

## SECTION 11C: COMMANDE, MESURE ET ECHANGE INTERNATIONAL DE PROGRAMMES DE TELEVISION

## RAPPORT 628-4

## SURVEILLANCE ET CONTRÔLE AUTOMATIQUES EN TÉLÉVISION

(Question 15/11)

(1974-1978-1982-1986-1990)

**1. Utilisation de signaux de référence d'insertion (SRI) dans le complexe du studio de télévision****1.1 *Objet des signaux de référence d'insertion***

Le Programme d'études 12A/11 reconnaît la possibilité d'insertion de signaux spéciaux qui servent de moyen de référence et de certification pour ajuster les caractéristiques de l'onde d'un signal de programme affecté de distorsion, de façon à restaurer les caractéristiques initiales de l'image. Ces signaux sont appelés «signaux de référence d'insertion».

**1.2 *Points d'insertion***

Les signaux de référence sont insérés dans le signal vidéo en tous les points de certification, c'est-à-dire en tous les points où du personnel qualifié peut vérifier la correction des paramètres techniques du signal de télévision, ainsi que du contenu de l'image, telle qu'elle apparaît sur un écran de contrôle. Les signaux de référence demeurent en tout temps associés aux signaux du programme; ils ne peuvent être effacés et remplacés qu'en des points de recertification situés en aval (s'il en existe).

Comme exemples de points de certification, on peut citer les sorties des analyseurs de films et de diapositives, des caméras de télévision, des mélangeurs d'images, etc. C'est en ces points que le personnel technique vérifie que les SRI ne sont pas affectés de distorsion et que les paramètres du signal de télévision sont corrects. Il vérifie en particulier que le niveau de crête du blanc ne dépasse pas le niveau de la barre blanche des SRI.

**1.3 *Points de correction***

On trouve sur le marché des dispositifs de correction automatiques qui remédient à la plupart des distorsions linéaires des SRI. Les correcteurs peuvent être préréglés, par exemple, pour corriger automatiquement les niveaux de luminance et de chrominance, ainsi que les amplitudes de salve et de synchronisation, etc.

La correction automatique au moyen de SRI peut se faire à la sortie du commutateur, dans les blocs studio qui alimentent les réseaux de distribution de télévision; tous les signaux distribués sur les réseaux sont ainsi conformes à la norme et à la conception artistique du directeur de programme. Il est à noter qu'aux Etats-Unis d'Amérique des signaux de référence d'insertion particuliers (VIR) sont amenés par la chaîne de circuits jusqu'au récepteur des téléspectateurs. Ces appareils peuvent alors comprendre un circuit de correction des SRI.

On peut effectuer une correction manuelle au moyen de SRI aux points de recertification; cela se produit dans le cas d'un mélangeur d'images de studio qui corrige, commute vers la sortie et recertifie un signal d'origine éloignée, tel qu'un signal provenant d'un analyseur de films.

Les SRI peuvent aussi être employés à profit pour parfaire l'alignement des magnétoscopes lorsqu'on y fait passer des bandes de programme. La sortie de ces magnétoscopes peut donc, dans une certaine mesure, être considérée comme un point de correction.

**1.4 *Formes d'onde des SRI dans le réseau national***

De nombreux pays ont estimé que les formes d'onde adoptées pour les SRI doivent de préférence être les mêmes que certaines formes d'onde adoptées pour les signaux d'essai d'insertion (SEI) internationaux [CCIR, 1978-82a], étant admis qu'il est inutile d'adopter aux fins de certification toutes les formes d'onde des SEI [CCIR, 1978-82b; Zaccarian, 1978]. D'autres pays préfèrent utiliser une forme d'onde beaucoup plus simple pour le signal de référence d'insertion. De toute façon, il est important de s'assurer qu'à l'entrée du réseau de distribution internationale les SRI sont supprimés après avoir été utilisés pour apporter les corrections nécessaires. Il s'agit en effet d'éliminer toute possibilité de confusion avec les SEI qui pourraient être ensuite insérés conformément à la Recommandation 473.

