

10<sup>e</sup>  
292 PAGES  
N° 1666  
MARS 81  
LVI<sup>e</sup> ANNÉE

# LE HAUT-PARLEUR

JOURNAL DE VULGARISATION

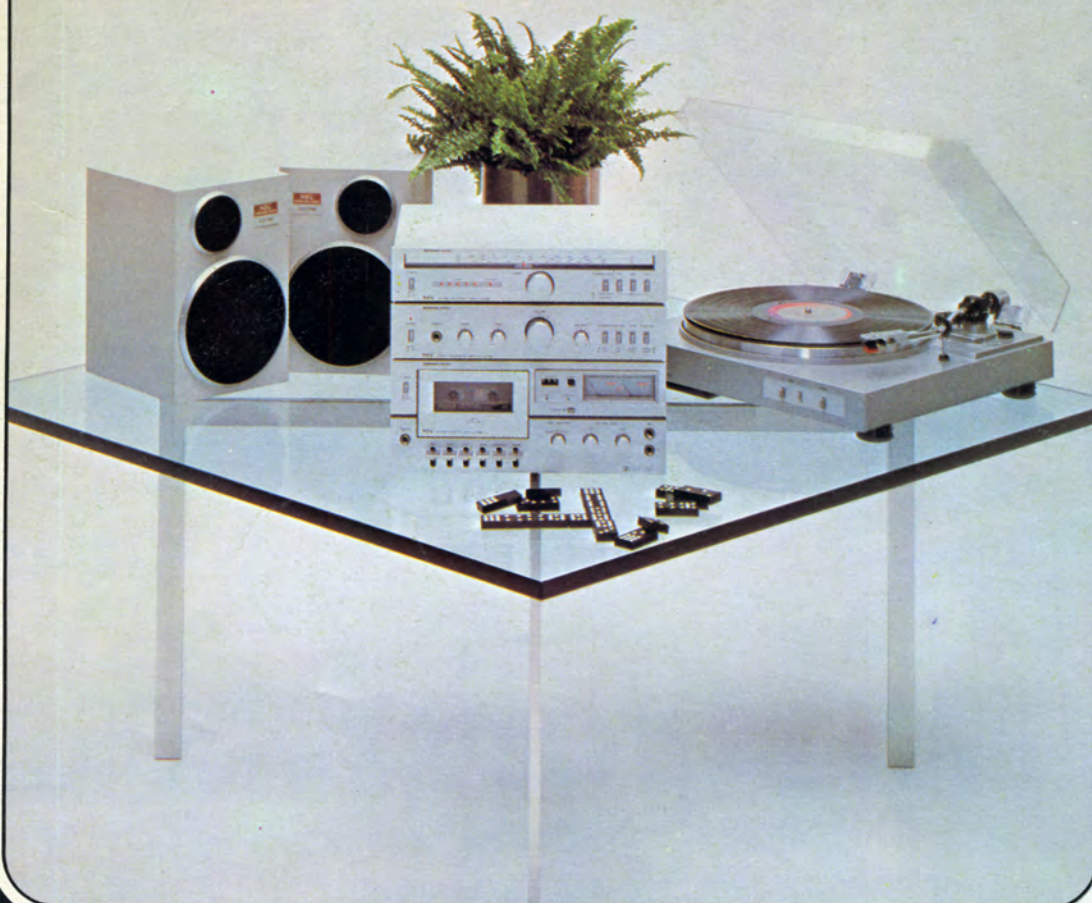
ISSN 0337 1883

HI-FI.AUDIO.VIDEO.ELECTRONIQUE.ARGUS.CB.

## LA RADIOCOMMANDE

# NEC

LA MICRO ELECTRONIQUE DE POINTE  
APPLIQUEE A LA HAUTE FIDELITE



DOSSIER  
DU MOIS



### HAUTE-FIDÉLITÉ

- Les tourne-disques : Une évolution certaine.
- La table de lecture SCOTT PS48
- Système stéréophonique à caisson central SIARE
- Les micros CB SHURE
- Un générateur de signaux « TONE BURST »

BELGIQUE : 81 F.B. • ITALIE : 3.200 LIRES •  
CANADA : 2 \$ • SUISSE : 5 F.S. • TUNISIE :  
1,15 DIN • ESPAGNE : 200 PTAS.



