

LE HAUT-PARLEUR

SPECIAL RADIOCOMMANDE

10 F



CHRONIQUE DU TF6

I - Nouveaux récepteurs

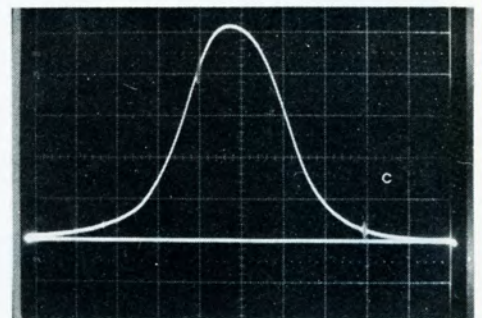
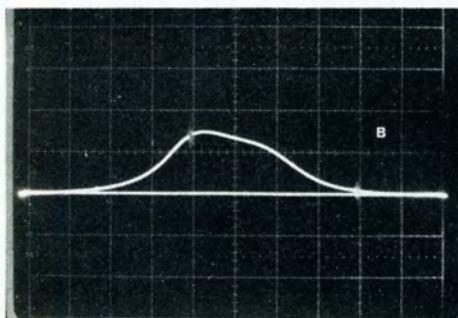
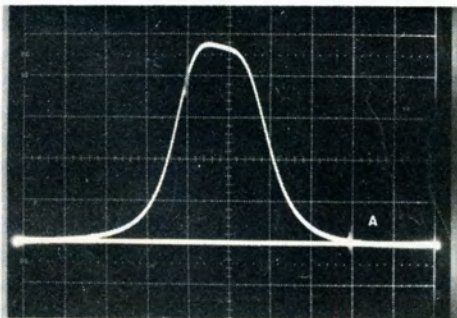
La seconde édition de notre livre « Construction des ensembles de RC » est sortie depuis le début de l'année. Nous avons profité de la réimpression pour reprendre tous les récepteurs superhétérodynes RX4 à RX8, en remplaçant les bobines HF sur mandrins traditionnels, par des

bobines blindées à pot fermé. Les circuits imprimés ont été redessinés. Ils sont disponibles prêts à la pose des composants, chez Sélectronic à Lille.

Pour ce qui concerne les récepteurs 27 MHz, c'est-à-dire le RX4, le RX6 et le RX8, les bobines HF type 113CN/2K159, vendues par Lextronic, se sont avérées parfaites. Un condensateur de 27 pF les fait résonner sensiblement sur la fréquence

désirée et le rendement est bon. Les récepteurs ainsi remaniés sont plus « propres » plus compacts et la réalisation est plus facile. De plus les montages deviennent à peu près insensibles à l'effet de boîtier et les réglages peuvent se faire boîtier ouvert, sans aucun problème.

Par contre, pour les récepteurs 72 MHz, type RX5 et RX7, des essais entrepris avec les 113 CN se sont avérés décevants. Le



Photos A, B et C. - Courbe de réponses des filtres de bande 72 MHz, relevées au vobulateur. Conditions rigoureusement identiques dans les trois cas.

A : Bobinages traditionnels sur mandrins de 6 mm.

B : Bobines blindées Toko type 2K781.

C : Bobines blindées Neosid, type 7V1K.

Remarquer les pips de fréquence : 70 MHz à

gauche et 80 MHz à droite, soit 2,5 MHz par division horizontale. L'amplitude des courbes montre très clairement la qualité des bobines à la fréquence considérée.

Les 7V1K sortent gagnantes !