L'UER a recommandé [CCIR, 1978-82a] à ses organisations membres, qui utilisent des systèmes de télévision à 625 lignes à 50 trames et qui souhaitent introduire des SRI, d'employer les signaux représentés sur les Fig. 1 et 2 (tirés de la Recommandation 473), insérés de préférence dans les lignes 17 et 330, respectivement. Si, pour des raisons d'économie, on souhaite utiliser seulement l'un de ces signaux, le signal représenté à la Fig. 1 devra être inséré seulement dans la ligne 17, ou bien le signal représenté à la Fig. 2 devra être inséré seulement dans la ligne 330.

Aux Etats-Unis d'Amérique, le signal VIR est transmis par tous les grands réseaux de télévision; il est utilisé par de nombreuses stations de télévision, qui l'insèrent localement. Une description complète du signal VIR est donnée dans un bulletin technique publié par l'Electronics Industry Association [EIA, 1982]. La Fig. 3 représente la forme d'onde de ce signal.

## **2. Utilisation des signaux d'essai d'insertion (SEI) pour le contrôle automatique des systèmes de télévision**

### **2.1 Stations d'émission de télévision**

La construction, devenue courante depuis quelques années, de stations d'émission sans surveillance a entraîné une demande croissante de dispositifs automatiques de mesure capables de contrôler la qualité de fonctionnement de l'émetteur, de déclencher des signaux d'alarme et de fournir des renseignements aux stations de contrôle. En règle générale, ces dispositifs automatiques sont conçus pour mesurer les principales caractéristiques du signal de télévision – notamment les impulsions de synchronisation et les intervalles de suppression de trame – ainsi que celles de signaux d'essai insérés dans la période de suppression de trame. Ces équipements permettent aussi de contrôler les fréquences des porteuses image et son; dans certains cas, on peut également vérifier la continuité de la voie son en détectant la présence d'un signal pilote situé au-dessus de la bande des fréquences acoustiques. Dans le cas de réémetteurs, on peut se contenter du résultat de la mesure du signal d'essai d'insertion pour s'assurer du fonctionnement correct du canal son.

