques types beaucoup moins simples permettant une plus grande variation d'inductance.

On pourra, par exemple, adopter la disposition repré-

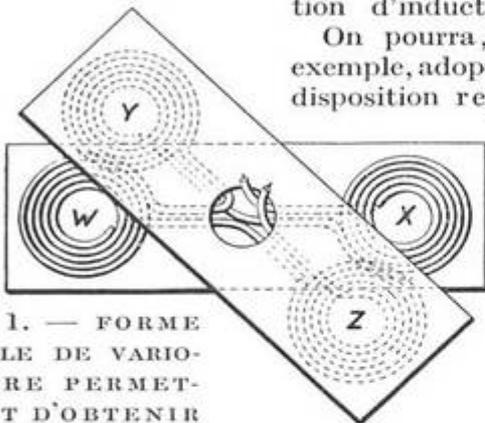


FIG. 1. — FORME SIMPLE DE VARIOMÈTRE PERMETTANT D'OBTENIR UNE PLUS GRANDE VARIATION D'INDUCTANCE QU'AVEC LE TYPE ORDINAIRE

sentée figure 1 et extraite de *The Wireless World*. On voit qu'il y a quatre bobines reliées en série. Les bobines W et X sont fixées à un support, et les bobines Y et Z sont mobiles. En faisant varier la position des bobines Y Z par rapport à W X, on fait varier l'inductance. Celle-ci est maximum quand la bobine Z se trouve au-dessus de la bobine W et la bobine Z au-dessus de la bobine X. La variation sera d'autant plus grande que les surfaces des bobines seront plus voisines les unes des autres.

On améliorera le variomètre en enroulant les bobines de façon à leur donner à chacune la forme de la lettre D (fig. 2). Une construction simple consiste à employer des feuilles de carton munies d'encoches dans lesquelles on enroule du fil passant tantôt en dessus, tantôt en dessous,

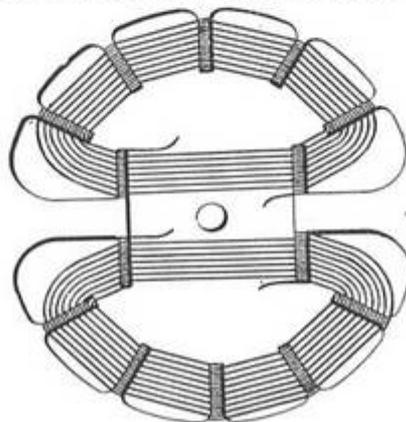


FIG. 2. — VARIOMÈTRE TYPE EN D

Il comporte deux parties semblables à celle représentée. L'une est fixe, l'autre, mobile, est placée au-dessus de la première.

de la même façon que pour une bobine ordinaire du type en fond de panier. L'une des feuilles est fixe ; l'autre, exactement semblable, est mobile et peut pivoter facilement au-dessus de la première.

Les enroulements peuvent être connectés en série ou en parallèle. Sur la figure 3 les

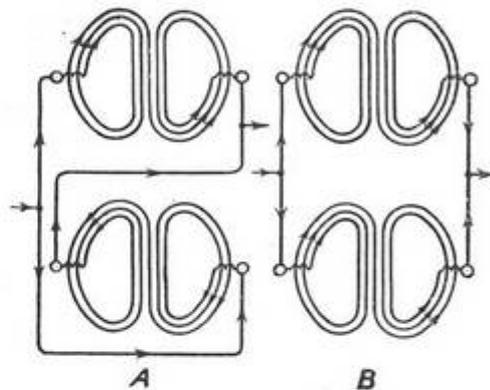


FIG. 3. — DÉMONSTRATION DU FONCTIONNEMENT DU VARIOMÈTRE EN D QUAND LES BOBINES SONT ASSOCIÉES EN PARALLÈLE

L'inductance est faible en A et élevée en B.

bobines — séparées pour plus de simplicité — sont connectées en parallèle. L'inductance a sa valeur minimum quand le courant passe à travers les enroulements dans des directions opposées (comme en A, fig. 3) ; l'inductance est maximum quand les bobines sont placées comme en B.

