

RECOMMANDATION UIT-R BT.1298*

**Système NTSC de transmission de télévision
améliorée à écran large**

(Question UIT-R 10/6)

(1997)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que le format d'image 16:9 procure une vision améliorée des images, en particulier sur les récepteurs à grand écran, et que ce format sera probablement adopté pour les nouveaux services numériques;
- b) que l'on est en droit d'estimer qu'il existe un intérêt croissant du public pour le nouveau format d'image 16:9;
- c) que, pour le moment, l'exploitation du système NTSC est appelée à se poursuivre, quels que soient les nouveaux services introduits;
- d) que le système de télévision à définition améliorée (TVDA-II) peut fournir des images de haute qualité en format 16:9 sur des récepteurs améliorés à écran large, tout en maintenant la compatibilité avec les actuels récepteurs au format 4:3 (utilisant le format 16:9 réduit, dit en boîte à lettres);
- e) que le système de signalisation requis pour la commande des récepteurs TVDA-II a été indiqué dans la Recommandation UIT-R BT.1119;
- f) que la Recommandation UIT-R BT.1118 indique que, pour l'apport d'améliorations aux systèmes de télévision existants, il convient de recourir à quelques-unes ou à la totalité des méthodes modulaires d'amélioration et des caractéristiques énumérées dans l'Annexe 1 à cette Recommandation;
- g) que par ailleurs trois de ces modules et caractéristiques sont les suivants:
 - les exigences imposées au codeur pour qu'il accepte les signaux au format élargi,
 - les exigences imposées au codeur en vue d'une meilleure résolution,
 - les méthodes permettant de réduire les dégradations que les signaux d'amélioration risquent d'occasionner sur les récepteurs 4:3 classiques;
- h) que le système TVDA-II assure les trois modules et caractéristiques énumérés au § g),

recommande

1 que, lorsque les administrations ou les radiodiffuseurs souhaiteront améliorer la transmission de télévision NTSC (dans le cas du système NTSC M) classique avec écran large compatible, il conviendra d'utiliser le système TVDA-II spécifié dans l'Annexe 1.

* 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.

ANNEXE 1

Spécification du système TVDA-II

SOMMAIRE

- 1 Introduction
 - 2 Caractéristiques du système de transmission TVDA-II
 - 2.1 Conversion verticale en image boîte aux lettres de 360 lignes
 - 2.2 Amélioration par signaux d'assistance verticale (VH, VT)
 - 2.3 Amélioration par signal d'assistance horizontale (HH)
 - 2.4 Système de signalisation d'écran large
 - 2.5 Signal de chrominance, signal audio
 - 3 Formats du signal d'entrée pour le système de transmission TVDA-II
 - 4 Technique d'écran large du système TVDA-II
 - 5 Techniques TVDA-II pour l'amélioration de la qualité d'image
 - 5.1 Technique d'amélioration pour la résolution verticale
 - 5.1.1 Signal d'assistance de haute résolution verticale (VH)
 - 5.1.2 Signal d'assistance verticalo-temporelle (VT)
 - 5.1.3 Multiplexage des données VH et VT
 - 5.2 Technique d'amélioration pour la résolution horizontale
 - 5.3 Techniques de réduction de la visibilité des brouillages dus au multiplexage des signaux d'assistance verticale
 - 5.3.1 Commande de gain par corrélation dans la zone de l'image active
 - 5.3.2 Commande du niveau de réglage adaptatif
 - 6 Signalisation
- Appendice 1 de l'Annexe 1 – Pratiques recommandées

1 Introduction

La deuxième génération de la TVDA (TVDA-II) est un système amélioré de transmission NTSC sur écran large, qui apporte aux radiodiffuseurs NTSC d'aujourd'hui un écran large (format d'image 16:9) et une image de haute qualité sans remise en cause de la compatibilité avec le système actuel de transmission NTSC et avec les récepteurs NTSC existants.

La TVDA de première génération (CLEARVISION) a été recommandée dans la Recommandation UIT-R BT.797. Les modules d'amélioration contenus dans le système CLEARVISION sont facultatifs pour le système TVDA-II et sont autant applicables l'un que l'autre aux deux signaux: celui du système NTSC classique et celui du système TVDA-II.

2 Caractéristiques du système de transmission TVDA-II

Un signal TVDA-II est construit au moyen d'une partie ou de la totalité des processus énumérés dans le Tableau 1 et illustrés dans la Fig. 1. Le signal d'image doit être décrit comme étant un signal «TVDA-II», aussi bien lorsqu'un ou plusieurs signaux d'assistance sont utilisés (VH, VT et HH) que lorsque la signalisation d'écran large (voir l'Annexe 2 à la Recommandation UIT-R BT.1119) est utilisée.

TABLEAU 1

Caractéristiques d'amélioration implantées dans la transmission TVDA-II

Caractéristique d'amélioration	Obligatoire ou facultative dans la transmission TVDA-II
Format en boîte à lettres	Obligatoire
Signal d'assistance de haute résolution verticale (VH)	Facultative ⁽¹⁾
Signal d'assistance verticalo-temporelle (VT)	Facultative ⁽¹⁾
Signal d'assistance horizontale (HH)	Facultative ⁽¹⁾
Signalisation pour écran large	Obligatoire
Signal de référence de suppression des échos	Facultative

⁽¹⁾ Au moins un des signaux d'assistance VH, VT ou HH doit être utilisé.