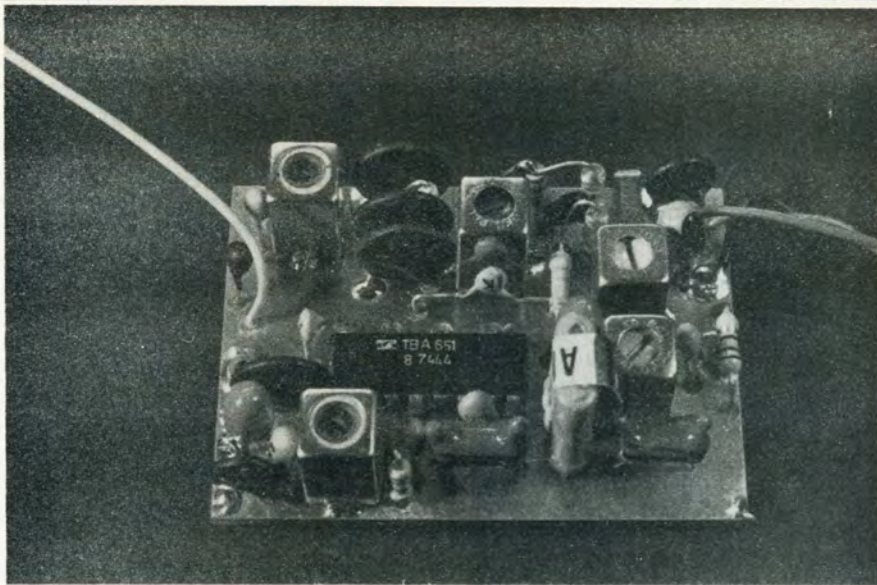


Photo D. - Le nouveau RX6 à bobines blindées.

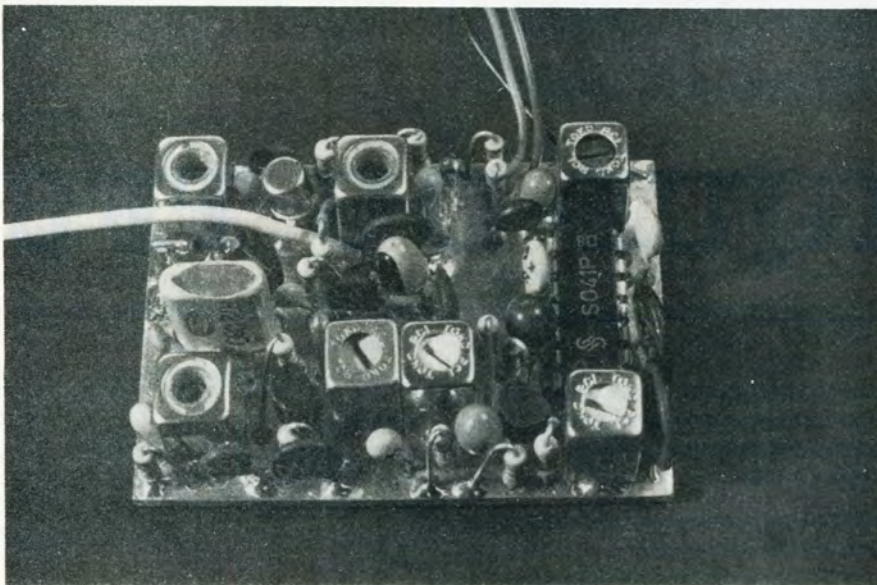


Photo E. - Le nouveau RX7 à bobines blindées.