Sur la figure 4 les enroulements sont en série. Quand les bobines sont situées comme en A, l'inductance a sa valeur la plus faible ; avec la bobine mobile comme en B, l'inductance a sa valeur maximum. L'inductance est, bien entendu, sensiblement plus grande quand les bobines sont reliées en série.

La figure 5 montre un variomètre du type en D. On voit que le stator possède

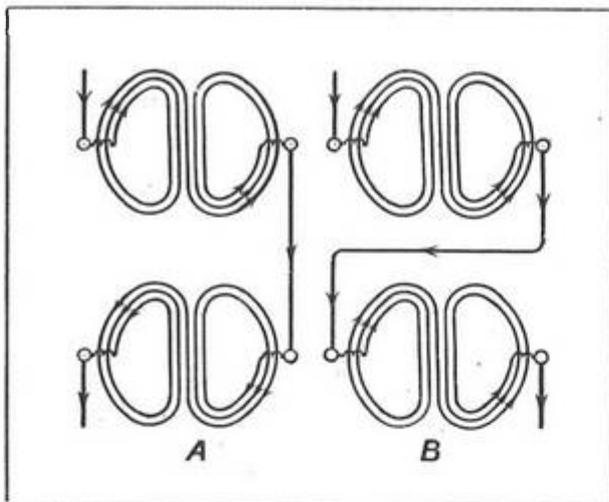


FIG. 4. — ICI, LES BOBINES SONT EN SÉRIE
L'inductance est faible en A et élevée en B.

deux enroulements A et C, enroulés sur des rainures taillées dans le support F. Le rotor possède deux enroulements B et D, enroulés dans des rainures portées par le support E. Le bouton K est fixé à la tige H, qui porte le rotor. Quand on fait tourner le bouton, la position des bobines inférieures change par rapport à celle des bobines fixes. Le fonctionnement sera mieux compris en se reportant aux figures 3 et 4, qui montrent les enroulements séparés et connectés en série

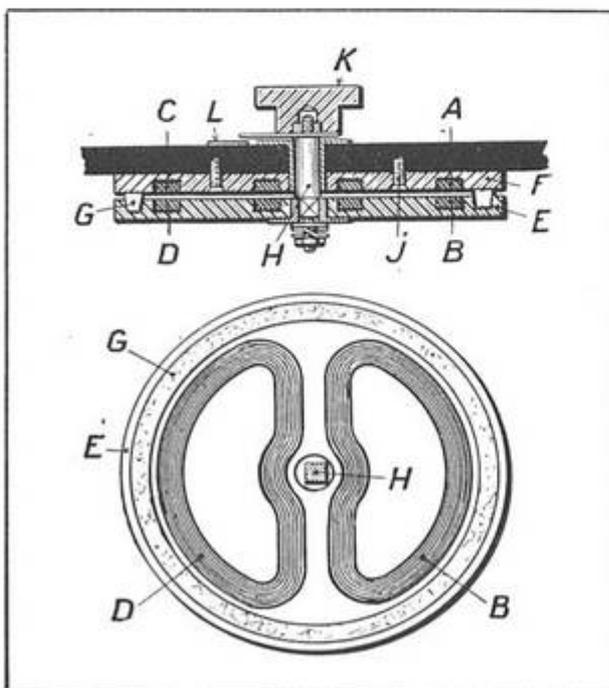


FIG. 5. — VARIOMÈTRE DU TYPE EN D
(Voir dans le texte l'explication des lettres portées sur la figure.)

et en parallèle. Le variomètre est fixé au panneau par les vis J. Pour assurer la variation la plus grande possible, les deux groupes de bobines sont montés aussi près que possible l'un de l'autre. La rondelle G sert à empêcher les bobines inférieures de tourner trop librement et s'oppose à l'introduction de particules étrangères qui pourraient les détériorer entre les groupes de bobines.

Le variomètre peut être étalonné en mesurant l'inductance pour diverses positions de l'aiguille sur la graduation L.

L'inductance peut être grande ou petite suivant le nombre de spires dans les bobines.