# HISTOIRE DE POTENTIOMETRES

Le potentiomètre est un élément essentiel de nos installations RC. A l'émission dans le codeur, il capte les ordres du pilote et les traduit électriquement. A la réception, il mesure la position des servomécanismes et assure ainsi toute la précision du résultat final.

Que ce soit dans l'un ou dans l'autre cas, le potentiomètre n'est cependant pas utilisé normalement. En effet, toutes les pistes de potentiomètres sont taillées pour une rotation du curseur de quelque 270°. Or, en RC,

tant à l'émission que dans les servos, la course effective des manches ou du disque de sortie des mécanismes, ne dépasse jamais 90°, soit 1/3 de la course possible, le reste de la piste ne servant à rien.

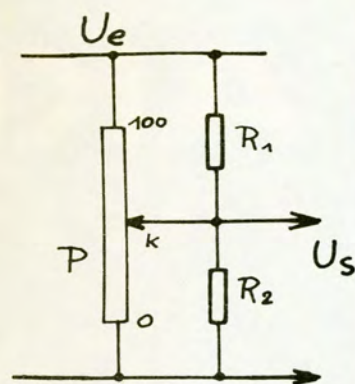
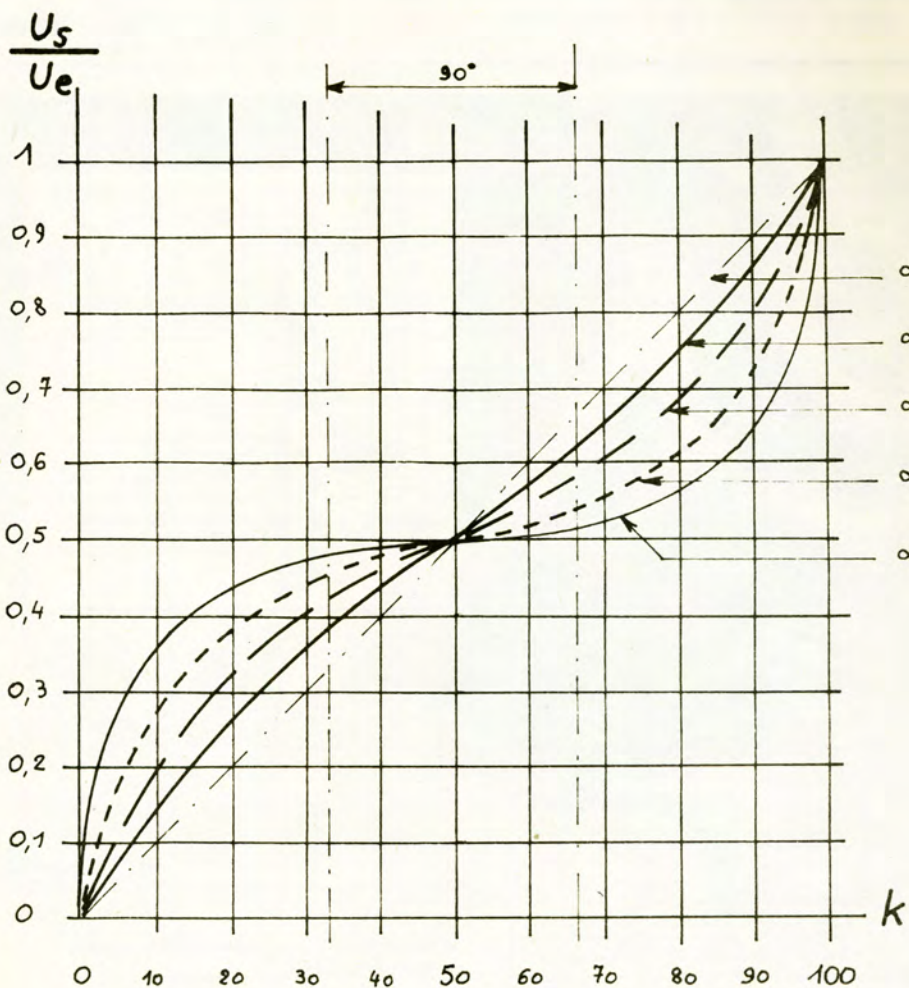
Jusqu'ici, personne ne s'était préoccupé de la chose et tout le monde utilisait des potentiomètres standards, pour des raisons évidentes de disponibilités et de prix de revient.