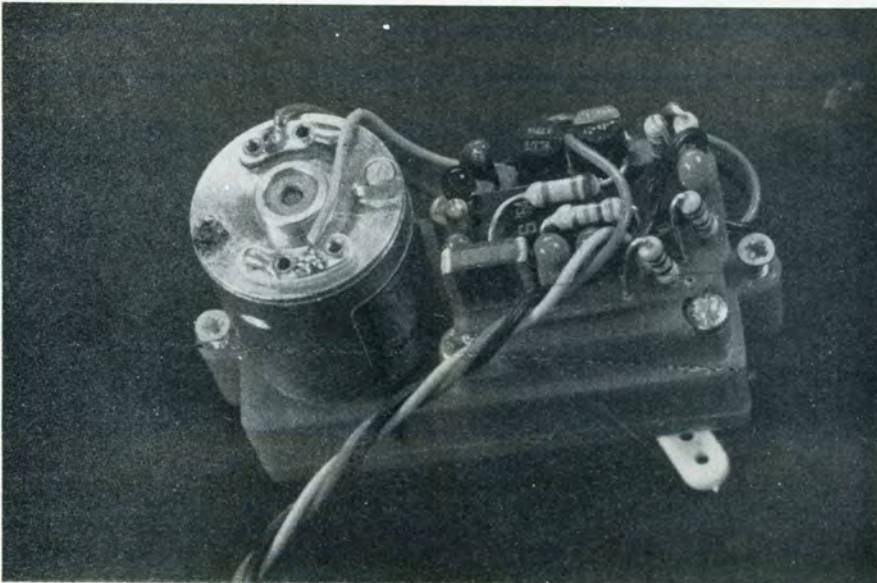


Photo F. - Ampli de servo à NE544 avec transistors de sortie supplémentaires, sur CI 26 x 18 mm.

fonctionnement semble correct, mais la sensibilité est moins bonne qu'avec les bobines ordinaires. Manifestement les 113 CN ne sont pas prévues pour cette fréquence. L'accord est obtenu avec 3,9 pF, valeur trop faible pour un rendement correct et surtout trop faible pour la réalisation du filtre de bande à couplage en tête par 1 pF. Le couplage critique est largement dépassé et la courbe de réponse n'est pas du tout correcte.

Depuis peu, la maison Lextronic peut fournir des bobines similaires dont la référence est 2K781. L'enroulement primaire de ces bobines compte moins de spires (inductance voisine de 0,25 μ H au lieu de 1,25 μ H pour les 113 CN). L'accord sur 72 MHz requiert un condensateur de 18 pF. Cette fois les choses vont mieux et le filtre à liaison par 1 pF a une courbe satisfaisante. Trois bobines similaires 2K781 sont nécessaires pour un récepteur.

Cependant, comme le montrent les photos de courbes de réponse obtenues au volubateur Metrix WX 601B, les ferrites des 2K781 ne semblent pas tellement compatibles avec le 72 MHz ! La photo A correspond aux bobinages traditionnels et la B aux 2K781 ! Il apparaît à l'évidence que le coefficient de surtension est nettement plus faible.

Heureusement nous disposons maintenant de bobines blindées, en kit, de marque Neosid, de dimensions 7 x 7 mm également, un peu moins hautes que les Toko et à grille de perçage identique (picots sur un carré de 4,5 x 4,5 mm). Dans la référence 7V1K les ferrites de ces bobines conviennent pour des fréquences allant de 60 à 200 MHz ! En bobinant exactement le même nombre de tours que nous le faisons sur les mandrins classiques, soit 7 spires de 30/100 email-soie, avec prise à 1 tour, l'accord se retrouve sur 72 MHz avec un condensateur de 12 pF, comme dans les anciens récepteurs. Le coefficient de surtension est excellent. Couplage en tête par 1 pF. Voir Photo C.

L'auteur peut fournir aux amateurs qui lui en feront la demande ces bobines blindées, bobinées, mais fils à gratter et à souder sur les picots. Pot à placer et à coller. Il s'agira d'un petit travail, certes minutieux mais sans difficulté particulière. (Prendre contact en joignant une enveloppe timbrée et adressée, pour la réponse).

Les photos D et E, données à titre d'exemples, montrent les récepteurs RX6 et RX7 équipés de bobines blindées.

II - Nouvel ampli de servo

L'ampli de servo à SN28654 de la première édition, finalement décevant, a été remplacé par un autre modèle équipé du

NE544 de Signetics. Cet ampli est présenté en deux versions de tailles différentes :

- La première sur un CI mesurant 26 x 18 mm, se montant facilement dans les mécaniques LX75 et LX76 de Lextronic, ainsi que dans la mécanique Chevron de Radio-Pilote. Deux transistors de sortie sont prévus et permettent d'obtenir une plus grande puissance du mécanisme.