La méthode de connexion d'un commutateur bipolaire pour disposer à volonté les deux groupes d'enroulements en série ou en parallèle, est donnée figure 6 ci-dessous.

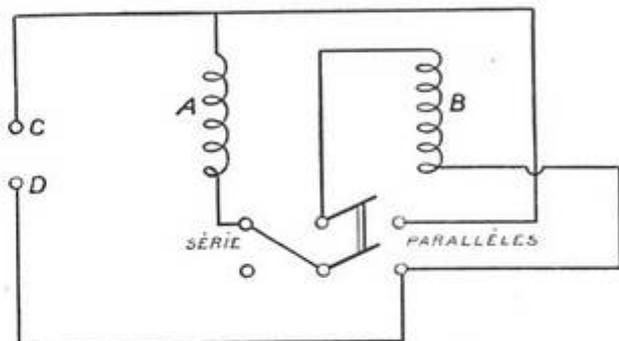


FIG. 6. — MÉTHODE DE CONNEXION EMPLOYANT UN COMMUTATEUR POUR LE FONCTIONNEMENT DES BOBINES EN SÉRIE OU EN PARALLÈLE

Signalons aussi que l'inductance d'une bobine peut être modifiée en rapprochant une plaque métallique qui peut être ou non connectée à un côté de la bobine. On voit sur la figure 7 qu'une bobine telle que A peut avoir une inductance variable suivant la position de la plaque métallique B. Les variations d'inductance dépendent dans une large mesure des dimensions et de la matière de la plaque. En employant du fil de 1 mm. 5 d'épaisseur, on obtient aisément une variation de 30 %. Les courants induits dans la plaque créent un champ magnétique qui contrarie celui de la bobine, d'où réduction de l'inductance de la bobine.

Si deux bobines sont montées dans le voisinage l'une de l'autre, on peut faire varier l'inductance mutuelle au moyen d'une plaque métallique. Un dispositif simple est représenté figure 8. Les bobines sont indiquées en A et B et la plaque métallique est représentée en C. On peut faire varier l'inductance mutuelle en changeant la position de la

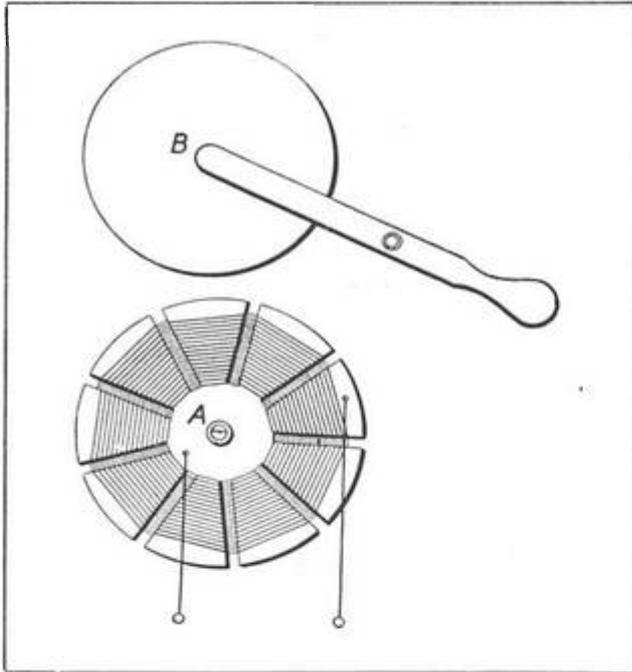


FIG. 7. — MÉTHODE SIMPLE POUR FAIRE VARIER L'INDUCTANCE DE LA BOBINE « A » AU MOYEN D'UNE PLAQUE MÉTALLIQUE « B » MOBILE PAR RAPPORT A LA BOBINE

