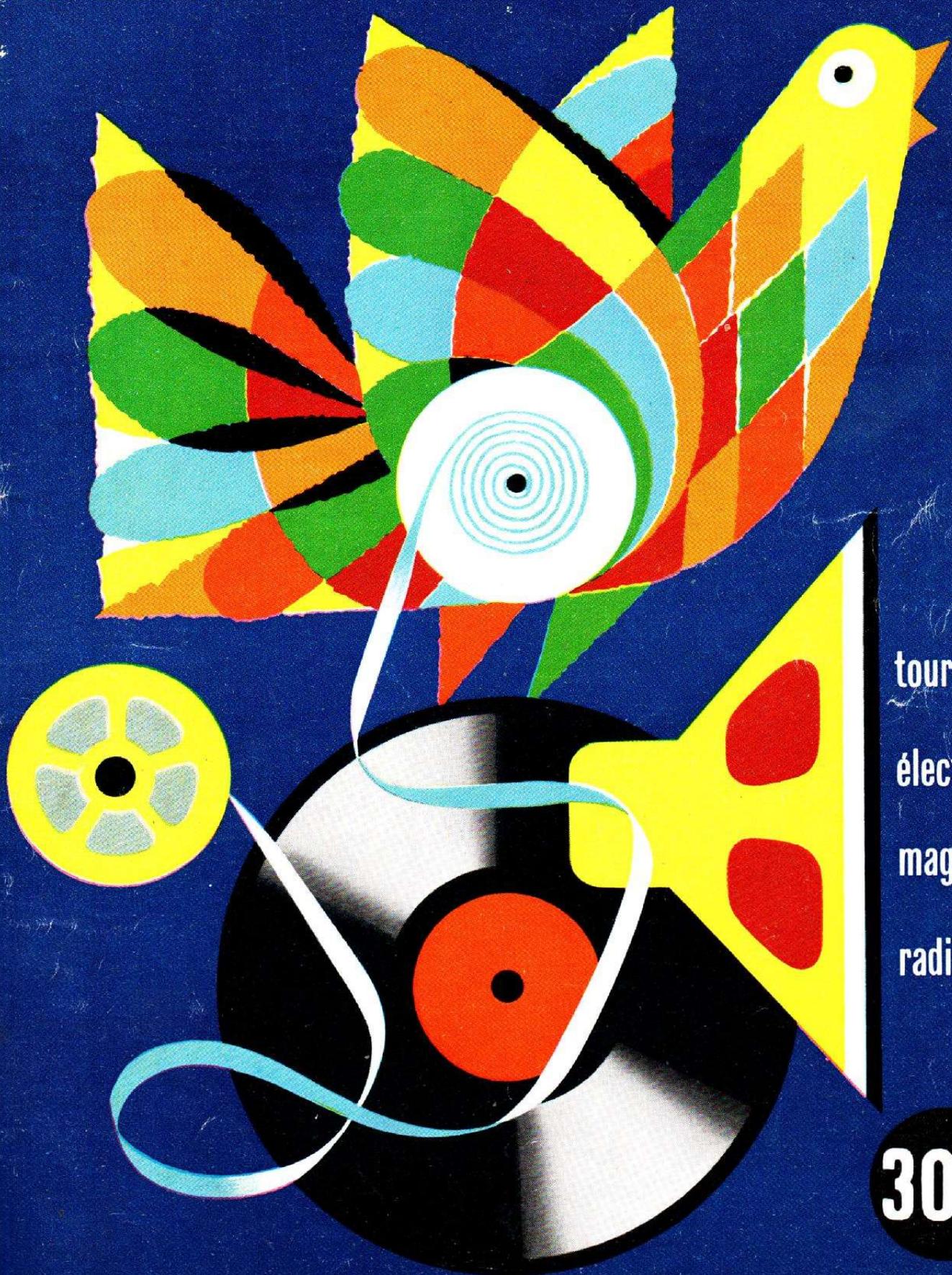


LE HAUT-PARLEUR

NUMÉRO
SPÉCIAL
★ 132 PAGES



tourne-disques

électrophones

magnétophones

radio ★ télévision

300F.