- La seconde sur un CI ne mesurant que 20 x 16 mm. Ces petites dimensions permettant de loger l'ampli dans des mécaniques du type LX77, par exemple. La réalisation reste très facile malgré ces faibles dimensions. Voir photos F et G.

Le fonctionnement du NE 544 est excellent. La précision est bonne, le réglage de course facile, le potentiomètre étant monté à trois fils avec résistances talon ajustables. Le circuit semble aussi résister bien mieux aux mauvais traitements, que son prédécesseur, le NE 543K, dont c'était d'ailleurs le presque seul défaut et que nous présentons encore dans cette édition.

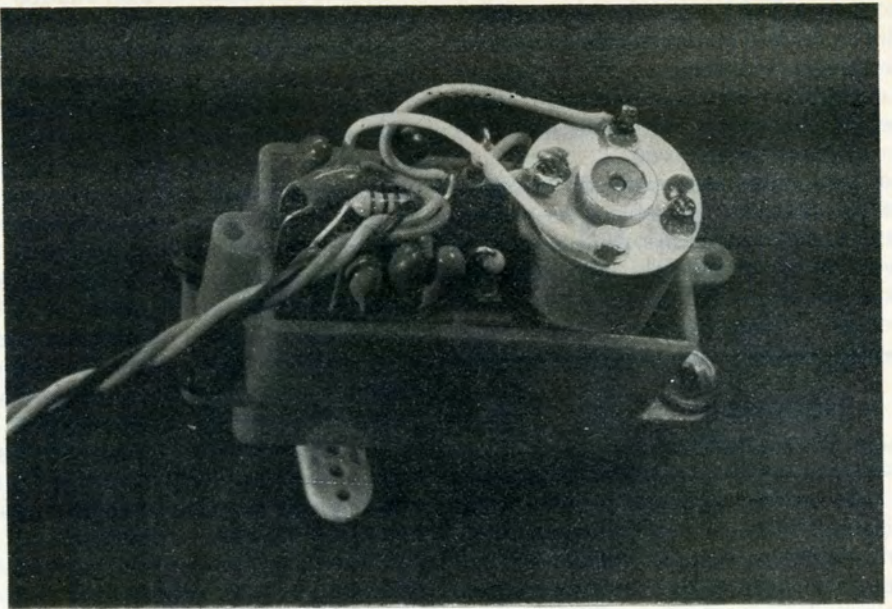


Photo G. - Ampli de servo à NE544, petit modèle sur CI 20 x 16 mm. Résistances 1/4 W ordinaires.

III - Double course pour codeur C.MOS

Certains amateurs désirent munir leur émetteur d'une double course pour les fonctions essentielles : Ailerons et profondeur, par exemple. Avec notre codeur C.MOS (4017 + 4528) la solution est simple (voir fig. 1).

En haut, le branchement normal avant la transformation. Le potentiomètre de manche est calé au neutre à environ 66 kΩ et varie de 44 à 88 kΩ donnant une course normale, amenant le servo au voisinage de ses fins de course.

En bas, la modification : il suffit d'ajouter un inverseur, une résistance fixe de 100 kΩ et une autre ajustable de 47 kΩ, ceci par voie modifiée.

En course « normale » on revient au montage initial.

En course « réduite » la partie utile du potentiomètre est shuntée par le 100 kΩ et la variation globale s'en trouve réduite. En effet : 44 kΩ en parallèle avec 100 kΩ donnent environ 31 kΩ, 88 kΩ en parallèle avec 100 kΩ donnent environ 46 kΩ, d'où une variation de 46 - 31 = 15 kΩ au lieu de 88 - 44 = 44 kΩ, soit trois fois moins. La course réduite sera trois fois plus faible que la course normale. Seulement, au neutre 66 kΩ en parallèle avec 100 kΩ donnent environ 39 kΩ, ce qui décale le neutre de manière considérable. C'est la raison d'être de la 47 kΩ Aj.