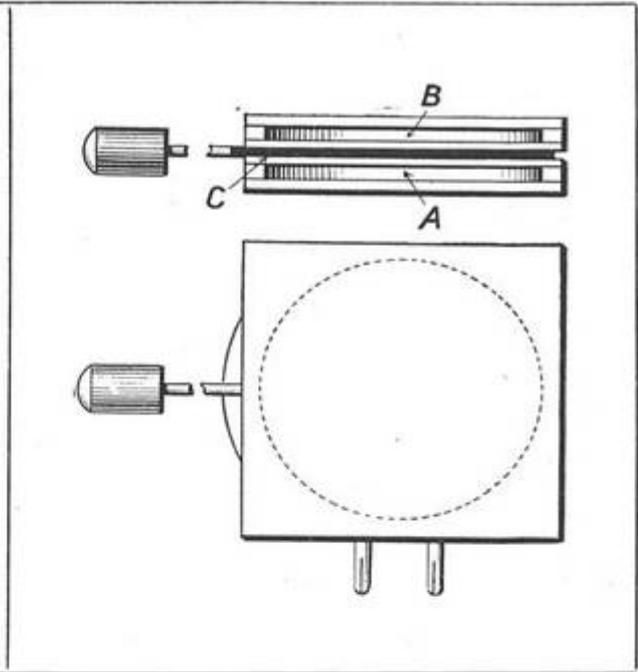


FIG. 8. — VARIOMÈTRE A DEUX ENROULEMENTS « A » ET « B ». LA PLAQUE MÉTALLIQUE « C » EST DISPOSÉE POUR SE DÉPLACER ENTRE LES DEUX BOBINES

plaque. Si on éloigne celle-ci des bobines, on accroît l'inductance. Quand la plaque couvre pratiquement la surface des bobines, l'inductance mutuelle est très faible. Avec les enroulements connectés en série et la plaque disposée entre les bobines de la façon indiquée, on obtient un excellent variomètre. Pour les petites inductances, on emploiera des bobines en panier et, pour les inductances plus grandes, des bobines à plusieurs couches.

Pour terminer, signalons que la forme la plus simple de variomètre consiste en deux bobines en fond de panier connectées en série, dont l'une (fig. 9), est mobile par rapport à B. La variation d'inductance ainsi obtenue n'est pas très grande et est d'autant plus petite que la distance entre le plan des bobines est plus grande. Ce type de

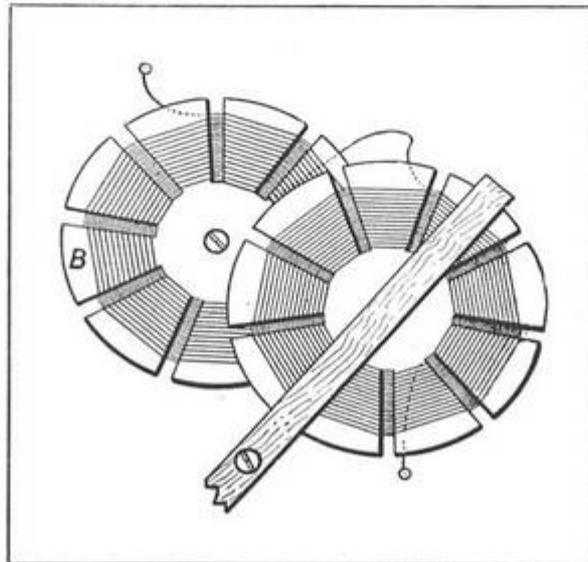


FIG. 9. — LA FORME LA PLUS SIMPLE DE VARIOMÈTRE CONSISTE EN DEUX BOBINES EN FOND DE PANIER CONNECTÉES EN SÉRIE, L'UNE ÉTANT MOBILE PAR RAPPORT A L'AUTRE « B »

variomètre est souvent employé comme inductance d'antenne lorsqu'on n'a besoin que d'un intervalle de longueurs d'onde limité.

D'après les formules que nous avons données dans le petit article sur le *Principe des variomètres*, déjà cité plus haut, il sera

facile de déterminer approximativement la valeur à donner à chaque bobine pour réaliser un intervalle de longueurs d'onde déterminé. Bien entendu, cet intervalle dépendra de la capacité intercalée dans le circuit : rappelons, en effet, que la longueur d'onde d'un circuit dépend à la fois de la capacité et de la self-induction intercalées dans le circuit considéré. Ces quelques considérations sur les variations de l'induction mutuelle de deux bobines suffiront pour que l'on puisse créer ces appareils.

R. LEMBACH.