LES NOUVEAUX APPAREILS DE REPRODUCTION SONORE

SCHÉMA FONCTIONNEL D'UN TÉLÉVISEUR

permettant la réception d'images en couleurs

APRES avoir exposé le principe général de la transmission et de la réception d'images en couleurs selon le procédé N.T.S.C., nous allons étudier le schéma fonctionnel et les particularités de circuits d'un téléviseur destiné à la réception des images en couleurs et équipé d'un détecteur (R-Y) et (B-Y).

tie de cet amplificateur les tensions sont appliquées d'une part à un étage cathode follower, puis aux deux grilles n° 3 respectives des détecteurs synchrones R-Y, B-Y. Un potentiomètre est disposé dans la cathode de l'étage cathode follower. Il est couplé mécaniquement au potentiomètre de contraste de l'étage cathode follower Y, de telle sorte que les signaux de

Le fonctionnement du « burst gate tube », que l'on peut traduire par tube déclenché destiné à prélever les signaux de synchronisation de couleur, est le suivant : normalement, la polarisation du tube correspond au cut-off, mais pendant le temps de retour des lignes, il est rendu conducteur par une impulsion prélevée par l'intermédiaire d'un enroulement spécial du transformateur de lignes. La période de conduction est juste suffisante pour que le tube amplifie les signaux de synchronisation de couleur. Après ces signaux, l'impulsion de déblocage est supprimée et le tube est à nouveau au cut-off. Les tensions de synchronisation de couleur qui sont des oscillations de fréquence 3,58 Mc/s, excitent par choc un circuit oscillant à quartz accordé sur 3,58 Mc/s. Les oscillations sont amplifiées, écartées et finalement appliquées aux détecteurs (R-Y), (B-Y). Un circuit déphaseur permet d'appliquer au détecteur R-Y une tension d'oscillation déphasée de 90° par rapport à celle qui est appliquée au détecteur B-Y.

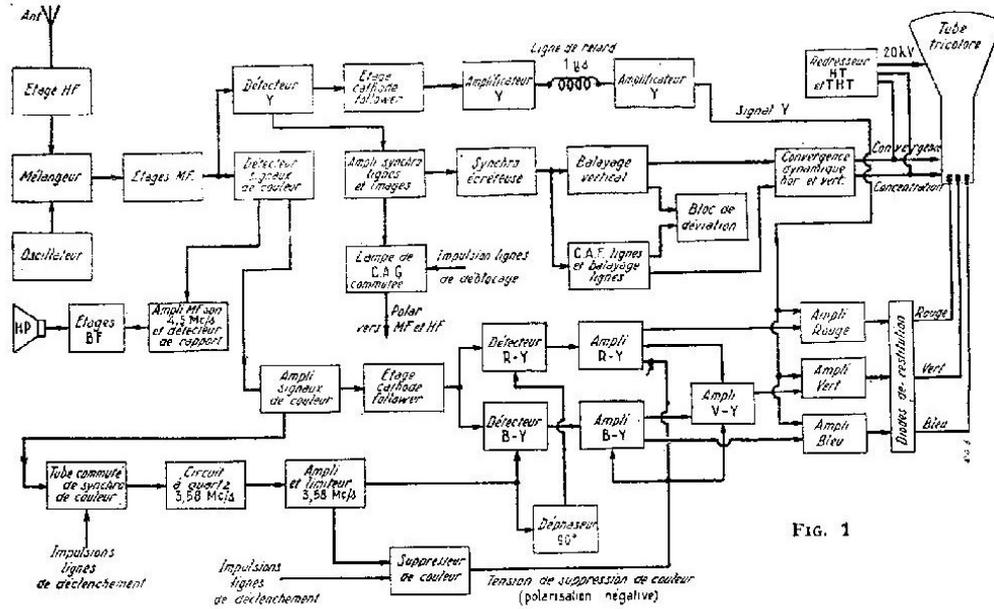


FIG. 1

Les schéma fonctionnel de la figure 1 est celui du téléviseur américain **General Electric**. Les parties H.F. et M.F. ont une bande passante plus régulière que celle d'un téléviseur noir et blanc. Le gain est commandé par un dispositif de commande automatique de gain commuté, selon un procédé classique sur les téléviseurs américains. A la sortie de l'amplificateur M.F., deux détecteurs séparés sont utilisés. Le premier est appelé détecteur Y ; il concerne les tensions VF et la synchronisation, comme sur un récepteur monochrome. La sortie du détecteur Y est appliquée à un étage cathode follower dont les tensions de sortie sont transmises aux deux amplificateurs de luminance Y. Le signal de sortie Y est combiné avec les tensions R-Y et B-Y pour reconstituer les composantes R, B et V.

luminance Y et de couleur soient réglés simultanément.