Réglée à environ 27 kΩ elle permet de ramener le neutre à sa valeur typique.

Pour la réalisation, on montera les deux composants sur un tout petit CI soudé lui-même sur les cosses de l'inverseur de chan-

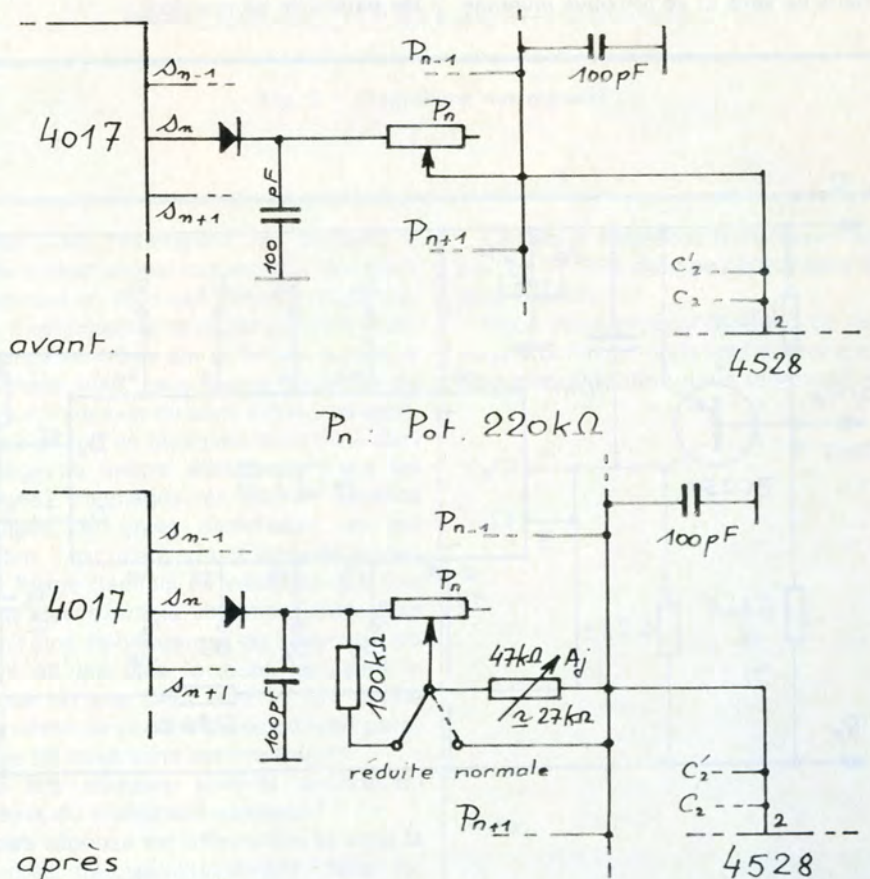


Fig. 1. - Modification du codeur TF6 C.MOS pour avoir la double course sur une voie.

gement de course. Prendre par exemple un C et K type 7101, pour une seule voie.

Si l'on préfère commuter les courses de deux voies en même temps, on pourra choisir un double inverseur, par exemple C et K, type 7201. Disposer ce tumbler pour une bonne accessibilité en vol.

Le réglage est très rapide. On positionnera au préalable l'ajustable à mi-course. Mettre le servo au neutre, à l'aide du trim de voie, en course normale. Puis passer en course réduite et figoler la 47 kΩ pour retrouver le même neutre.

IV - Décodeur pour Varioprop

A la demande d'un lecteur de nos articles, réalisateur fidèle de nos montages, nous avons été amené à étudier rapidement sur le papier un système de décodage compatible avec les séquences particulières des ensembles Varioprop. La solution envoyée a été expérimentée par le lecteur, qui y fit quelques retouches minimales. Nous vous livrons dans les lignes qui suivent le fruit de cette sympathique collaboration.

Le schéma utilisé est donné en figure 2 et il aboutit... à une simplification du décodeur TF6.