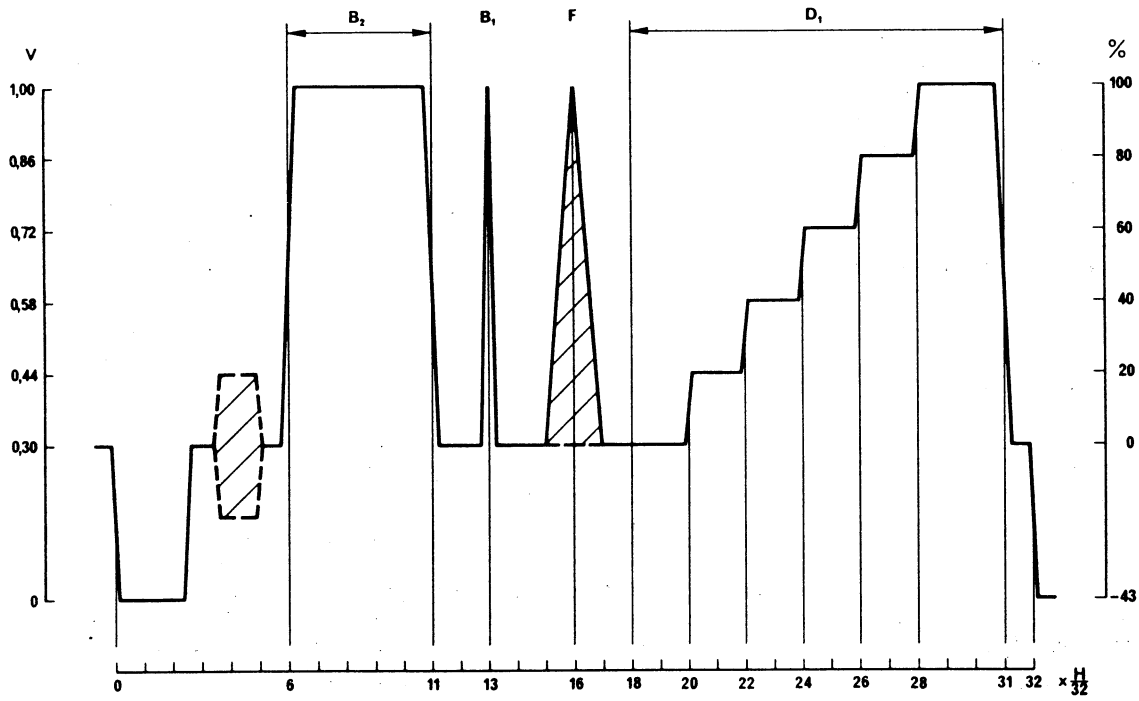


FIGURE 1 — Signal SRI recommandé par l'UER pour insertion sur la ligne 17

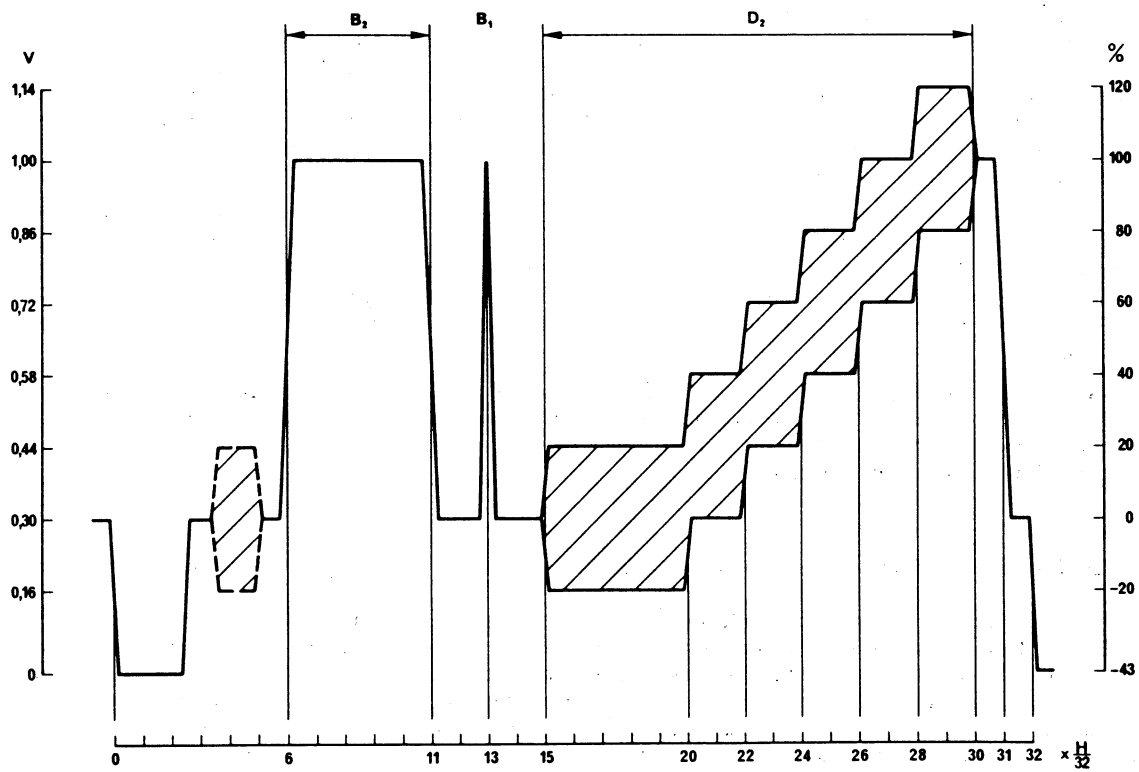


FIGURE 2 — Signal SRI recommandé par l'UER pour insertion sur la ligne 330

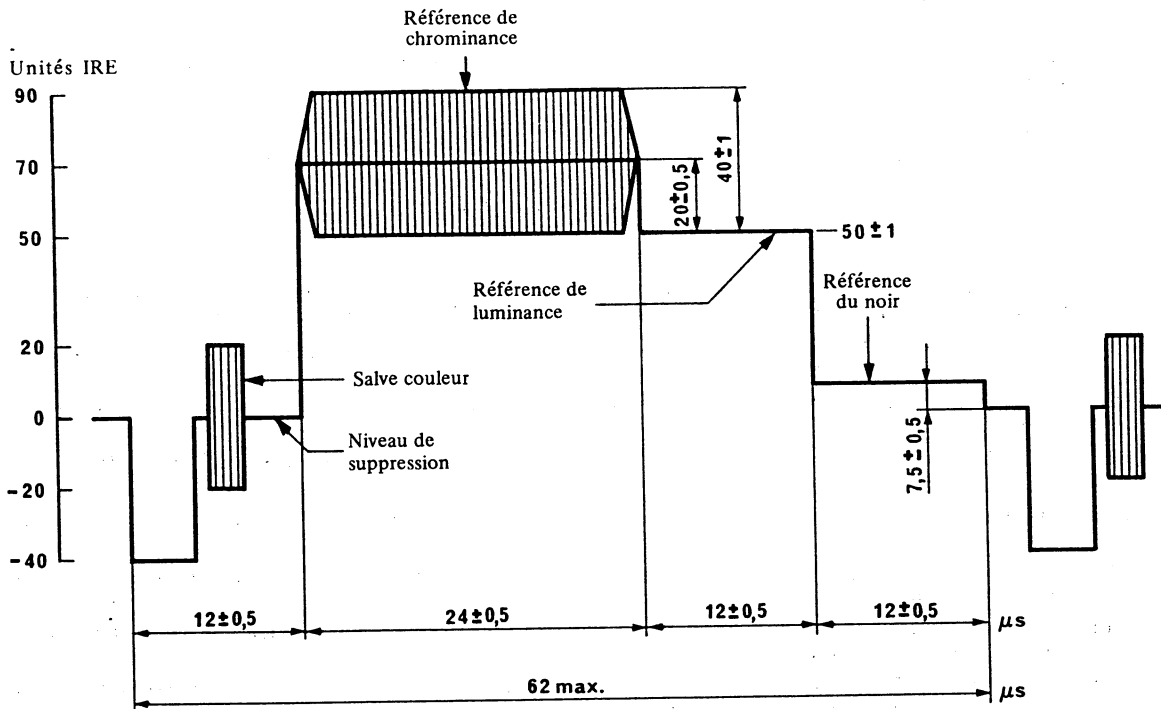


FIGURE 3 – Le signal VIR dont l'utilisation est recommandée aux Etats-Unis d'Amérique

- Note 1.* – Le signal VIR est inséré sur la ligne 19 des deux trames de télévision.
- Note 2.* – Variation de crête-à-crête de tout niveau nominalement constant: 0,5 IRE max.
- Note 3.* – Temps de montée et de descente des transitions de luminance (10%-90%):  $0,25 \pm 0,05 \mu s$ .
- Note 4.* – Temps de montée et de descente de la référence de chrominance (10%-90%):  $1,0 \pm 0,25 \mu s$ .
- Note 5.* – Phase de la référence de chrominance: égale à celle de la salve couleur  $\pm 1^\circ$ .
- Note 6.* – Distorsion harmonique de la référence de chrominance: 1% max.
- Note 7.* – Toutes les tolérances sont provisoires; elles s'appliquent au point où le signal VIR est inséré dans un programme.

Pour le contrôle automatique d'un réseau de stations de radiodiffusion, on peut soit installer les équipements nécessaires dans chacune des stations qui font l'objet du contrôle, soit prévoir une station directrice centrale faisant appel à un système plus perfectionné capable d'effectuer des mesures en recevant directement les émissions des stations éloignées. Lorsque l'émetteur est en train de diffuser un programme, il est commode de contrôler le signal radioélectrique en appliquant au dispositif de mesure le signal de sortie d'un récepteur de haute qualité ou d'un démodulateur. Il peut aussi être nécessaire de procéder à des mesures analogues sur le réseau de liaisons entre points fixes qui distribue les signaux aux principales stations d'émission. Ces deux séries de mesures peuvent souvent être effectuées à l'aide d'un même système qui est par conséquent capable de surveiller aussi bien les réseaux de liaisons que les émetteurs.

La récente apparition du microprocesseur à circuits intégrés a abouti à la conception d'un équipement qui permet d'appliquer des techniques de mesure entièrement numériques à l'analyse, sur place, des paramètres de la ligne d'essai et des mesures de bruit [James et Watson, 1975]. Cette méthode assure non seulement une plus grande souplesse, mais elle permet aussi de réaliser des économies appréciables, en dimensions et en coût, par rapport à l'équipement de mesure analogique comparable capable d'effectuer les corrections nécessaires.