Mais voici qu'apparaissent certains ensembles commerciaux (Varioprop, par

exemple) équipés de potentiomètres spéciaux, ne possédant que ce qui est nécessaire de piste et pas plus. Ce sont les potentiomètres que nous baptiserons « 90° ».

Mais s'agit-il d'une simple économie de deux bouts... de pistes, (nous allions dire... de chandelles !) ou de quelque chose de vraiment intéressant ? C'est ce que nous allons essayer de voir.

Précisons dès l'abord que les potentiomètres « 90° » n'ont d'intérêt et ne conviennent que dans les codeurs de 3<sup>e</sup> génération,

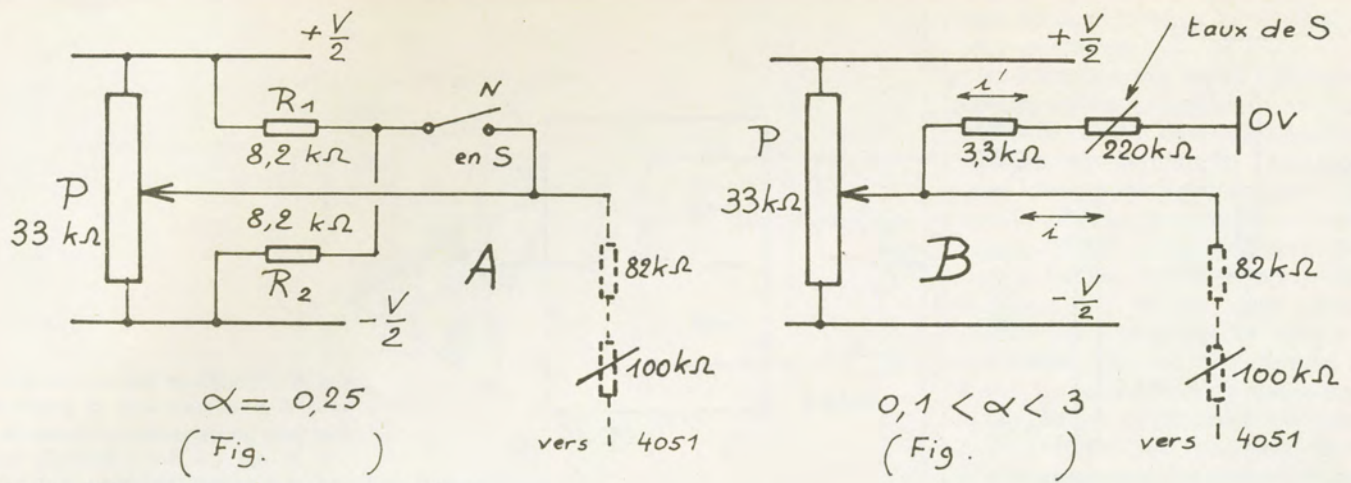


$$R_1 = R_2 = \alpha P$$

$$\frac{U_s}{U_e} = \frac{100k - k^2 + 100\alpha k}{200k - 2k^2 + 100\alpha}$$

Fig. 1. - Courbes en S obtenues simplement avec deux résistances égales shuntant les deux sections d'un potentiomètre linéaire.





à amplis OP. C'est-à-dire dans les codeurs tels ceux du TF7.S ou mieux du TF7.N, décrit dans ces pages.