La séquence du Varioprop a l'allure donnée par la figure 3. Elle sort des récepteurs TF6, dans ce sens et se retrouve inversée,

en sortie du BC251. Elle attaque alors l'entrée Clock du 4015.

Les temps de voies sont précédés d'une impulsion large, de durée constante, égale à 1,3 ms, les autres impulsions séparant les voies ne faisant que 300 μs, comme dans les autres systèmes d'ailleurs. Le signal clock est également appliqué à la base d'un BC238, lequel est ainsi bloqué pendant les impulsions étroites et large (base à 0). Pendant l'impulsion large, le 22 nF a le temps de se recharger et de placer un « 1 » à l'entrée Data 1. Ce « 1 » entre dans le registre au premier front montant suivant donnant $s_1 = 1$ jusqu'au front montant suivant, c'est-à-dire pendant le temps de la voie n° 1. Et ainsi de suite ! La distinction entre les impulsions de 1 300 μs et de 300 μs est très sûre puisque des durées sont très différentes et de plus constantes.

Le montage pratique peut se faire sans difficulté sur le CI décodeur du TF6/76. (Voir page 215 de notre livre). Une très légère modification est à faire au niveau de l'émetteur de T_4 de la figure VIII.37 de la page 217, ce transistor étant le BC238 de la figure 2 ci-contre. Il faut en effet placer la résistance de 470 Ω. Nous laissons ce petit exercice de style à votre charge !

On utilisera le récepteur RX4 ou le RX6 en modulation d'amplitude et le RX8 en modulation de fréquence. On pourra aussi se reporter à la description du Minitel, dans les pages de ce numéro.

V - Le 436 MHz

On nous demande souvent : « A quand le 436 MHz ? »

Eh oui, c'est bien tentant, mais aussi bien difficile ! Pas tellement au niveau de l'émetteur mais surtout à celui du récepteur, dans la mesure où l'on désire une miniaturisation compatible avec la RC. Mais nous y avons pensé et nous possédons même dans nos tiroirs de magnifiques bobines blindées... 436 MHz !

Mais pourquoi se compliquer l'existence avec le 436 MHz ?

Pour la sécurité, bien sûr ! Le 27 MHz, c'est la jungle ! Le 72 MHz, c'est bien, (personnellement, nous disons... excellent !)... mais, le 436 MHz, c'est la fin du fin, la mort de l'interférence, bref la panacée universelle !

Oui, mais... !

Avez-vous déjà entendu parler de la TV amateur ? Non ! Eh bien, ça existe !

Sur quelle fréquence ? Sur 438 MHz !

Ouf ! direz-vous, 2 MHz plus loin, pas de problème, nous sommes tranquilles ! Hélas, c'est faux. En effet, une émission TV couvre obligatoirement une bande de fréquence Large. C'est ainsi que le presque défunt 819 lignes occupe environ 10 MHz, le 625 lignes, utilisé par les services publics... et par les amateurs occupe 6,5 MHz lors-

