

RECOMMANDATION UIT-R BT.1118-1*

**Télévision compatible améliorée à écran large utilisant
des systèmes de télévision classiques**

(Question UIT-R 10/6)

(1994-1997)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) qu'aussi bien les radiodiffuseurs que les téléspectateurs ont déjà investi des sommes importantes en équipements de télévision classiques, d'où l'obligation pour les radiodiffuseurs de maintenir le service existant;
- b) que de nombreux organismes de radiodiffusion souhaiteront peut-être améliorer la qualité de leurs services existants pour faire face à la concurrence;
- c) qu'il existe des propositions visant à introduire de nouveaux systèmes de radiodiffusion télévisuelle à qualité du son ou de l'image améliorée, notamment avec un format élargi;
- d) que l'objectif de qualité pour ces nouveaux services a été défini dans la Recommandation UIT-R BT.1127;
- e) que l'introduction de ces nouveaux services améliorés bénéficiera de l'apport de certains équipements de production existants;
- f) que les techniques modernes permettent d'intégrer de manière rentable des techniques améliorées dans les nouveaux récepteurs grand public et les nouveaux équipements de studio;
- g) qu'en dépit de l'avènement futur des services de télévision d'avant-garde, la durée de vie des systèmes améliorés serait suffisante pour justifier des investissements à tous les niveaux du système de radiodiffusion;
- h) qu'une approche modulaire en matière d'amélioration offrira une plus grande latitude aux radiodiffuseurs, aux fabricants et aux consommateurs,

recommande

pour la télévision améliorée:

- 1** que le format de visualisation soit de 16:9 (Le format des images diffusées pouvant dans un premier temps être optimisé pour s'adapter aux parcs des récepteurs 4:3 existants et des nouveaux récepteurs 16:9);

* La Commission d'études 6 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2002 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

2 que la transmission d'images de format élargi se fasse selon la technique «boîte aux lettres» (Pendant une période de transition, la technique de fenêtrage peut être utilisée) en cas de visualisation sur des récepteurs classiques 4:3;

3 que les signaux supplémentaires éventuellement à prévoir, en raison des améliorations apportées, pour véhiculer l'information jusqu'aux récepteurs, soient acheminés dans le canal RF nominal de 6, 7 ou 8 MHz occupé par le signal classique;

4 que les rapports de protection minimaux et la puissance d'émission requis par le signal de télévision améliorée, pour des récepteurs classiques ou améliorés, soient les mêmes que pour des signaux classiques;

5 que, lorsqu'on apporte des améliorations aux systèmes de télévision existants, on ait recours à quelques-unes ou à la totalité des méthodes modulaires d'amélioration et des caractéristiques décrites dans l'Annexe 1,

recommande en outre

1 que la radiodiffusion télévisuelle par voie hertzienne de Terre améliorée ne provoque pas de brouillages subjectivement plus gênants que ceux qui sont considérés comme acceptables dans les services de radiodiffusion actuels en bandes métriques et décimétriques;

2 que l'enthousiasme des réalisateurs et des producteurs à tourner en 16:9 soit reconnu et encouragé;

3 que la situation financière des pays en développement soit attentivement examinée en termes de priorités.

NOTE 1 – Les administrations sont invitées à mener de nouvelles études en vue de soumettre des propositions détaillées.

ANNEXE 1

Modules et caractéristiques de la télévision améliorée

Pour l'apport d'améliorations aux systèmes de télévision NTSC, PAL ou SECAM existants, il convient de recourir à quelques-unes ou à la totalité des méthodes modulaires d'amélioration et des caractéristiques suivantes.

1 Modules d'amélioration de l'image

1.1 Exigences imposées au codeur pour qu'il accepte les signaux au format élargi

- Format d'image recommandé: 16:9
- Méthode de conversion du format 16:9 au format 4:3
- Méthode de codage de l'information préservant la résolution verticale:
 - méthode permettant de la créer,
 - méthode permettant de la traiter,
 - méthode permettant de l'inclure dans le signal de radiodiffusion.