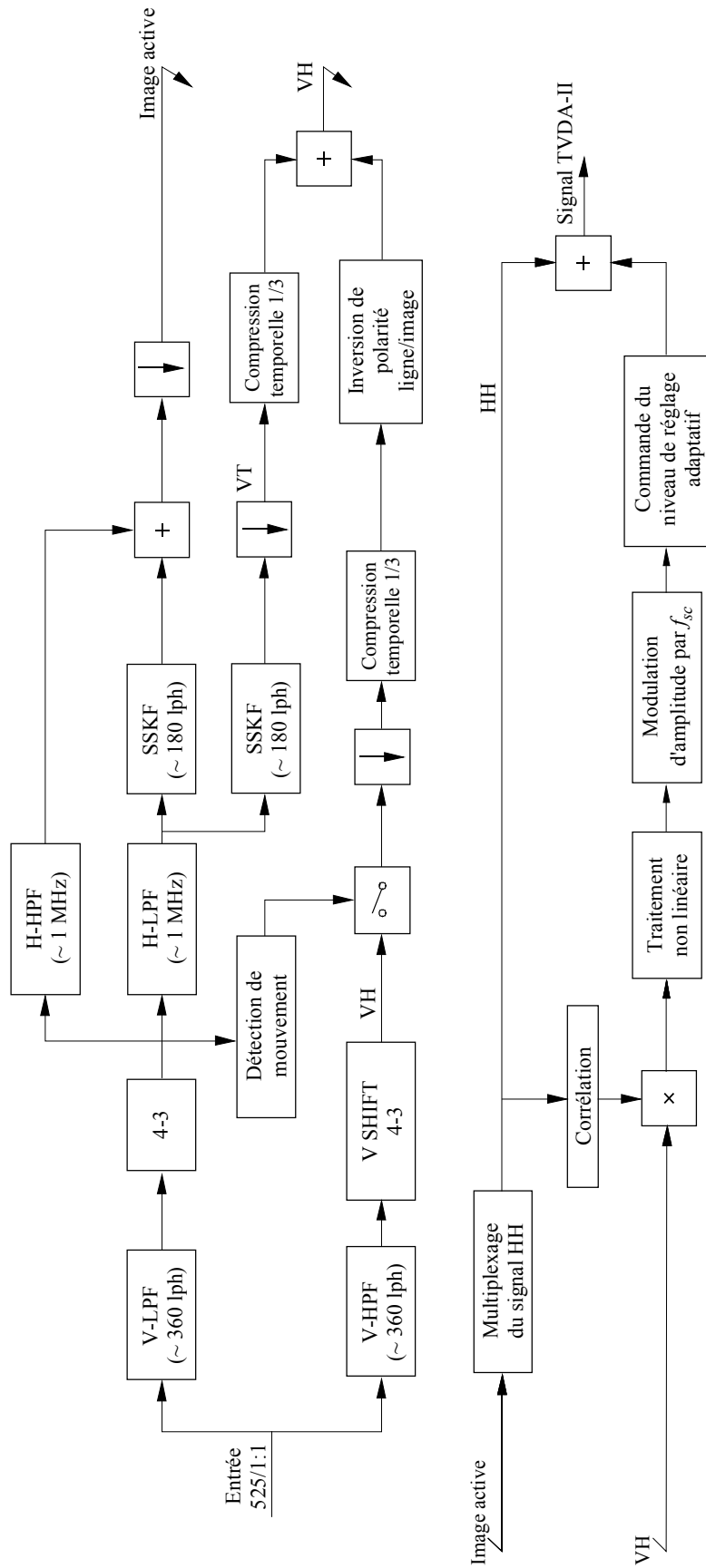
2.1 Conversion verticale en image boîte à lettres de 360 lignes

Il s'agit de la conversion de l'image source, à 480 lignes actives au format 16:9, en une image boîte à lettres de 360 lignes actives au format 16:9.

2.2 Amélioration par signaux d'assistance verticale (VH, VT)

On transmet les signaux d'assistance verticale en tirant parti des bandes noires situées au-dessus et au-dessous de la zone de l'image active. Le signal VH achemine la composante verticale de luminance supérieure à 360 lignes par hauteur d'image dans la partie fixe de l'image. Le signal VT achemine la composante verticalo-temporelle afin de réaliser un balayage progressif dans le récepteur. Les deux signaux VH et VT modulent la sous-porteuse chrominance puis sont transmis dans les bandes noires situées au-dessus et au-dessous de la zone de l'image active. Dans une transmission TVDA-II, des techniques sont employées pour minimiser la visibilité des signaux d'assistance verticale sur les récepteurs au format 4:3.

FIGURE 1
Exemple de schéma fonctionnel d'un codeur TVDA-II



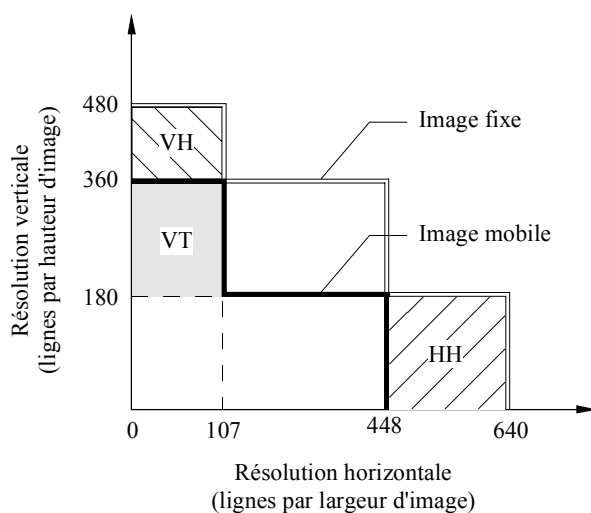
Conversion du balayage progressif en balayage entrelacé

H-HPF : filtre passe-haut horizontal
 H-LPF : filtre passe-bas horizontal
 V-HPF : filtre passe-haut vertical
 V-LPF : filtre passe-bas vertical

SSKF : filtre élémentaire symétrique à court terme
 V SHIFT : conversion verticale
 f_{sc} : fréquence de sous-porteuse
 lph : lignes par hauteur d'image

La composante acheminée par les signaux VH ou VT est représentée sur la Fig. 2.

FIGURE 2
Résolution (pour images fixes et mobiles) et composantes acheminées par les signaux VH, VT et HH



1298-02

2.3 Amélioration par signal d'assistance horizontale (HH)

Le signal d'assistance horizontale est transmis par le «trou de Fukinuki». La composante horizontale de luminance, d'une fréquence comprise entre 4,2 MHz et environ 6 MHz, est transmise sous la forme du signal HH par multiplexage en fréquence dans la zone active du signal de boîte à lettres.