Le deuxième signal de sortie de l'amplificateur de couleur est appliqué au « burst gate tube » destiné à séparer les tensions de synchronisation de couleur qui, rappelons-le, sont transmises par l'émetteur à la fin de chaque signal de synchronisation de lignes.

Le schéma des deux détecteurs (R-Y) et (B-Y) est représenté par la figure 3. Les circuits de sortie des deux détecteurs synchrones 6BE6 sont presque identiques, car la bande passante de 0 à 0,5 Mc/s est la même, comme nous l'avons signalé. Il en résulte qu'il n'est pas nécessaire d'utiliser des lignes de retard dans le circuit des amplificateurs (R-Y), (B-Y). La seule ligne de retard est celle du canal de brillance Y.

Les détecteurs (R-Y), (B-Y) sont respectivement suivis d'un tube amplificateur, dont les tensions de sortie sont utilisées à deux fins différentes : tout d'abord, une fraction des tensions de sortie des deux amplificateurs est appliquée au circuit matrice additionneur R₁, R₂, R₃ (voir figure 4), afin d'obtenir le signal —(V-Y) à partir des signaux R-Y et B-Y. On a en effet la relation :

$$51 \% (R-Y) + 19 \% (B-Y) = -(V-Y)$$

Il suffit, en conséquence, de satisfaire cette

La ligne de retard, de 1 microseconde, entre les deux amplificateurs Y, a pour effet de retarder les signaux monochromes pour qu'ils soient en phase avec les signaux de couleur dans le circuit matrice. Ce dernier est beaucoup plus simple que dans le cas d'un détecteur I, Q.

Le détecteur Y concerne également les impulsions de synchronisation lignes et images, qui sont prélevées à la sortie du premier amplificateur Y selon une méthode classique.

Le second détecteur concerne les signaux de couleur ; il délivre deux tensions de sortie, l'une une tension à 4,5 Mc/s correspondant au son (réception par interporteuse) qui est amplifiée, écartée et détectée par un détecteur de rapport suivi de deux amplificatrices B.F. L'autre tension concerne uniquement les signaux de couleur, qui sont amplifiés par un amplificateur spécial « chroma amplifier ». La figure 2 représente la dernière amplificatrice moyenne fréquence 6CB6 du téléviseur, les deux détecteurs Y et de couleur qui sont des cristaux au germanium 1N60, l'amplificateur des signaux de couleur équipé d'une 6BA6. A la sor-

