

# ELIMINATION DES BROUILLAGES

## par couplage d'antennes

### en TV et FM

**N**OUS avons remarqué dans les informations de la firme Portenseigne un coupleur d'antennes double ou quadruple nappe, toutes bandes VHF-UHF, qui est intéressant en ce sens qu'il permet (en dehors de son utilisation spécifique en coupleur) de réaliser des associations d'antennes pour le traitement de certains problèmes d'échos. Il s'agit du coupleur réf. 41 465 00 dont les caractéristiques sont les suivantes :

- Bande passante : 40-860 MHz.
- Gain de couplage (antenne double nappe, signaux identiques) : + 3 dB (+ 0 dB, - 1,6 dB).
- Affaiblissement de couplage (antennes quelconques, signaux différents en amplitude, fréquence et phase).
- Protection entre les deux entrées :  $\geq 18$  dB.

#### LA FONCTION ANTIBROUILLAGE

Cas des brouillages provoqués par des échos ou par un autre émetteur :

Les deux antennes, du même type, seront situées dans

un même plan horizontal, que les émetteurs travaillent en polarisation horizontale (fig. 1) ou en polarisation verticale (fig. 2). Elles seront placées à une distance  $D$  l'une de l'autre et montées sur un support commun perpendiculaire à leur axe et à l'émetteur à recevoir (fig. 3). Il convient de noter ici, et c'est très important, que les câbles reliant chaque antenne au coupleur doivent être préparés à l'avance et être de longueur et de caractéristiques rigoureusement identiques (ceci dans le simple but d'amener les signaux de l'émetteur à recevoir avec un

retard similaire dans les câbles jusqu'au coupleur que ces signaux soient en provenance de l'antenne 1 ou de l'antenne 2).

L'antenne double nappe ainsi constituée est orientée vers l'émetteur à recevoir. Cette direction fait un angle  $\alpha$  avec la direction de provenance des signaux parasites, qu'il s'agisse d'échos ou de brouilleurs. Les tensions parasites aux bornes des deux antennes présentent une différence de phase qui est fonction à la fois de la distance  $D$  et de l'angle  $\alpha$ . Pour éliminer le brouilleur, il faut que ces ten-

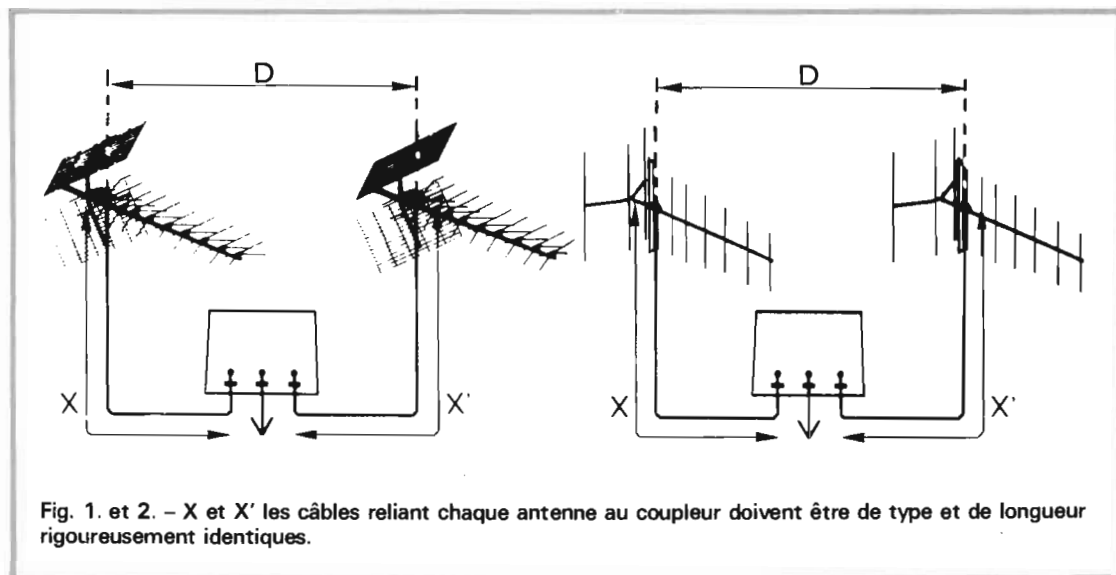
sions, celles aux bornes de l'antenne 1 et celles aux bornes de l'antenne 2, soient en opposition de phase. Pour cela il suffit de déterminer la valeur de  $D$  convenable.