Nous savons que dans ces codeurs, le potentiomètre est monté directement entre le + et le -, avec curseur, au neutre en milieu de piste. Par conséquent, dans le cas des pistes « 90° », ce curseur ira franchement du + au -, lors de l'action sur le manche.

### Résultat

La limitation automatique de course est obtenue gratuitement puisque la tension curseur ne peut pas dépasser les potentiels de l'alimentation. Une rupture de fil de potentiomètre ne fait que mettre la voie en cause en fin normale de course.

### Courbes en S

On sait que cette amélioration de la qualité du pilotage consiste à réduire l'efficacité des manches autour du neutre, tout en conservant les mêmes fins de course. On a vu, lors de l'étude du TF7.S, que pour obtenir un tel résultat, avec des potentiomètres

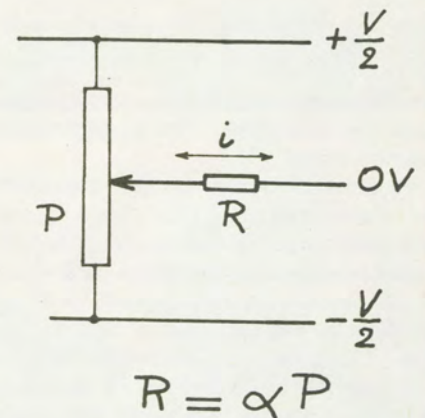
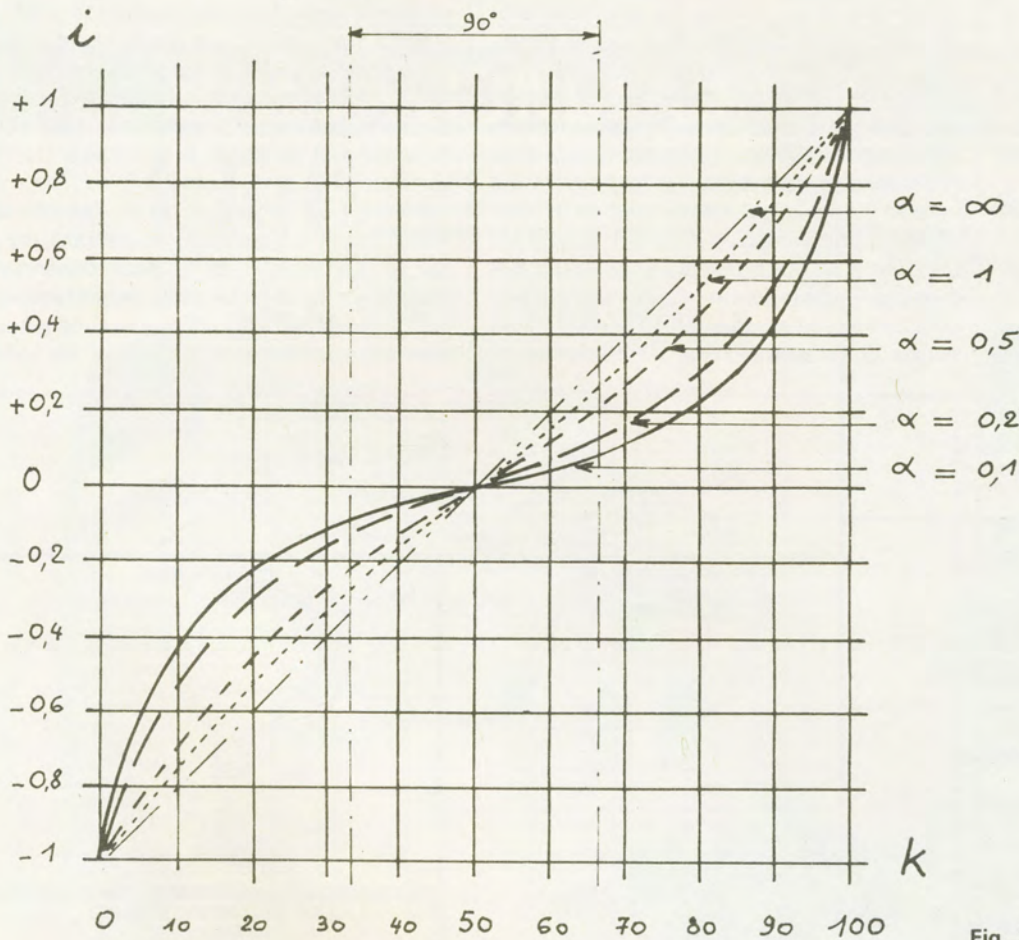