La composante acheminée par le signal HH est représentée sur la Fig. 2.

2.4 Système de signalisation d'écran large

Le système de signalisation d'écran large permet l'identification d'un signal TVDA-II et indique le type des signaux d'assistance effectivement transmis. La forme d'onde du signal et l'affectation des bits sont décrits dans l'Annexe 2 à la Recommandation UIT-R BT.1119.

2.5 Signal de chrominance, signal audio

Le signal de chrominance est transmis dans la zone active de la boîte à lettres, après conversion de l'image source de 480 lignes actives à 360 lignes actives.

Le signal audio est exactement le même que celui d'un système NTSC.

Le Tableau 1 résume les caractéristiques de transmission TVDA-II.

3 Formats du signal d'entrée pour le système de transmission TVDA-II

Les valeurs suivantes sont considérées comme étant celles des formats de signal d'entrée de base: 525/59,94/2:1, 525/59,94/1:1 et 1125/60/2:1. D'autres formats peuvent être utilisés pour le codage après conversion dans ces formats de signal d'entrée de base.

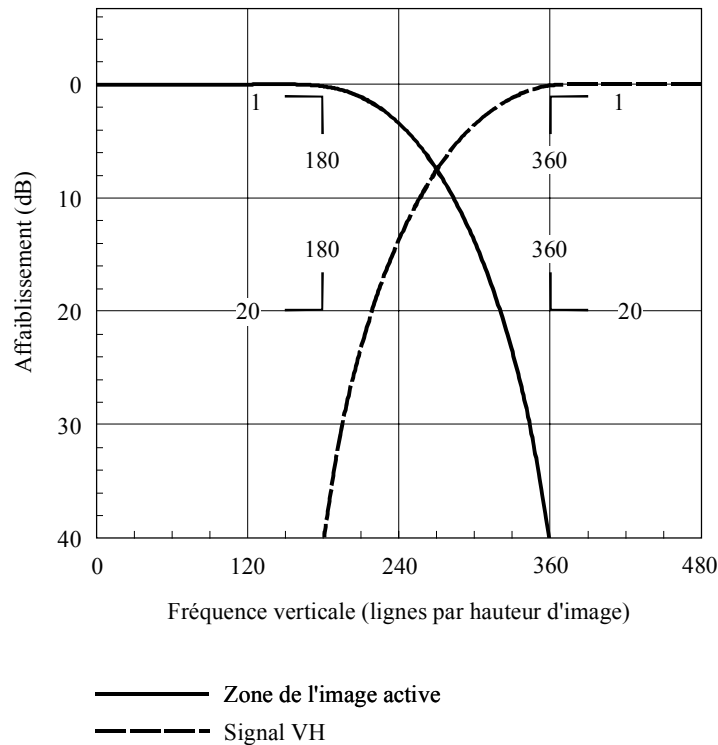
Du côté récepteur, les programmes transmis en TVDA-II peuvent être affichés par des récepteurs NTSC 4:3 en format boîte à lettres sans décodage et être affichés par des récepteurs à écran large 16:9 en balayage progressif ou entrelacé.

4 Technique d'écran large du système TVDA-II

Les images au format 16:9 peuvent aussi être affichées en format boîte à lettres sur les récepteurs 4:3 existants, comme sur les récepteurs 16:9. Dans le codeur, 480 lignes actives de balayage sont converties en 360 lignes actives de balayage au moyen d'un convertisseur (4-3) de 480 à 360 lignes. Plus précisément, 180 lignes de balayage par trame sont affectées à la partie centrale du format en boîte à lettres afin de former la zone de l'image active et 30 lignes de balayage par trame sont affectées aux bandes noires situées au-dessus et au-dessous de la zone de l'image active (voir la Fig. 8). Dans le récepteur à écran large, les images au format 16:9 sont reproduites au moyen d'un convertisseur (3-4) de 360 à 480 lignes.

Comme décrit au § 5.1.1, le convertisseur 4-3 fonctionne par abaissement de la fréquence d'échantillonnage vertical à la sortie d'un filtre passe-bas vertical d'anticrénelage. Lorsque le signal VH est multiplexé, il faut utiliser le filtre passe-bas vertical représenté sur la Fig. 3. Le même filtre peut être utilisé pour l'anticrénelage lorsque le signal VH n'est pas multiplexé.

FIGURE 3
Caractéristiques en fréquence des filtres passe-bas et passe-haut concernant la zone de l'image active et la composante VH du signal boîte à lettres



5 Techniques TVDA-II pour l'amélioration de la qualité d'image

Le système TVDA-II utilise les techniques d'amélioration pour la résolution verticale et pour la résolution horizontale des signaux de luminance décrits ci-dessous afin de transmettre des images de haute qualité sur écran large en format boîte à lettres. On minimise par ailleurs la visibilité des signaux d'assistance verticale sur les récepteurs 4:3 en mettant en œuvre des techniques de réduction du brouillage par multiplexage des signaux d'assistance verticale dans les zones noires.

5.1 Technique d'amélioration pour la résolution verticale

Le signal d'assistance verticale qui est transmis se compose à la fois d'un signal d'assistance de haute résolution verticale (VH) et/ou d'un signal d'assistance verticalo-temporelle (VT). Le signal d'assistance verticale est multiplexé dans les zones noires supérieure et inférieure représentées sur la Fig. 8 et son niveau dans ces zones avant multiplexage est réglé à 0 unité IRE. Lors du multiplexage du signal d'assistance verticale, la portion de zone de l'image active du signal en boîte à lettres est obtenue par conversion de 480 à 360 du nombre de lignes actives de balayage, après conversion du balayage progressif en balayage entrelacé.