#### DÉTERMINATION DE LA DISTANCE $D$

La distance  $D$  est déterminée à partir de la formule :

$$D = \frac{(2k + 1)\lambda}{2 \sin \alpha}$$

dans laquelle  $k$  est la suite des nombres 0, 1, 2, 3, 4... et  $\lambda$  la



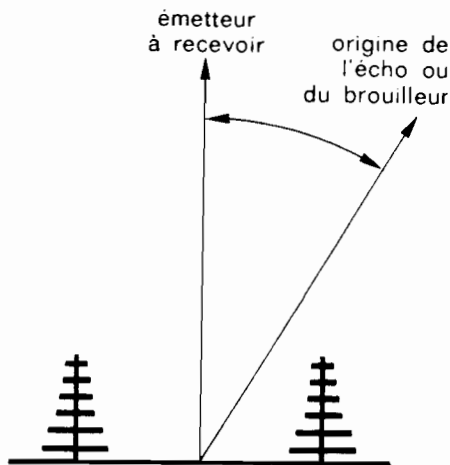


Fig. 3. - La direction de l'émetteur et celle du brouilleur font entre elles un angle  $\alpha$ . Le support des antennes est perpendiculaire à la direction de l'émetteur.

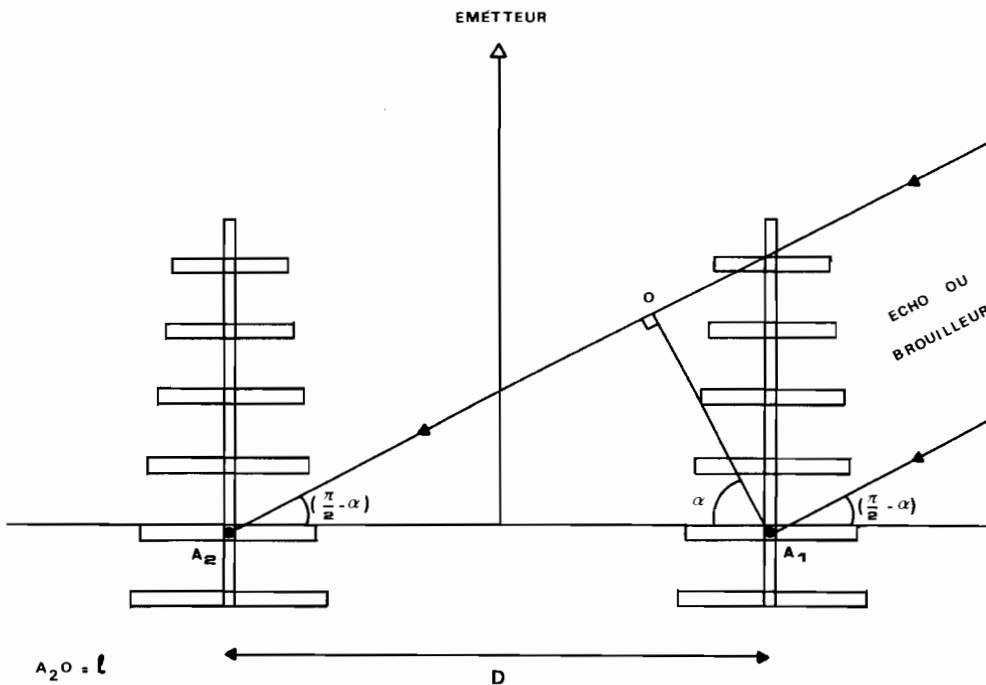


Fig. 4. - Pour que l'onde en provenance du brouilleur soit en opposition de phase aux points  $A_1$  et  $A_2$ , il faut que la différence de marche soit  $l = \lambda/2$  ou plus généralement  $l = (2k + 1)\lambda/2$ ,  $\lambda$  étant la longueur d'onde de l'écho ou du brouilleur.

longueur d'onde du brouilleur ou du signal écho.

Comment arriver à cette formule ?