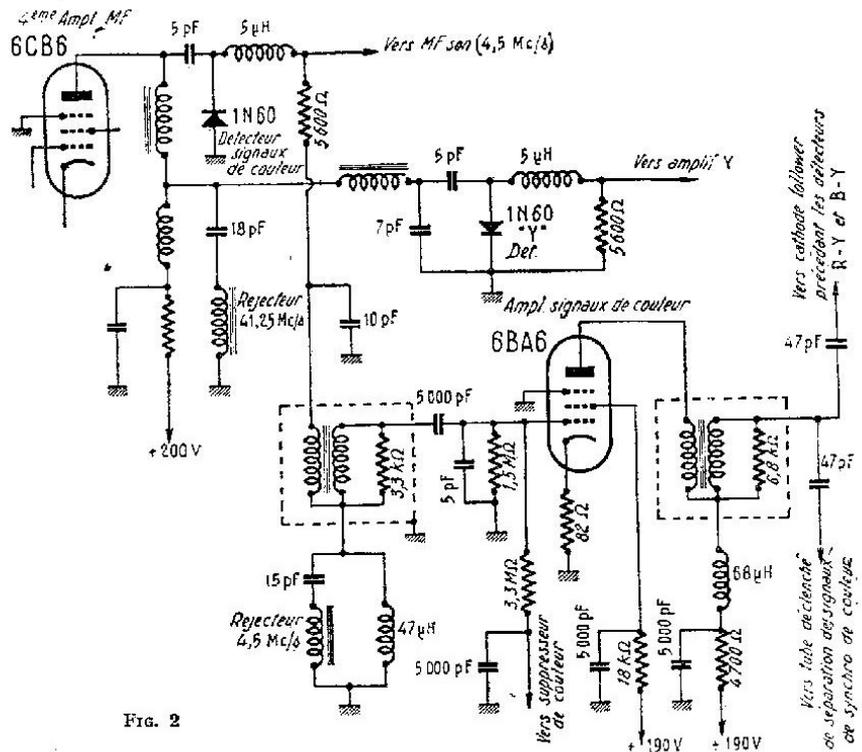


FIG. 2

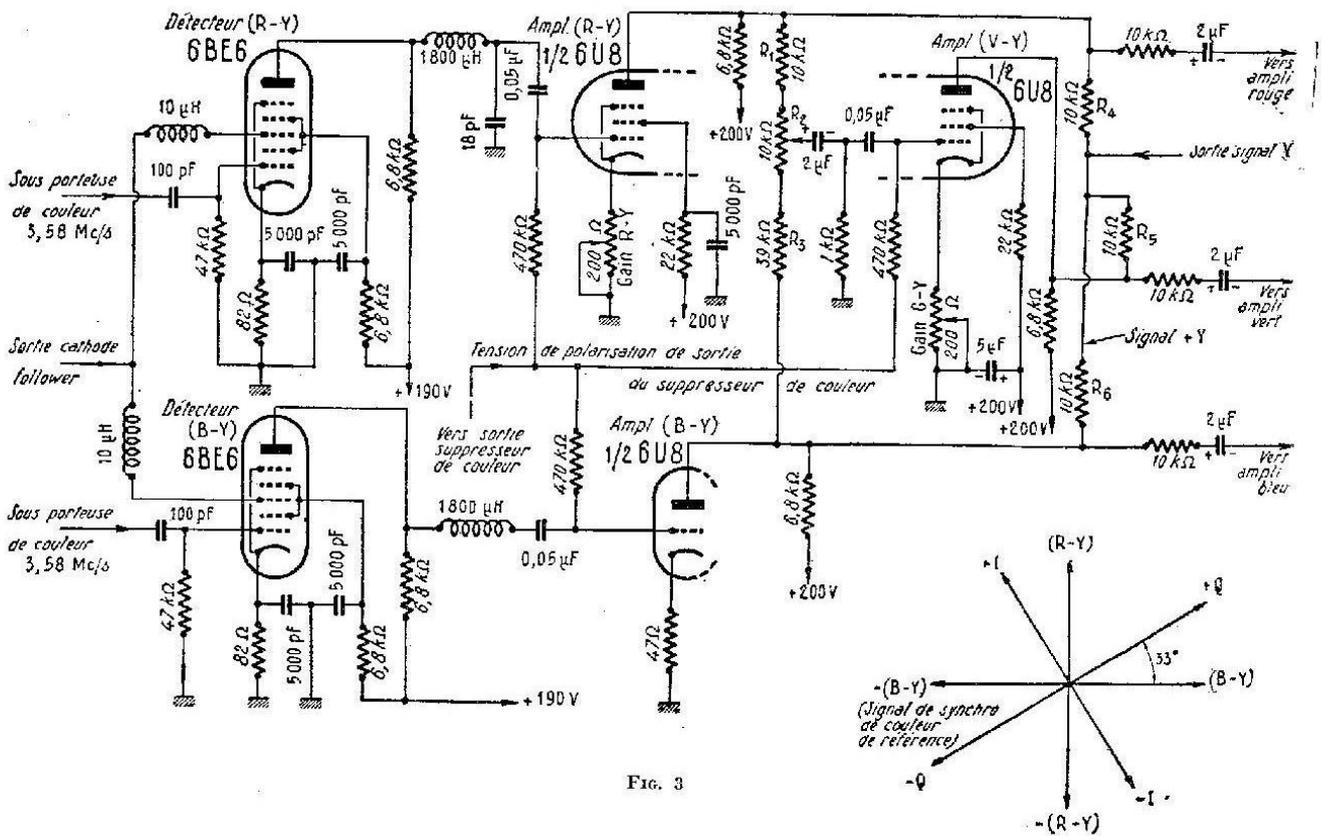


FIG. 3

relation en réglant correctement le curseur de R_2 , modifiant le rapport des deux tensions (R-Y) et (B-Y), pour obtenir le signal $-(V-Y)$. Ce dernier à la sortie de l'amplificateur (V-Y) est positif, c'est-à-dire que l'on obtient V-Y. Lorsque l'on dispose des tensions (R-Y) (B-Y)

et (V-Y), il suffit d'ajouter à chacune d'elles le signal de brillance Y pour obtenir les composantes R, B, V, qui correspondent aux signaux originaux VF rouge, bleu et vert que l'on applique aux canons respectifs du tube trichrome de réception après amplification. Les

résistances R_1 , R_2 et R_3 permettent d'ajouter le signal Y, selon un circuit matrice très simple. Les amplificateurs des tensions correspondant au rouge, vert, bleu sont à deux étages, et suivis de restitution de la composante continue.