1.2 Exigences imposées au codeur pour réduire la diaphotie et tirer le meilleur parti du spectre

- Méthode de filtrage de la luminance
- Méthode de filtrage de la chrominance
- Méthode de modulation
- Méthode de combinaison de la luminance et de la chrominance.

1.3 Suppression des images fantômes

- Insertion d'un signal d'essai
- Position dans le signal.

1.4 Exigences imposées au codeur en vue d'une meilleure résolution

- Méthode permettant d'obtenir une information supplémentaire
- Méthode permettant d'inclure l'information supplémentaire dans le canal.

1.5 Signalisation de données

- Précisions sur le signal de données
- Position dans le signal
- Données à transmettre.

2 Modules d'amélioration du son

- Précisions sur la technique de codage du son
- Méthode d'introduction du signal sonore.

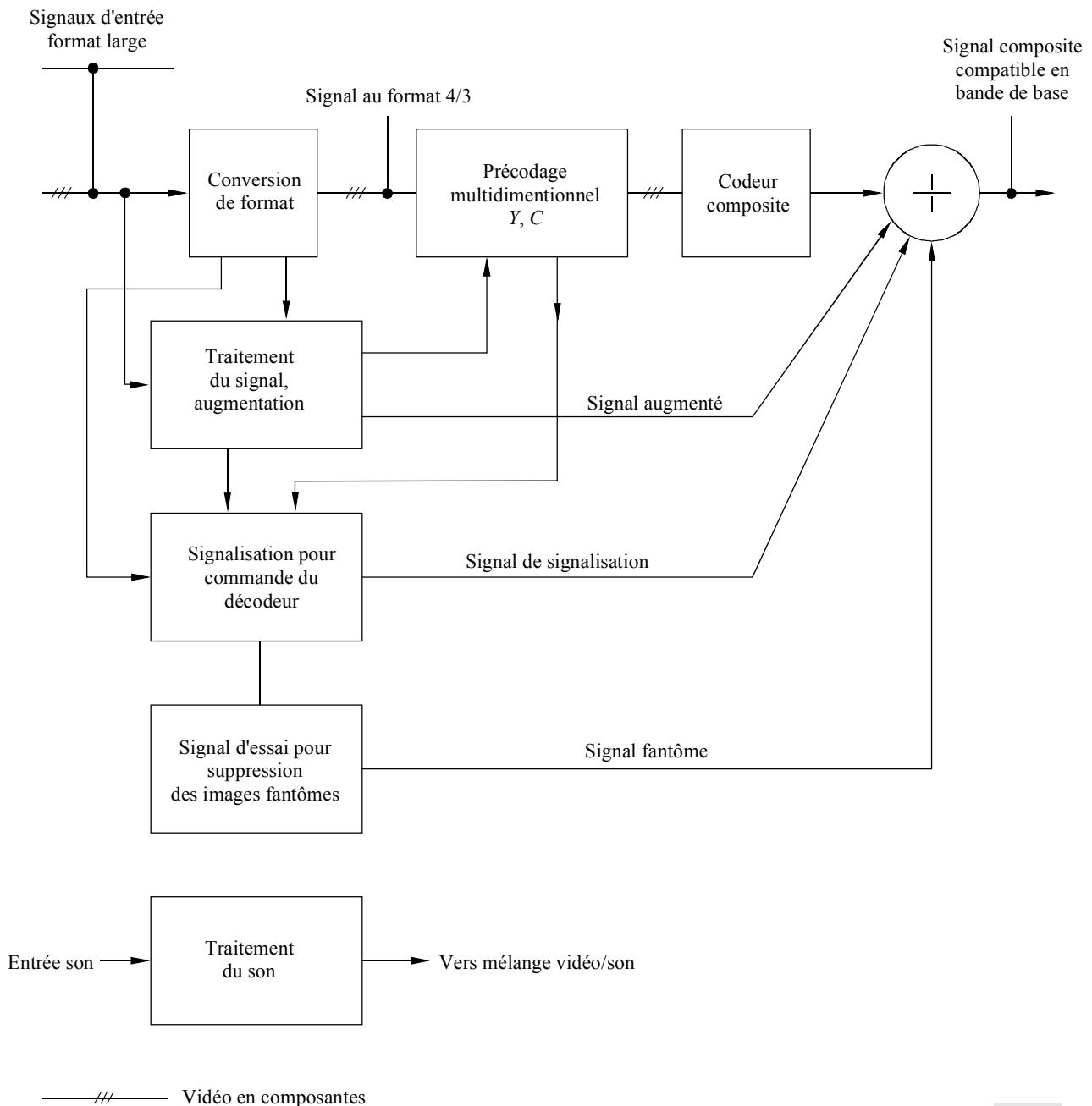
3 Autres caractéristiques

Il y a lieu de prendre en considération les points suivants:

- mise au point de méthodes permettant de réduire les dégradations que les signaux d'amélioration risquent d'occasionner sur les récepteurs classiques 4:3;
- opportunité d'inclure des sous-titres dans la partie noire de l'image située au bas de l'écran des récepteurs 4:3 existants, sans décodeurs télécriture;
- possibilité de transmettre un tel signal amélioré par l'intermédiaire du service de radiodiffusion par satellite existant ou par d'autres moyens.

Les caractéristiques principales d'un tel système qui privilégie l'approche modulaire sont présentées dans le schéma de principe d'un codeur amélioré représenté à la Fig. 1.

FIGURE 1
Schéma de principe du codeur de télévision améliorée



Le Tableau 1 présente un résumé des méthodes et des valeurs des paramètres des systèmes PAL et NTSC pour les modules d'amélioration facultatifs susmentionnés.

TABLEAU 1

Valeurs des paramètres ou méthodes pour les modules d'amélioration

	Modules facultatifs	Méthode ou valeur	
		NTSC	PAL
1	Amélioration de l'image		