Considérons la figure 4 où  $A_1$  et  $A_2$  représentent les deux antennes et plus précisément les points de départ des coaxiaux vers le coupleur. Pour que l'onde en provenance du brouilleur ou de l'écho soit en opposition de phase en  $A_2$  par rapport à  $A_1$ , il faut que la différence de marche entre le trajet de l'onde atteignant  $A_1$  et ensuite  $A_2$  soit telle que :

$$OA_2 = l = (2k + 1)\frac{\lambda}{2}$$

avec  $k = 0, 1, 2, 3, \dots$

ce qui conduit à :

$$D = \frac{l}{\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)} = \frac{l}{\sin\alpha}$$

et à :

$$D = \frac{(2k+1)\lambda}{2\sin\alpha}$$

( $D, l, \lambda$  exprimés dans la même unité).

La valeur de  $D$  la plus raisonnable et la plus accessible sera celle correspondant à  $k = 0$  puisque alors la distance  $D$  sera minimale.

Soit donc :

$$D = \frac{\lambda}{2\sin\alpha}$$

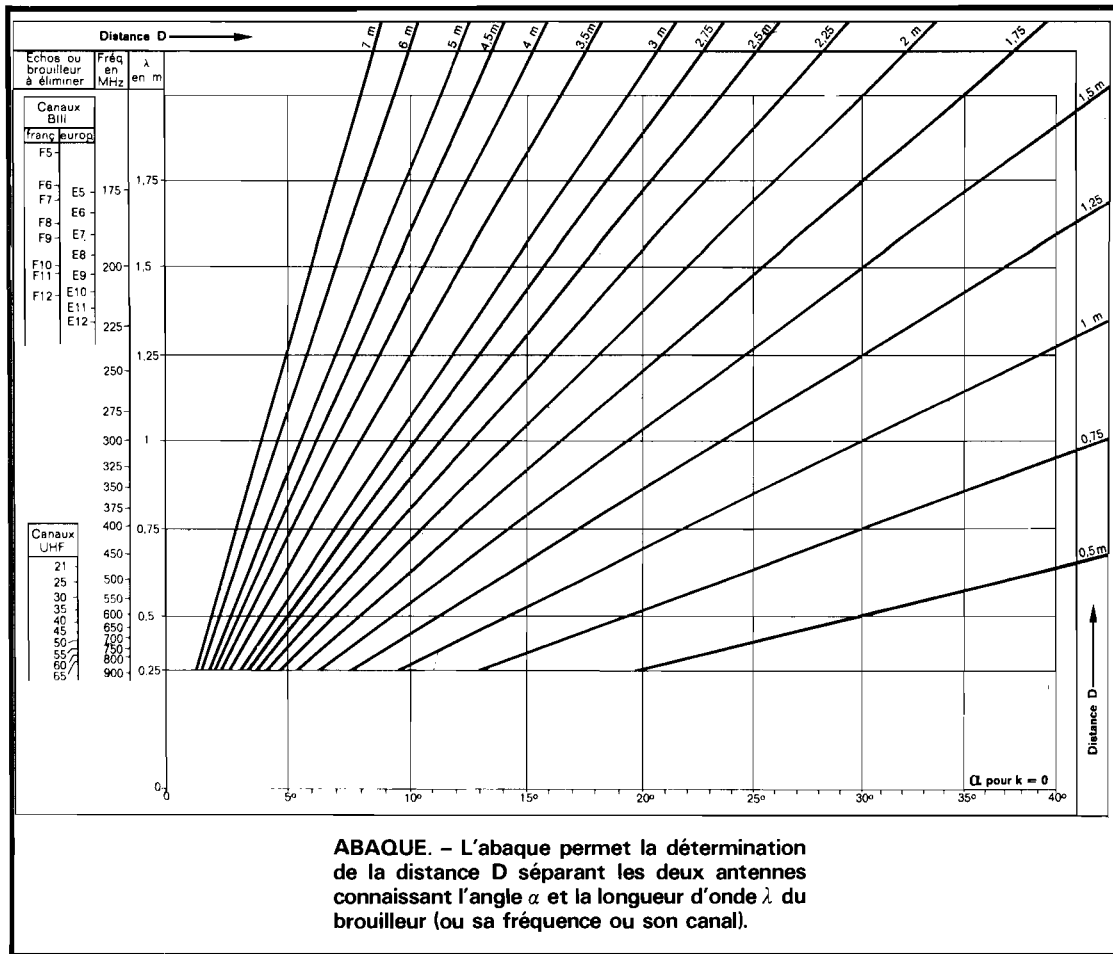
Cette formule peut être transposée en remplaçant  $\lambda$  par la fréquence  $F$  en MHz :

$$D = \frac{150}{F\sin\alpha}$$

( $D$  en mètres).