Le Rapport 411 traite des méthodes de mesure et de contrôle automatiques des signaux d'essai vidéo. Ces méthodes sont également applicables pour le contrôle des stations d'émission.

## 2.2 Systèmes acheminant des signaux de la famille MAC/PAQUETS

Les méthodes de mesure automatiques et les signaux d'essai à utiliser pour les signaux de la famille MAC/PAQUETS sont décrits dans le Document [CCIR, 1986-90a] et sont étudiés par la CMTT. Les résultats de ces études figurent dans le Rapport 1096.

### RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- EIA [juillet 1982] Recommended practice for use of a Vertical Interval Reference (VIR) signal. *Television Systems Bull.*, 1. Electronics Industries Association, Washington DC, Etats-Unis d'Amérique.
- JAMES, A. et WATSON, J. B. [1975] Digital automatic measuring equipment. 9th International Television Symposium, Montreux, Suisse.
- ZACCARIAN, P. [décembre 1978] Utilisation par la RAI de signaux d'insertion pour l'exploitation de télévision. *Rev. de l'UER (Technique)*, 172, 258.

#### *Documents du CCIR*

[1978-82]: a. 11/252 (UER); b. 11/72 (Italie).

[1986-90]: a. 11/16 (France).

### BIBLIOGRAPHIE

- ALARD M. [juin 1987] Automatic Measurement Methods for the MAC/PACKET family. Third International Conference on Television Measurements, Montreux, Suisse. *IERE Pub.* No. 74, ISBN 0 903748 72 X page 168.
- ANDERSON, W. N. et McKENZIE, G. A. [octobre 1970] Automatic control and supervision of television transmitting stations. EBU Tech. 3092-E, Union européenne de radiodiffusion: Symposium on Automation and Computers in Broadcasting.
- BARRATT, K. H. [septembre 1973] The application of a mini-computer to the automatic measurement of the technical quality of television signals. IEE Conf. Publ. N° 103.
- BLAKE, A. R. [septembre 1973] Requirements for peripheral hardware used for the measurements of television waveforms. IEE Conf. Publ. N° 103.
- KRIVOCHEEV, M. I. [mai 1967] Problems of monitoring and measurements in the television chain. 5th International Symposium on Television, Montreux, Suisse.
- McKENZIE, G. A. [septembre 1972] Experiments with a computer in a television control and monitoring centre. IEE Conf. Publ. N° 88.
- McKENZIE, G. A. [octobre 1973] Automated television waveform measurement by use of a digital computer. 114th SMPTE Technical Conference.
- RHODES, C. W. [mai 1973] An automated, remote measuring and telemetry system for insertion test signals. 8th International Television Symposium, Montreux, Suisse.
- RHODES, C. W. [janvier 1977] Automated measurement by digital means of baseband transmission parameters. SMPTE Winter Television Conference, San Francisco, Californie, Etats-Unis d'Amérique.
- RHODES, C. W. [juin 1977] An all digital measuring system for baseband video test signal — ANSWER II. 10th International Television Symposium, Montreux, Suisse.
- SCHAFFER, J. [septembre 1973] Digital telemetry for monitoring television signals. IEE Conference on the Use of Digital Computers in Measurement. IEE Conf. Publ. N° 103.
- STEELE, F. H. [février 1975] Some applications of digital techniques to data broadcasting. IEE, Londres. *Electron. Power*, Vol. 21, 3, 146-179.
- UER [1981] Insertion de signaux de référence (IRS) dans les installations de production de télévision. Recommandation technique de l'UER, R26-1981.
- VIVIAN, R. H. [décembre 1971] Some methods of automatic analysis of television test signals. *J SMPTE*, Vol. 80, 12, 963-967.
- VIVIAN, R. H. [septembre 1973] Software for television waveform measurements by computer. IEE Conf. Publ. N° 103.
- WILLIAMSON-NOBLE, G. E. et SEVILLE, R. G. [novembre 1966] The television automatic monitor major. IEE Conf. Publ. N° 25.
- WISE, F. H. [novembre 1966] The use of signals inserted in the field blanking period of the television waveform for control and monitoring of broadcast equipment. IEE Conf. Publ. N° 25.

#### *Documents du CCIR*

[1966-69]: XI/186 (URSS).