1.1	Format «grand écran»		16:9
1.2	Méthode de transmission d'images «grand écran» sur écrans 4:3 – Images grand écran – Autres types d'images Méthode de conservation de la résolution verticale	Boîte aux lettres Fenêtre ou boîte aux lettres Signaux verticaux auxiliaires dans les bandes noires (voir les Rec. UIT-R BT.1298 et UIT-R BT.1197)	
1.3	Réduction de la diaphotie: – Sur récepteurs en service existants – Sur récepteurs en service nouveaux	Codeurs avec filtre en peigne Rec. UIT-R BT.1298	Couleur-plus avec adaptation du mouvement (voir la Rec. UIT-R BT.1197)
	Utilisation optimale du spectre disponible	Au niveau du codeur, préfiltrage vertical/temporel, formats de transmission supérieurs à 525/2:1 ou 625/2:1	
1.4	Suppression des images fantômes	Rec. UIT-R BT.1124	
1.5	Amélioration de la résolution: – Verticale/temporelle	Signal vertical auxiliaire haute résolution/ signal auxiliaire vertical/temporel, Rec. UIT-R BT.1298	
	– Horizontale	Signal auxiliaire horizontal, Rec. UIT-R BT.1298	
1.6	Signalisation grand écran	Rec. UIT-R BT.1119	
2	Amélioration du son		
2.1	Son numérique multiplex		Rec. UIT-R BS.707

Certaines méthodes d'amélioration pour les systèmes à 625 lignes sont examinées à l'Annexe 2.

ANNEXE 2

Méthodes permettant d'améliorer les systèmes à 625 lignes**1 Techniques d'amélioration de l'image****1.1 Codage du format élargi**

On dispose de deux méthodes pratiques pour inclure l'image à format élargi dans le signal classique 4:3, à savoir:

1.1.1 Le format boîte aux lettres

En Europe, on fabrique des écrans larges au format 16:9 pour les services de télévision améliorée. La façon la plus simple d'acheminer un signal 16:9 dans un canal PAL ou SECAM à 625 lignes tout en conservant pour le téléspectateur une image d'allure géométrique normale sur un récepteur 4:3 est de prendre le format «boîte aux lettres»: sur les 575 lignes actives, 432 environ y sont utilisées pour acheminer la partie active de l'image 16:9.