5.1.1 Signal d'assistance de haute résolution verticale (VH)

Un filtre passe-haut limite d'abord la résolution à 480 lignes actives dans le domaine des fréquences verticales. Puis les polarités de ces signaux sont inversées une ligne sur deux à partir du début de chaque ligne de balayage. Ensuite, le signal VH est obtenu par conversion de 480 à 360 du nombre de lignes actives de balayage, après conversion du balayage progressif en balayage entrelacé. Le signal VH n'est multiplexé que pour les images fixes.

Le filtre passe-haut possède les caractéristiques suivantes:

- affaiblissement inférieur à 1 dB (échelle décroissante) à 360 lignes par hauteur d'image,
- affaiblissement supérieur ou égal à 20 dB (échelle décroissante) à 180 lignes par hauteur d'image.

Lors du multiplexage du signal VH, la portion de zone de l'image active du signal en boîte à lettres est obtenue par conversion de 480 à 360 du nombre de lignes actives de balayage après limitation de la largeur de bande verticale au moyen d'un filtre passe-bas ayant les caractéristiques suivantes:

- affaiblissement inférieur à 1 dB (échelle décroissante) à 180 lignes par hauteur d'image,
- affaiblissement supérieur ou égal à 20 dB (échelle décroissante) à 360 lignes par hauteur d'image.

La Fig. 3 montre les caractéristiques en fréquence des filtres passe-haut et passe-bas mentionnés ci-dessus. Le numéro de ligne (ou la position) du signal qui est sous-échantillonné avant conversion du balayage progressif en balayage entrelacé est le même pour le signal VH et pour le signal de zone de l'image active.

5.1.2 Signal d'assistance verticalo-temporelle (VT)

On obtient le signal VT en limitant la largeur de bande de la fréquence verticale des 360 lignes actives de balayage au moyen d'un filtre passe-haut ($H_1(Z)$) puis en convertissant le balayage du mode progressif au mode entrelacé. Les coefficients du filtre passe-haut sont indiqués dans le Tableau 2.

TABLEAU 2
Coefficients du filtre $H_1(Z)$

Numéro de ligne	Coefficient
$n - 1$	$-1/4$
n	$2/4$
$n + 1$	$-1/4$

$(1 \leq n \leq 360)$

Lors du multiplexage du signal VT, la composante de zone de l'image active dans le signal boîte à lettres est obtenue par conversion du mode progressif au mode entrelacé du balayage des 360 lignes, après limitation de la largeur de bande de la fréquence verticale au moyen d'un filtre passe-bas ($H_0(Z)$) ayant les coefficients indiqués dans le Tableau 3.

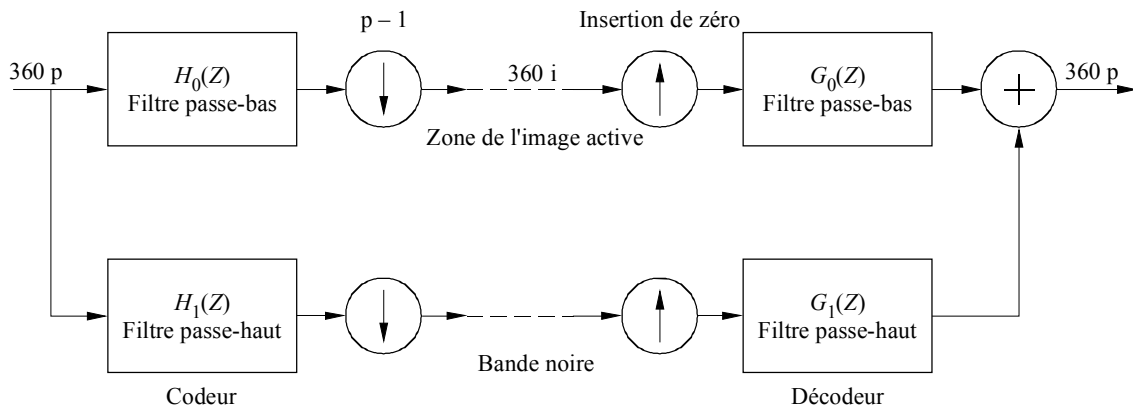
TABLEAU 3
Coefficients du filtre $H_0(Z)$

Numéro de ligne	Coefficient
$n - 2$	$-1/8$
$n - 1$	$2/8$
n	$-1/8$
$n + 1$	$2/8$
$n + 2$	$-1/8$

$(1 \leq n \leq 360)$

Les filtres $H_1(Z)$ et $H_0(Z)$ doivent être utilisés en même temps que les filtres $G_1(Z)$ et $G_0(Z)$ du côté réception, comme représenté sur la Fig. 4. Cela forme un filtre élémentaire symétrique à court terme ayant une caractéristique de reconstitution parfaite. La Fig. 5 montre les caractéristiques en fréquence de ces filtres.

FIGURE 4
Composition du filtre élémentaire symétrique à court terme



Concernant les numéros des lignes à sous-échantillonner pour la conversion du balayage progressif en balayage entrelacé de la zone de l'image active et du VT, les numéros de ligne du VT sont les mêmes que ceux des lignes à interpoler dans la zone de l'image active.