Où en est la T. V. en couleurs en France ?

SI le problème de la télévision en couleurs est résolu aux U.S.A. grâce à l'adoption du système N.T.S.C., il se pose aujourd'hui pour l'Europe, où des études se poursuivent dans le but d'arriver à une normalisation internationale, facilitant l'échange des programmes. C'est dans le cadre de ces études que des démonstrations de télévision en couleurs ont été organisées par la R.T.F. il y a environ un an. Deux systèmes ont été présentés : un système séquentiel de lignes, développé par la Société R.B.V.-Radio-Industrie, et un système séquentiel de points développé par les Laboratoires d'Electronique et de Physique Appliquées.

Les principes généraux de reconstitution d'une image en couleurs selon la méthode additive des trois couleurs fondamentales sont les mêmes que ceux du système N.T.S.C. Les mêmes tubes cathodiques trichromes sont utilisés. Par contre, le codage des informations de couleur est entièrement différent.

Dans le cas du système R.B.V.-Radio-Industrie, par exemple, on utilise un système séquentiel de lignes. Le cycle d'analyse comporte 818 lignes réparties en deux trames durant chacune $1/50^e$ de seconde, non entrelacées. La première trame d'une image comporte 409 lignes, les lignes rouges et vertes alternant, soit 205 lignes rouges et 204 lignes vertes. La seconde trame comporte 205 lignes vertes et 204 lignes rouges qui se superposent respectivement aux lignes vertes et rouges de la première trame. Simultanément, chaque

trame est accompagnée d'une trame de 409 lignes bleues, l'information bleue étant transmise par une sous-porteuse. Dans le récepteur de couleur, après détection de la sous-porteuse, la composante bleue est appliquée au canon correspondant du tube trichrome et est, d'autre part, opposée avec la proportion voulue aux composantes des signaux rouge-bleu et vert-bleu, la différence obtenue étant appliquée, après dissociation du rouge et du vert au canon correspondant du tube cathodique. Les signaux vidéo d'information bleue sont, en effet, ajoutés en proportion adéquate aux signaux successifs d'information rouge et vert.

La séparation du rouge et du vert est obtenue par une asymétrie introduite dans les signaux de synchronisation de lignes.

La sous-porteuse, située à environ 9,4 Mc/s de la porteuse principale, est modulée par le signal bleu. La modulation symétrique (double bande latérale) occupe une bande de 2 Mc/s, alors qu'une bande de 7 Mc/s est affectée aux composantes séquentielles rouge-bleu et vert-bleu.

Nous avons indiqué plus haut que les 205 lignes vertes et les 204 lignes rouges de la deuxième trame se superposaient respectivement aux 205 lignes rouges et aux 204 lignes vertes de la première trame. De la sorte un entrelacement de couleur est substitué à un entrelacement de ligne. Il en résulte que ce système n'analyse que les lignes impaires et divise par deux le nombre de lignes des images noir et

blanc. La définition correspond à celle d'une image à 405 lignes, d'où une perte de détails. On peut consentir à ce sacrifice, étant donné l'information supplémentaire de couleur qui rend l'œil moins exigeant. Le standard anglais noir et blanc à 405 lignes satisfait d'ailleurs la plupart des téléspectateurs.

Parmi les avantages de ce système, par rapport au système N.T.S.C., il faut citer une complexité moins grande des émetteurs et des récepteurs, d'où une diminution de prix sensible de ces derniers. Malheureusement, l'élément le plus onéreux d'un téléviseur permettant la réception en couleurs est le tube cathodique trichrome, de fabrication très délicate, et ce problème reste à résoudre. Le prix d'un tel tube est de l'ordre de 200 dollars aux U.S.A. Malgré ce prix important, plusieurs grands constructeurs américains proposent des téléviseurs complets pour un prix inférieur à 500 dollars, soit pour moins de 200.000 francs, dans le but d'augmenter la production, le marché des récepteurs « noir et blanc » approchant de la saturation.

En France, la situation n'est pas la même : les conditions économiques sont différentes et le marché des téléviseurs noir et blanc est loin d'être saturé. Il est donc plus urgent de couvrir tout le territoire métropolitain par un réseau d'émetteurs noir et blanc et aucune émission régulière de télévision en couleurs ne sera effectuée avant que ce territoire ne soit entièrement couvert.