Fig. 3. - Courbes en S obtenues par l'effet parasite de la résistance d'entrée R.



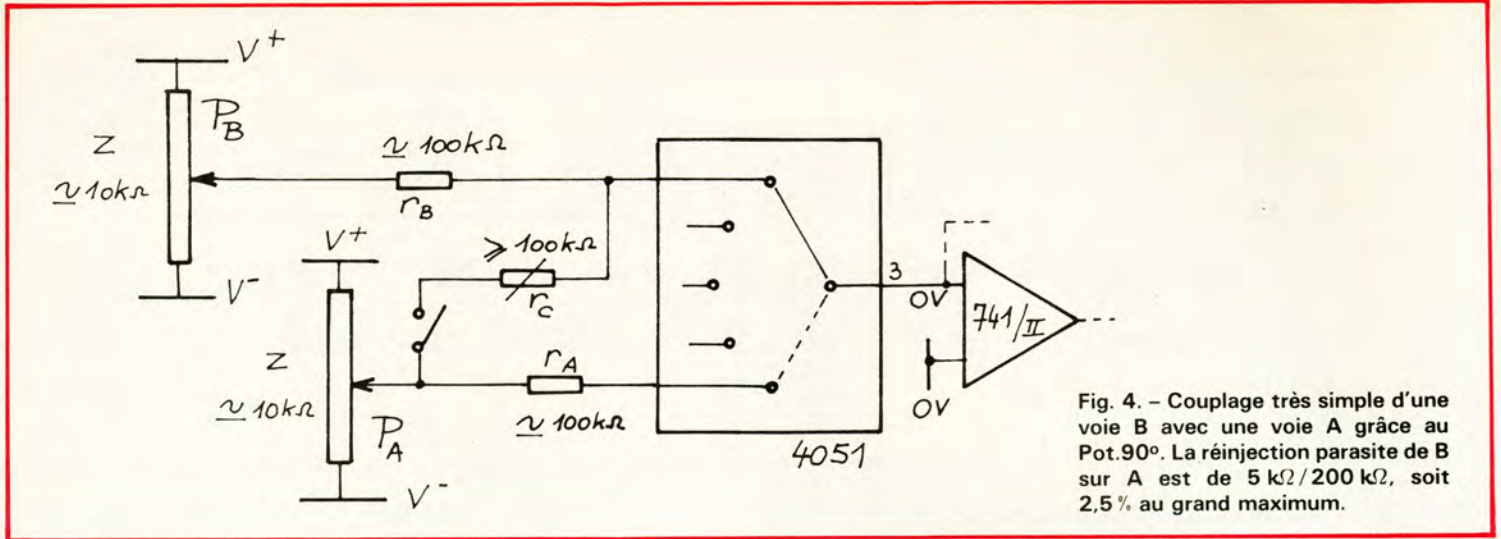


Fig. 4. - Couplage très simple d'une voie B avec une voie A grâce au Pot.90°. La réinjection parasite de B sur A est de  $5\text{ k}\Omega / 200\text{ k}\Omega$ , soit 2,5 % au grand maximum.

normaux, il fallait un petit circuit électronique intermédiaire de mise en forme. Mais observons le graphique de la figure 1.

Nous y voyons la représentation des variations de la tension curseur d'un potentiomètre linéaire classique, après addition de deux petites résistances supplémentaires. Ne s'agit-il pas là de belles courbes en S ? Oui, mais, à condition de manœuvrer le potentiomètre sur les 270° de sa course, soit de 0 à 100 %.