Sur un récepteur à écran large, 432 lignes environ sont disposées, par conversion vers le haut ou par d'autres moyens, de façon à remplir toute la hauteur de l'écran. Sur un récepteur normal 4:3, le téléspectateur voit deux bandes noires au-dessus et au-dessous de l'image active.

1.1.2 Autres types de fenêtres

Il existe au choix plusieurs solutions de compromis pour une fenêtre boîte aux lettres, par exemple un format intermédiaire entre 4:3 et 16:9, soit 14:9. Dans ce cas, les bandes noires qui apparaissent sur un récepteur 4:3 classique se réduisent de 12,5% de la hauteur totale de l'image, en haut et en bas, dans le cas du format boîte aux lettres 16:9, à quelque 6%. Toutefois, dans la pratique, le pourcentage se réduira à seulement 2% pour le téléspectateur, en raison de l'excès de balayage du récepteur type.

Dans le cas d'un récepteur à écran large, on pourrait prévoir des options permettant à une image 14:9 d'occuper toute la largeur utile de l'écran, au prix d'une légère déformation géométrique (généralement de 8%).

1.2 Réduction de la diaphotie

Pour réduire la diaphotie du système PAL, on a envisagé deux méthodes appelées, en général, méthode de la séparation de bande et méthode de la séparation de phase.

La séparation de bande est la plus facile à comprendre car les composantes de luminance et de chrominance sont séparées dans le domaine fréquentiel. Une technique d'adaptation au mouvement, baptisée «Couleur-plus avec adaptation au mouvement», a été mise au point en Europe; cette technique a pour but d'assurer une séparation optimale chrominance/luminance tant pour les images produites par caméra électronique que pour les images produites par caméra cinématographique. Avec la méthode de séparation de phase, les signaux haute fréquence de luminance et de chrominance sont effectivement acheminés sur des sous-porteuses en quadrature de phase. Les deux méthodes supposent un filtrage complexe multidimensionnel en peigne.

Il reste à vérifier si des techniques semblables s'appliquent au système SECAM.

1.3 Suppression des images fantômes

Les propositions de suppression des images fantômes nécessitent l'utilisation d'un signal de ligne test ou signal de «conditionnement». Il existe plusieurs possibilités en ce qui concerne la forme de ce signal. (Voir la Recommandation UIT-R BT.1124).

1.4 Résolution améliorée

Lorsque la norme du signal de source offre une meilleure résolution que celle des signaux composites classiques, il est proposé d'insérer cette information dans le signal amélioré compatible. On peut inclure cette information au moyen de techniques de repliement du spectre et l'acheminer avec le signal à l'aide de méthodes de codage telles que les suivantes:

- modulation en quadrature de la porteuse vidéo RF,
- signaux acheminés dans le spectre vidéo pour tirer parti du trou de Fukinuki dans l'image,
- signaux acheminés dans l'intervalle de suppression de trame,
- signaux acheminés aux extrémités de chaque ligne active qui normalement, en raison de l'excès de balayage, n'apparaîtront pas sur les récepteurs classiques.

1.5 Signalisation de données

Sous sa forme la plus simple, la signalisation de données devrait indiquer au récepteur le format de transmission. Le codeur amélioré devrait en outre communiquer au décodeur d'autres informations, dont, par exemple, les suivantes: type de méthodes de traitement du codeur, mode utilisé (mode film ou mode caméra), indication de l'état des améliorations (incorporées ou non incorporées dans le système). Voir à ce sujet la Recommandation UIT-R BT.1119.

2 Codage du son

On estime qu'un meilleur codage du son par des méthodes numériques améliorera notamment le signal de radiodiffusion composite. La technique sera choisie en tenant compte des autres exigences du signal. (Voir la Recommandation UIT-R BS.707).