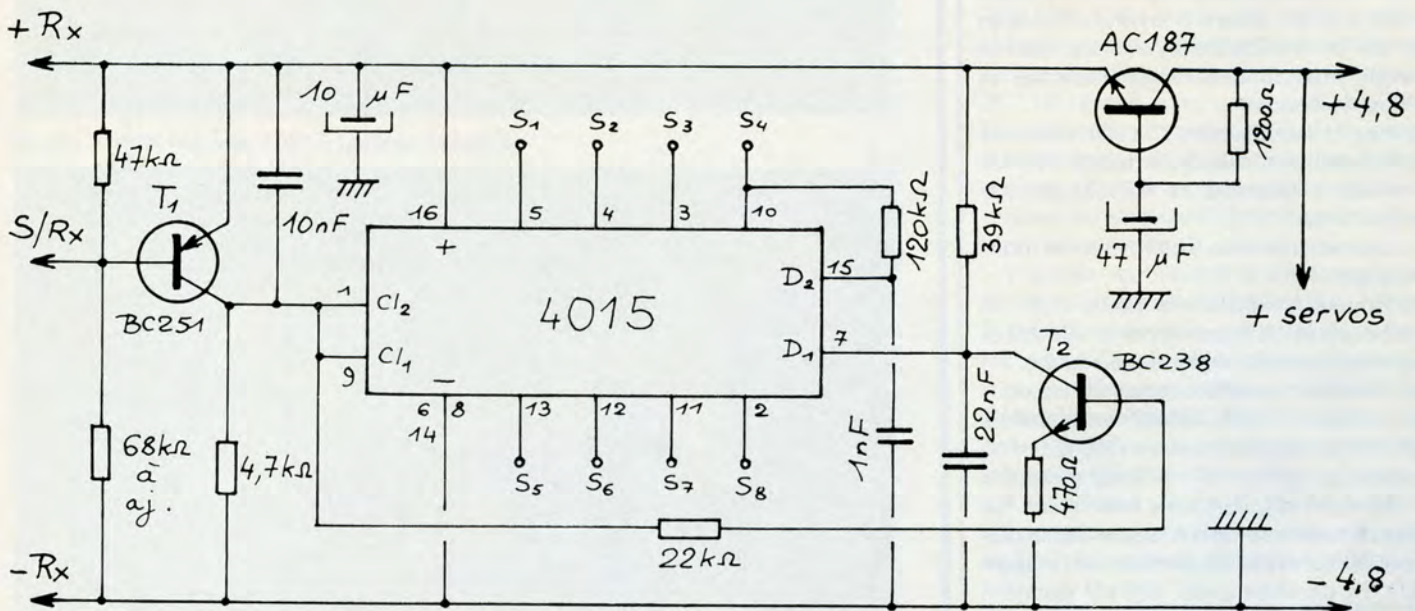


Fig. 2. - Schéma du décodeur TF6/Varioprop.

que l'image transmise est de bonne qualité. Et encore cet encombrement n'est-il que la moitié de ce qu'il devrait être, les émissions TV se faisant en bande latérale Unique. Ainsi, un émetteur de TV amateur transmettant une bonne image détaillée ne rayonne pas uniquement du 438 MHz, mais également toutes les fréquences inférieures sur une largeur de quelque 5 à 6 MHz, c'est-à-dire qu'il couvre de 438 à 432 MHz environ. La puissance des émetteurs est d'au moins 50 W, dans le meilleur des cas. Les antennes directives sont à grand gain.

Cela revient à dire que si, malheureusement vous vous trouvez dans le champ d'un tel émetteur, quelle que soit votre fréquence dans la bande 436 MHz... vous êtes « descendu » d'office !

Où se trouvent les amateurs pratiquant la TV ? Eh bien, partout en France à raison d'une dizaine par département, sans doute. Plus dans les grands centres évidemment !

Alors la merveilleuse sécurité du 436 MHz serait-elle un mythe ? Nous le pensons très sérieusement. Ce qui ne prouve pas d'ailleurs que cette fréquence ne soit pas utilisable, tout comme le 27 MHz où la pollution est bien pire et que beaucoup d'amateurs RC emploient pourtant sans problème excessif.

Nous serions d'ailleurs très heureux de recevoir quelques échos objectifs de l'utilisation de cette fréquence, afin de savoir si la difficulté dont nous parlons ici est réelle ou simplement le fruit d'un pessimisme exagéré. A l'avance merci !

VI - Codeurs de troisième génération

Depuis quelque temps, les américains d'abord, bien sûr, puis les européens nous proposent des émetteurs commerciaux pourvus de codeurs sophistiqués, permettant de faire tout... ou presque !