Remarquer que si la rotation se limite aux 90° centraux du manche classique, alors l'effet en S est dérisoire et que surtout, les fins de course varient énormément en modifiant le taux du S (déterminé par  $\alpha$ ).

Par contre, en utilisant la course totale, les fins de course sont évidemment identiques, car déterminées par les potentiels de l'alimentation.

La solution consiste donc à avoir des potentiomètres allant d'un bout à l'autre de leur piste, mais ne tournant que de 90°. Il nous faut des potentiomètres « 90° ». Dans ce cas, vous avez des courbes en S, avec les deux seules résistances de la figure 1. N.B. : On remarquera cependant que :

a) Les courbes montrées ne sont jamais linéaires, alors que le système électronique du TF7S donnait deux parties linéaires avec réunion par changement de pente.

b) La partie « course réduite » s'étale beaucoup plus que dans le TF7S, l'action rapide se retrouvant nettement plus loin du neutre.

La solution est donc simple, très économique, mais moins parfaite que celle du TF7S.

Par contre, le taux de S est rigoureusement sans effet sur le neutre (si  $R_1 = R_2$ ) et sur les fins de course.

La commutation Tout ou Rien de l'effet S, s'obtient facilement comme le montre la figure 2.

Mais observons maintenant la figure 3. Il s'agit du montage réel de prélèvement de la tension du potentiomètre de manche à l'aide de la résistance d'entrée du multi-

plexeur, déterminant la course. Le graphique montre l'effet obtenu si la résistance d'entrée est rendue volontairement faible, par rapport à celle du potentiomètre. L'effet de S, obtenu est similaire au précédent, l'effet de shunt étant finalement le même. Evidemment, pour avoir ce résultat sur notre émetteur, il nous faut encore des potentiomètres « 90° » allant d'un bout de piste à l'autre.

Pour modifier le taux de S, il faut modifier R, mais alors, on modifie la course. La figure 2b donne la solution : la résistance R comprend deux parties. La première prélève le courant d'entrée du 4051 et détermine la course. La seconde est branchée entre curseur et OV, donc finalement en parallèle sur la première, puisque l'entrée du 4051 est au OV virtuel. C'est cette seconde résistance qui provoque l'effet S. Avec les valeurs choisies, elle peut varier de  $3,3\text{ k}\Omega$ , donnant une valeur de  $\alpha$  de 0,1, à  $220\text{ k}\Omega$  donnant  $\alpha = 3$  (S quasi nul !). La solution B a aussi l'avantage de n'apporter aucune consommation supplémentaire, puisque au neutre, R est entre OV et OV !!

## Couplages

Soient deux voies distinctes A et B. Nous voulons injecter A dans B, sans avoir de B dans A. Exemple : je veux avoir de l'effet ailerons dans la dérive et pas d'effet dérive dans les ailerons.

Le TF7S permet cette petite fantaisie, grâce à la présence des amplis OP de voies en S, supprimant précisément la réinjection parasite de B dans A.

La figure 4 montre comment obtenir le couplage avec des potentiomètres « 90° ». Il suffit pour cela d'une seule résistance.

Lorsque la voie B est explorée par le 4051, celui-ci reçoit à la fois le courant de B par  $r_B$  et le courant de A par  $r_C$ . La valeur de  $r_C$  permet de doser le couplage. L'effet sur A est nul à ce moment.