L'abaque permet la détermination de la distance  $D$  connaissant la valeur de l'angle  $\alpha$  et de la longueur d'onde (ou de la fréquence, ou du canal du brouilleur ou de l'écho).

Par exemple, pour  $\alpha = 30$  degrés et  $F = 200$  MHz, l'abaque fournit une distance  $D$  de 1,50 m. Pratiquement, il est rare que l'angle  $\alpha$  soit connu avec précision aussi sera-t-il souvent nécessaire de corriger la



valeur de D et donc de l'ajuster. Le montage mécanique des deux antennes sera donc prévu, sur leur support commun, pour permettre leur déplacement relatif. A cet effet, il conviendra de prévoir des longueurs de coaxiaux, non seulement égales et identiques comme il a été vu ci-dessus mais aussi suffisantes pour permettre ce réglage.

Un téléviseur témoin permettra alors la visualisation du réglage optimum obtenu en faisant glisser les antennes sur leur support commun.

Ch. P.

**Le son incomparable de l'ORGUE électronique**

# Dr. Böhm

continue d'enchanter nos clients

Ne rêvez plus à votre grand orgue à 3 claviers avec pédalier d'église ou à votre instrument portatif.

Réalisez-le vous-même à un prix intéressant avec notre matériel de qualité et nos notices de montage accessibles à tous.

Huit modèles au choix et nombreux compléments : percussion, sustain, vibrato, effet Hawaï, ouah-ouah, Leslie, boîte de rythmes, accompagnement automatique, piano électrique, etc.

**Dr. Böhm**  
CENTRE COMMERCIAL DE LA VERBOISE  
71, rue de Suresnes  
92380 GARCHES  
Tél. : 970-84-33 et 460-84-76

Bon pour un catalogue gratuit 100 pages des orgues Dr. Böhm  
Joindre 5 F en timbres français, coupon de réponse, ou mandat  
BON A DECOUPER OU A RECOPIER ET A RETOURNER A  
**Dr. BÖHM - Service catalogue - 71, rue de Suresnes - 92380 GARCHES**

NOM .....  
Adresse.....

Je désire recevoir 1 de vos disques de démonstration (30 cm, 33 t., stéréo, hi-fi).  
 Musiques classiques.  
 Variétés ou hits avec batterie et accompagnement automatique.  
 Je vous joins 45,00 F (les 2 disques ensembles 80,00 F) pour envoi franco.

# DES CIRCUITS PRESQUE IMPRIMÉS SANS SOUDURE en 7 secondes...

Le temps de sortir un wonderboard de son sachet. Enfichez les composants ; **JUSQU'À 12 CIRCUITS INTEGRÉS**. Retournez la plaquette. Piquez jusqu'à 6 conducteurs dans chaque multicontact (contacts en élastomère conducteur **ORCUS**). Le circuit termine ressemble énormément à un circuit imprimé, sauf que chaque conducteur (ou composant) peut être changé des centaines de fois indépendamment des autres. Les contacts sont au pas de 2,54 mm pour enfilage de tous composants, y compris des C.I. de 8 à 40 broches. Compact comme un circuit imprimé, mais réutilisable ; pour études, préséries, prototypes des circuits simples ou double faces, ou en sandwich pour prototypes multicouches. Parfait pour programmation câblées et montage des microprocesseurs.

Face Composants / Broche / Contact / Conducteurs / Face câblage

**UN PRODUIT ORCUS**  
international  
Capacité : 12 circuits intégrés (DIL - 14 broches)  
169 F TTC  
Documentation sur simple demande

PARIS : Pigeon Voyageur, 252 bis, bd St-Germain, Paris 75007, Tel. : 548.74.71 (Métro Solferino).

PROVINCE : Chèque ou mandat à la commande LAREINE, 53, rue N.-D.-de-Nazareth, Paris 75003 - Tel. : 887.54.08 Telex : 220064 F + 5057.

**wonderboard** « Un pour chaque circuit »