Au début de la radio-commande digitale, les codeurs furent à transistors. (codeurs de première génération). Quelques années plus tard, la technique de l'électronique ayant progressé, les transistors furent remplacés par des circuits intégrés. (Codeurs de deuxième génération). Mais malgré cette amélioration, les codeurs gardaient leurs défauts de jeunesse :

- Interdépendance de la course et du neutre.
- Difficulté des modifications de course sur le terrain.
- Quasi impossibilité d'inversion rapide des sens d'action.
- Pas de possibilité simple de mixage de voies ; à l'émission.
- Pas de possibilité de mise en forme des lois de variation.

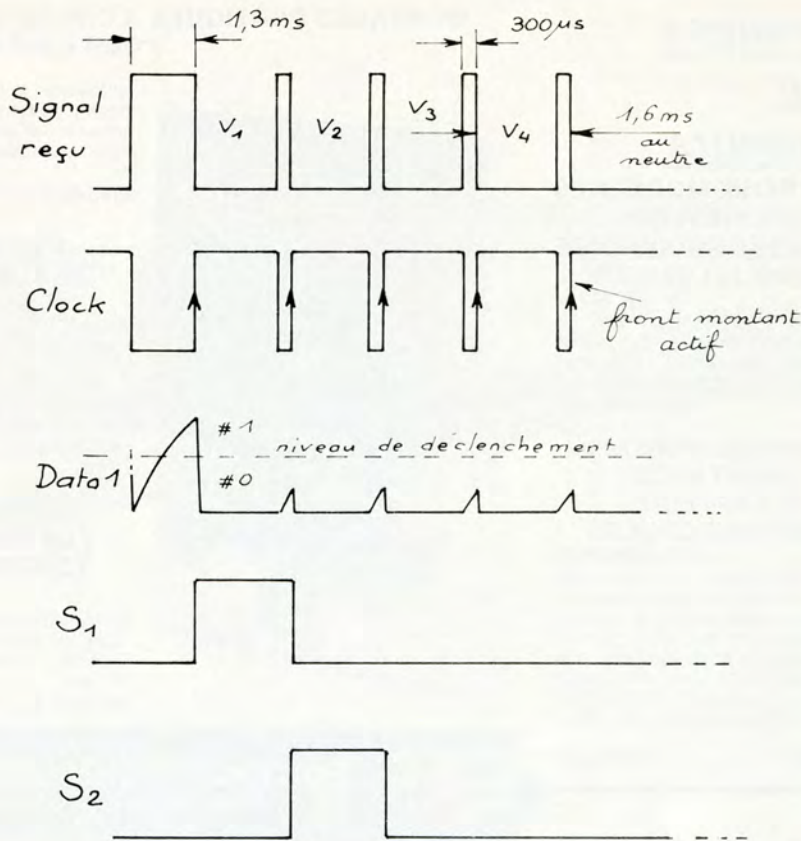


Fig. 3. - Diagramme des signaux.

Mais voici maintenant les codeurs à amplis opérationnels, (codeurs de troisième génération) et tous ces défauts disparaissent : il est possible de régler en toute indépendance et même sur le terrain la course de chaque voie, sans aucun décalage du neutre. L'inversion du sens d'une voie quelconque se fait en quelques secondes, sans décalage du neutre également. Tous les mixages, couplages et autres savants mélanges de voies deviennent un jeu d'enfant. Il est relativement facile de modeler la forme des lois de variation que l'on rendra par exemple exponentielles pour obtenir une faible course au voisinage du neutre et une plus forte en poussant le manche un peu plus loin, ce qui donne l'équivalent de la double course (voir paragraphe III) mais sans commutation !

De tels codeurs sont-ils encore du domaine du réalisateur amateur ?

Notre réponse est affirmative et vous la trouverez très prochainement dans les pages du HP mensuel, dans lesquelles vous pourrez étudier la description très détaillée d'un super codeur, permettant de faire tout ce qui est possible... et même un peu plus !

Ce sera la naissance d'un nouvel ensemble : Le TF7/S, dont ce codeur sera le premier maillon.

Nous vous proposons donc ce rendez-vous prochain et nous souhaitons que cette nouvelle réalisation vous tentera !

F. THOBOIS