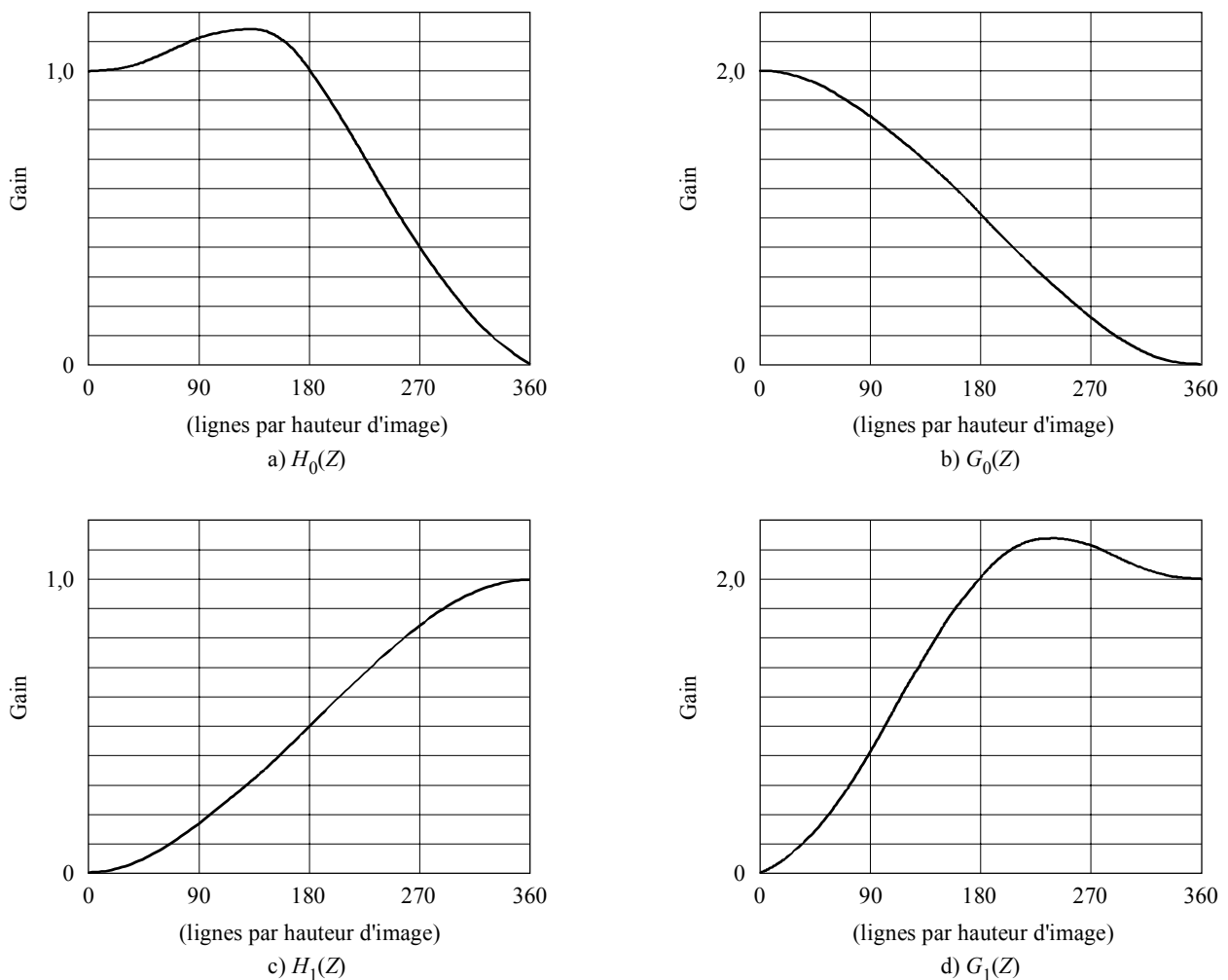
5.1.3 Multiplexage des données VH et VT

Les procédures suivantes doivent être appliquées pour multiplexer les deux signaux d'assistance VH et VT ou l'un d'eux dans les zones noires.

Etape 1: effectuer la limitation de bande pour VH et/ou VT au moyen d'un filtre passe-bas ayant les caractéristiques suivantes, représentées sur la Fig. 6:

- affaiblissement inférieur à 6 dB (échelle décroissante) à 0,8 MHz,
- affaiblissement supérieur ou égal à 6 dB (échelle décroissante) à 1,0 MHz,
- affaiblissement supérieur ou égal à 20 dB (échelle décroissante) à 1,2 MHz.

FIGURE 5
Caractéristiques en fréquence du filtre élémentaire symétrique à court terme



Etape 2: appliquer le traitement suivant aux signaux VH et VT:

- VH: après chaque ligne, ce signal est comprimé à un tiers horizontalement. Chacune des trois lignes comprimées est insérée consécutivement dans une même ligne de balayage. Les polarités de ces nouvelles lignes sont inversées une ligne sur deux à partir du début de la ligne. Les polarités sont également inversées à partir des lignes se trouvant à la même position dans l'image précédente. D'autre part, l'amplitude est réduite de moitié.

Lors des inversions de polarité, celle de la ligne N° n dans la première trame et celle de la ligne N° $(n + 263)$ de la trame suivante sont rendues identiques. Dans ce cas, la polarité positive est donnée à la ligne multiplexée dans la 23^e ligne de la première trame de l'image de référence (qui sert de phase de référence pour le signal d'amélioration). Les images de référence se produisent toutes les deux images.

- VT: chaque signal de ligne est d'abord comprimé horizontalement d'un tiers et les trois lignes ainsi obtenues sont insérées séquentiellement, dans l'ordre de balayage, dans une même ligne.

Etape 3: ajouter les signaux VH et VT après le traitement ci-dessus, lors du multiplexage de ces deux signaux.

Etape 4: le signal obtenu lors des Etapes 2 ou 3 est utilisé pour moduler l'amplitude de la sous-porteuse du signal d'amélioration verticale (modulation d'amplitude avec porteuse supprimée). Ici, la fréquence de la sous-porteuse du signal d'amélioration verticale est la même que celle de la sous-porteuse de chrominance et sa phase est retardée de 147° par rapport à la salve de synchronisation couleur. Le gain de modulation est fixé à 1.

Etape 5: l'amplitude du signal obtenu à l'Etape 4 est doublée. Le signal est ensuite limité en fréquence par un filtre de Nyquist, dont les caractéristiques sont indiquées dans la Fig. 7. Le gain normalisé de ce filtre, à la fréquence de la sous-porteuse de chrominance, est nominalement fixé à 0,5.