Pendant l'exploration de A, l'entrée du 4051 reçoit uniquement le courant de A par  $r_A$ . La tension de B peut cependant revenir par  $r_B$  et  $r_C$  en série, constituant un pont diviseur avec  $P_A$ , ce qui modifie la tension curseur de quelque 2 % si les pires

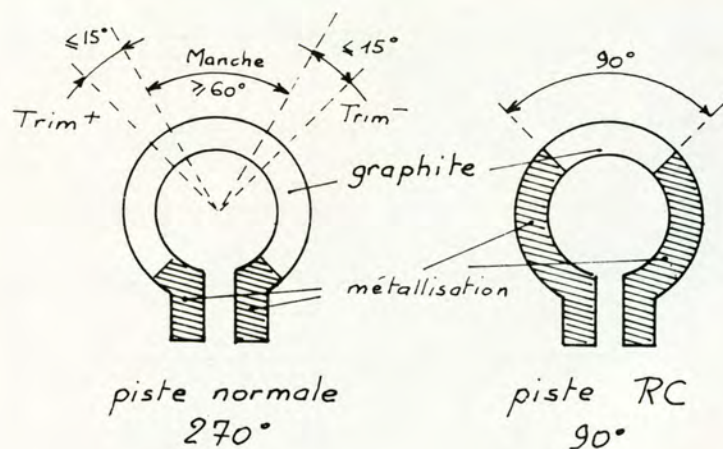


Fig. 5. - En piste...



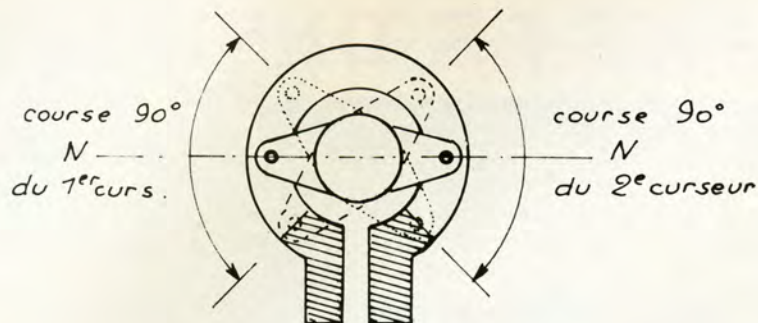


Fig. 6. - ... La solution miracle (?) à curseur double.

conditions sont réunies : B, au maximum, A au neutre et taux de couplage de 1, ce qui ne se conçoit pas. On peut donc considérer que, normalement le retour de B sur A est presque nul.

A noter un avantage supplémentaire : Si A possède un effet S, alors cet effet se retrouve dans B, par le couplage.

En conclusion de cette analyse, il est manifeste que l'utilisation des potentiomètres « 90° » a bien des avantages. Seulement le « hic », c'est d'en trouver ! Pour l'instant, à notre connaissance, seules de

grandes firmes comme Grundig, peuvent se permettre de les faire fabriquer spécialement et il nous semble tout à fait improbable que cette firme distribue ses potentiomètres à ceux que cela intéresserait ! Alors que faire ?

Observons une piste normale (voir fig. 5). La première solution qui vient à l'esprit est de métalliser les deux bouts de piste inutilisés. Peut-être parmi les lecteurs de cet article, y a-t-il quelqu'un qui connaisse le produit miracle permettant d'arriver simplement et efficacement au résultat ? Dans ce

cas, qu'il nous écrive et nous serons heureux de communiquer le renseignement à tout un chacun.

Une solution très simple : Monter sur un potentiomètre normal, un double curseur à points de contact diamétralement opposés (voir fig. 6). Cela peut se faire facilement avec deux potentiomètres dont l'un est sacrifié pour les besoins de la cause. Il est nécessaire de monter une seconde butée dans le fond du boîtier de manière à limiter la course dans les deux sens. La transformation est très rapide et nous a donné satisfaction lors d'essais. Notons simplement que nous n'utilisons plus que les deux bouts de piste (la partie centrale étant court-circuitée par le curseur double), et que ce ne sont pas les meilleures parties de celle-ci.

La troisième et meilleure solution serait que SLM, par exemple, fasse exécuter des potentiomètres spéciaux directement adaptables sur ses manches. A l'échelon d'un fabricant, cela semble possible. Il faudrait donc intéresser cette firme à ce problème. Nous essaierons de le faire !