FIGURE 6
Caractéristiques en fréquence du filtre passe-bas horizontal
pour le multiplexage des signaux VH/VT

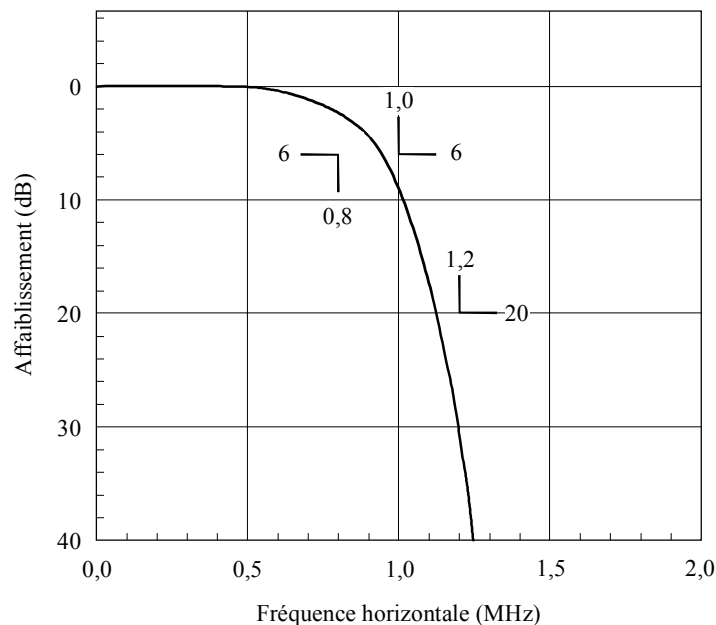
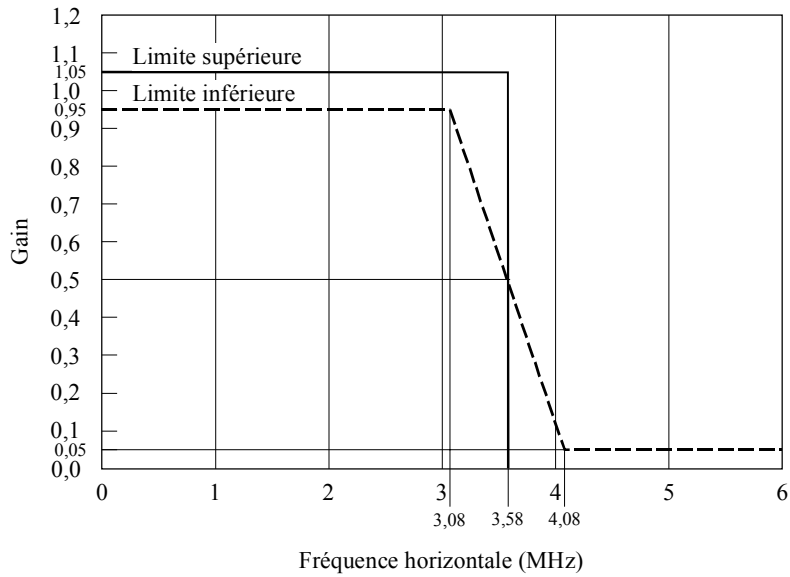


FIGURE 7
Niveau admissible du filtre de Nyquist pour
le signal d'assistance verticale



1298-07

Les positions de multiplexage du signal d'assistance verticale sont exprimées par les équations suivantes:

Lorsque $53 \leq M \leq 142$, $316 \leq M \leq 405$

$$m = \text{INT} \left[\frac{M - 53 - 263 (P - 1)}{3} \right] + 23 + 263 (P - 1)$$

Lorsque $143 \leq M \leq 232$, $406 \leq M \leq 495$

$$m = \text{INT} \left[\frac{M - 143 - 263 (P - 1)}{3} \right] + 233 + 263 (P - 1)$$

Lorsque $N = 3L + 5$ (où L est un entier positif)

$$n = \text{INT} \left[\frac{N - 7}{3} \right] + 7 + 252$$

$$((M - 53 - 263 (P - 1)) - 3 \text{ INT}$$

$$\left[\frac{M - 53 - 263(P - 1)}{3} \right]$$

où:

m : numéro de ligne pour multiplexer le signal d'assistance verticale correspondant au signal de luminance de la ligne N° M

n : numéro de pixel de la ligne N° m pour le multiplexage du signal d'assistance verticale correspondant au pixel N° N de la ligne N° M

INT [A]: partie entière du nombre réel A

P : $P = 1$ dans la première trame, $P = 2$ dans la trame suivante

N : entier compris entre 6 et 762.

Dans ce cas, la fréquence d'échantillonnage des pixels est fixée à quatre fois la fréquence de la sous-porteuse chrominance et l'horloge d'échantillonnage est calée sur la phase retardée de 57° par rapport à la phase de la salve de couleur. Le 35^e pixel est un élément d'image défini comme apparaissant immédiatement après le passage de l'amplitude par sa valeur à 50% au cours de la durée de décroissance du signal de signalisation (partie décroissante de B1). La Fig. 8 montre les affectations des lignes et des pixels pour les signaux d'assistance.

5.2 Technique d'amélioration pour la résolution horizontale

Le signal d'assistance horizontale (HH) est multiplexé dans une image en boîte à lettres afin d'augmenter la résolution horizontale du signal de luminance. Lorsque le signal d'assistance verticale n'est pas multiplexé, les niveaux de signal des bandes noires au-dessus et au-dessous de l'image en boîte à lettres doivent être à 0 unité IRE. La largeur de bande de la composante de haute résolution horizontale, transmise par le signal HH, est comprise entre 4,2 MHz et environ 6 MHz.

On produit d'abord un signal de bande latérale inférieure dans la sous-porteuse du signal d'assistance horizontale, modulé en amplitude à porteuse supprimée par les composantes de haute résolution horizontale supérieures à 4,2 MHz. L'amplitude du signal HH est réduite de moitié par suite de la suppression de la bande latérale supérieure.

La fréquence de la sous-porteuse du signal d'assistance horizontale doit être la fraction 16/7 de la fréquence de la sous-porteuse de chrominance. Le point de passage par zéro de la partie décroissante de la sous-porteuse du signal HH est défini comme étant à la même position que la crête de la sous-porteuse chrominance, dont la phase est retardée de 57° par rapport au signal de salve couleur. Cette définition est vérifiée immédiatement après le passage par 50% du niveau du front de descente de B1 pour la signalisation d'écran large dans la première trame d'une image de référence. Les signaux ainsi traités sont désignés par HH.

La polarité du signal de bande latérale inférieure est inversée d'une ligne à l'autre depuis la ligne du haut (53, 316); par ailleurs, la polarité de chaque ligne est inversée par rapport à celle de la même ligne dans l'image précédente. En conséquence, la phase du signal «HH calé en phase» dans la première des deux trames d'une image complète est la même.

La polarité du signal HH est inversée à chaque ligne et à chaque image complète comme indiqué. La même phase descend dans le domaine temporel vertical, de trame en trame. La phase du signal HH sur la ligne de la trame suivante, immédiatement au-dessous de la ligne courante, aura la même phase. La Fig. 9 montre un exemple de schéma fonctionnel pour le multiplexage du signal HH.

FIGURE 8
Affectations des lignes et des pixels pour les signaux d'assistance

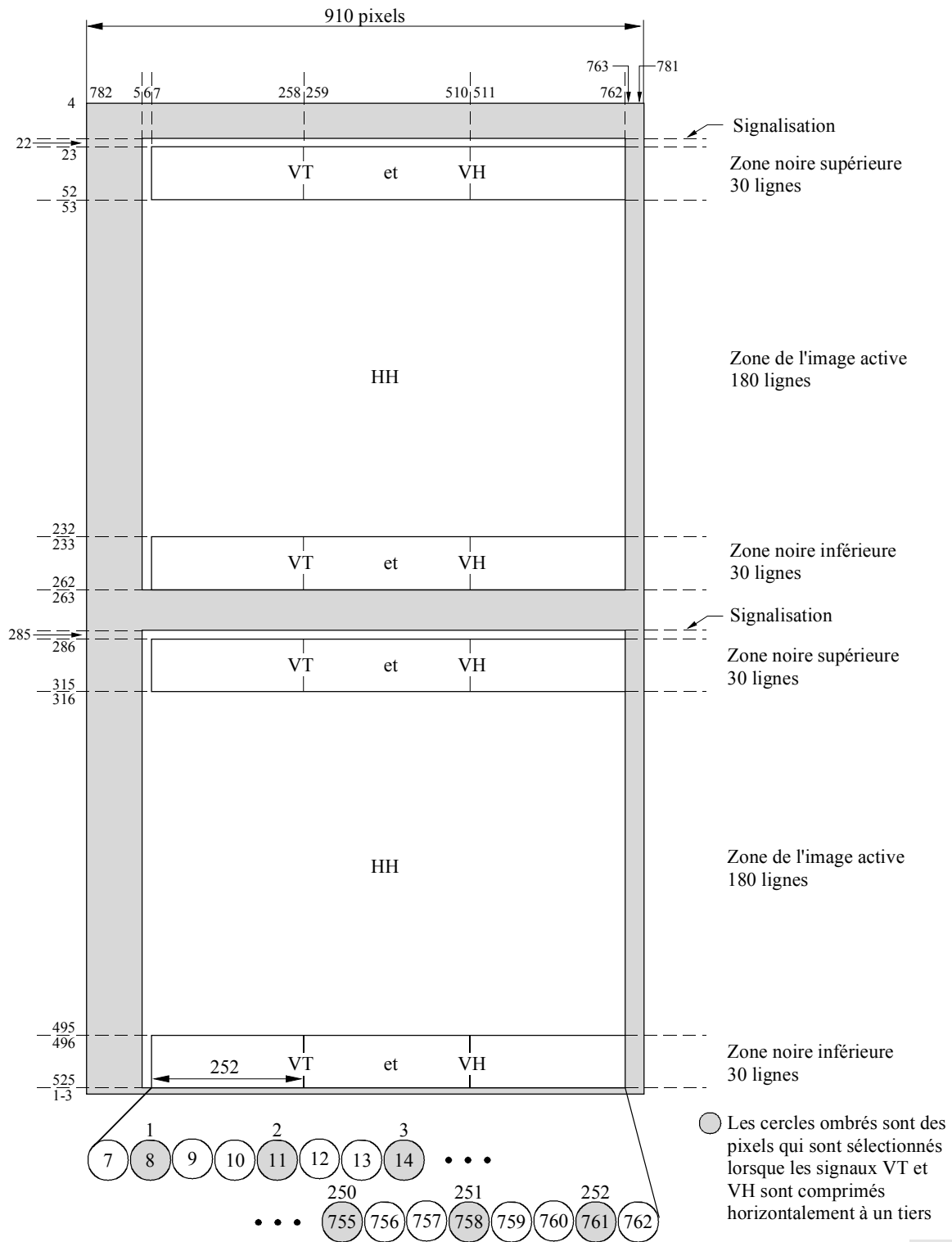
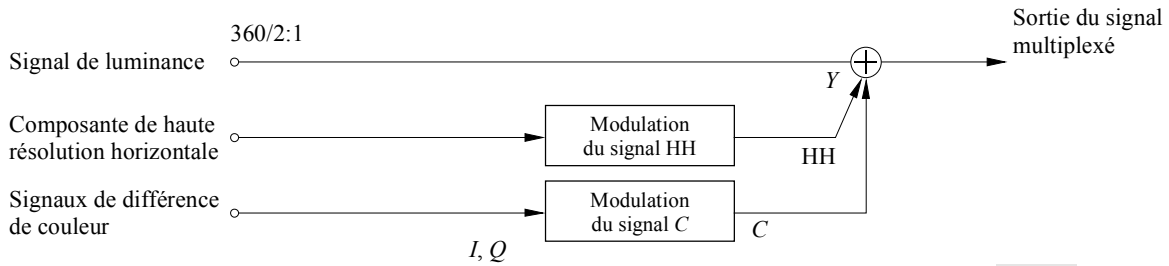