Finalement, vous le constatez, tout n'est pas encore définitif en RC et chaque année nous apporte de nouvelles idées. C'est l'un des attraits de cette belle technique, qui n'a certainement pas fini de nous étonner.

F. THOBOIS

# Ets Robert RONDEAU

32, rue Montholon - 75009 PARIS  
Tél. : 878.32.55 et 878.32.85 - Métro : CADET  
C.C.P. Paris 10.332.34 - IMPORTATEUR-DISTRIBUTEUR

## Lion

UNE GAMME D'ETONNANTS INTERPHONES-SECTEUR SANS FIL AVEC APPEL SONORE FONCTIONNANT SUR 110-220 VOLTS

Chaque interphone peut fonctionner avec 2, 3 ou 4 autres. Il suffit de brancher les appareils à des prises de courant dépendant d'un même transformateur.

LIAISON PERMANENTE AVEC VOS EMPLOYÉS, OU VOTRE FAMILLE, A L'USINE, A L'ATELIER. Au magasin, à la maison. SURVEILLANCE DES ENFANTS. PREVENTION CONTRE LE VOL.



NOUVEAU MODELE A MODULATION DE FREQUENCE TYPE LP 1.100 F/M. EXISTE A 2-3-4 Canaux AVEC APPEL SONORE - AUDITION PARFAITE. ELIMINE 99 % DES PARASITES, INTERCOMMUNICATION PERMANENTE (220 V).

possibilité d'adjoindre 2-4-6 interphones à une installation qui en comprendrait déjà 2, pour réaliser ainsi des communications à plusieurs postes.

LP 1100 - 2 CANAUX — la paire T.T.C.	739,20 F
avec chèque	756,70 F
C/remboursement	765,90 F
LP 1100 - 3 CANAUX — la paire T.T.C.	796,00 F
avec chèque	813,50 F
C/remboursement	822,70 F
LP 1100 - 4 CANAUX — la paire T.T.C.	892,00 F
avec chèque	909,50 F
C/remboursement	918,70 F



NOUVEAU MODELE LUXE. Type LP 410.

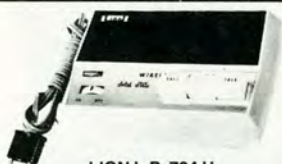
Puissance 200 mW. 5 transistors. SQUELCH automatique.

La paire	T.T.C.	398,16 F
Chèque à la commande, franco		415,66 F
Contre remboursement		424,86 F

### AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE TRES PUISSANT

Spécial pour les nouveaux appareils téléphone Gris. Pas de fil. Se place simplement sous votre appareil téléphonique ; alimentation 2 piles plates de 4,5 volts.

L'Unité...  
« Sans pile »  
T.T.C. 218,40 F  
Chèque à la commande.  
T.T.C. 231,80 F  
Contre remboursement  
T.T.C. 241,00 F



LION L.P. 724 U

La paire	353,40 F
Avec chèque	370,90 F
C/remboursement	380,10 F



AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE TRES PUISSANT TELEAMP

- 1 circuit intégré
- 2 transistors
- 2 diodes
- Alimentation par 4 piles de 1,5 V

Prix	T.T.C.	183,46 F
Avec chèque		196,86 F
Contre remboursement		216,06 F

### INTERPHONES A FILS

LION LP 204. Secteur 220 V - 150 mW, fonctionnant avec 2 ou 3 postes secondaires à fil. Permet le secret entre chaque poste. Installation d'une grande simplicité. Le poste principal et 3 postes secondaires. Prix ..... T.T.C. 395,14 F  
Par correspondance (joindre chèque) ..... 412,64 F  
Contre remboursement ..... 421,84 F

AUTRES MODELES :

LP 203 (3 postes)	T.T.C.	344,57 F
Par poste (chèque joint)		362,07 F
Contre remboursement		371,27 F

### GARANTIE CONTRE TOUTS VICES DE FABRICATION

Pour vous convaincre de la facilité et de la rapidité de la liaison téléphonique, nous vous consignons pour huit jours à l'essai les interphones LION.