FIGURE 9

Exemple de schéma fonctionnel pour le multiplexage du signal HH



1298-09

5.3 Techniques de réduction de la visibilité des brouillages dus au multiplexage d'assistance verticale

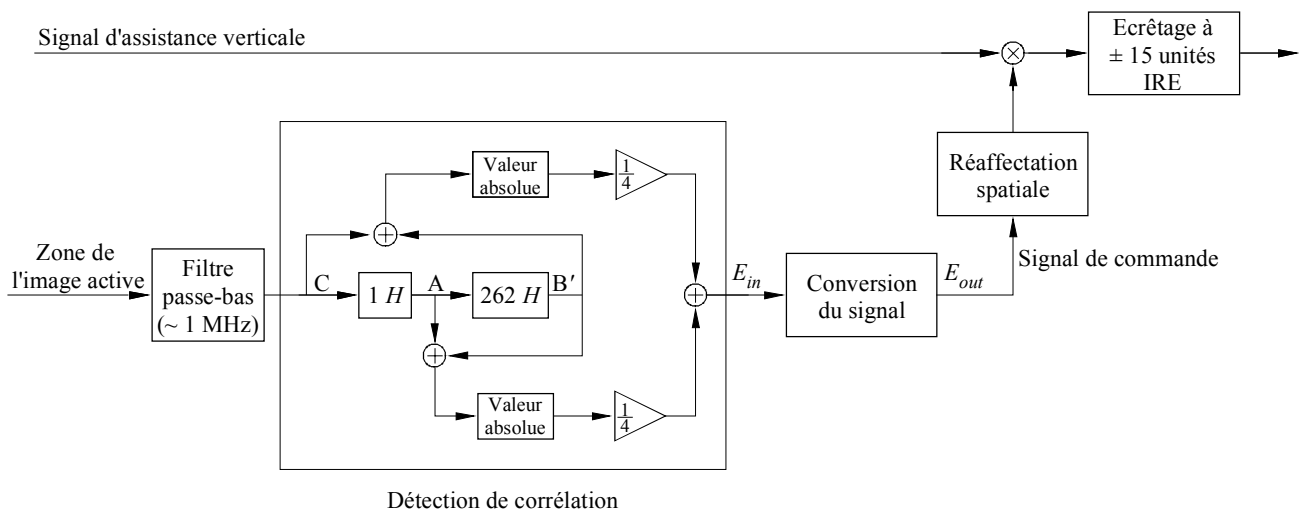
Les deux techniques suivantes sont utilisées pour réduire le brouillage causé par les signaux d'assistance verticale dans les récepteurs au format 4:3 existants, lorsque ces signaux sont insérés au-dessus et au-dessous de l'image en boîte à lettres.

5.3.1 Commande de gain par corrélation dans la zone de l'image active

Le schéma fonctionnel de commande de gain pour le signal d'assistance verticale, en fonction de la corrélation entre la zone de l'image active et ce signal, est représenté sur la Fig. 10. Dans le processus de multiplexage indiqué au § 5.1.3 pour les signaux VH et VT, on effectue la commande de gain en multipliant le signal d'assistance verticale par le signal de commande (E_{out}) obtenu à partir du signal de zone de l'image active avant le processus de modulation en amplitude avec suppression de porteuse (Etape 4).

FIGURE 10

Exemple de commande de gain par corrélation dans la zone de l'image active



1298-10

Après limitation de la largeur de bande du signal de zone de l'image active par un filtre passe-bas ayant les caractéristiques suivantes, la valeur de commande de gain en fonction du signal d'assistance verticale est obtenue à partir des signaux E_{in} et E_{out} , au moyen des trois lignes encadrant la position correspondant au signal VT, comme indiqué sur la Fig. 11:

- affaiblissement inférieur à 6 dB (échelle décroissante) à 0,8 MHz,
- affaiblissement supérieur ou égal à 6 dB (échelle décroissante) à 1,0 MHz.

$$E_{out} = \frac{1}{0,25 E_{in} + 0,375} \quad (\text{Si le signal } E_{out} \text{ est } \leq 0,5, \text{ il doit être fixé à } 0,5)$$

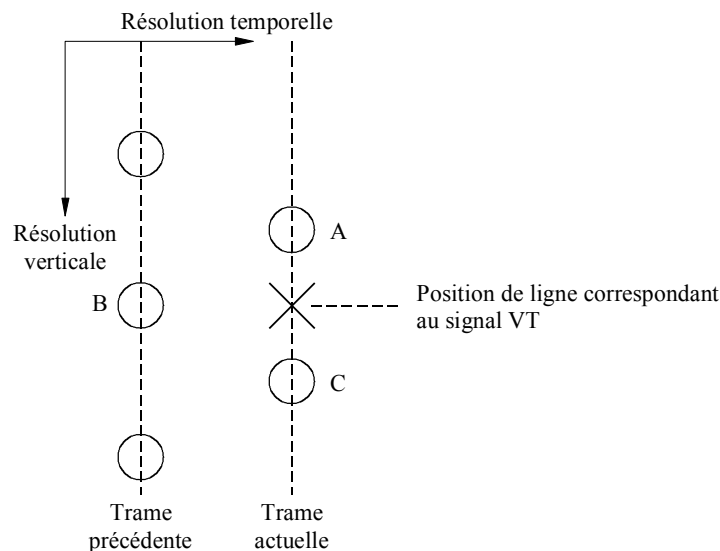
$$E_{in} = \frac{|A - B'|}{4} + \frac{|B' - C|}{4}$$

où:

- A : signal de luminance retardé de 262 lignes par rapport au signal de ligne B'
- B' : signal de luminance en avance d'une trame par rapport à l'emplacement correspondant au signal VT dans le signal de zone de l'image active.
- C : signal de luminance de la ligne venant immédiatement après le signal A .

FIGURE 11

Emplacement des trames et des lignes pour le signal E_{in}



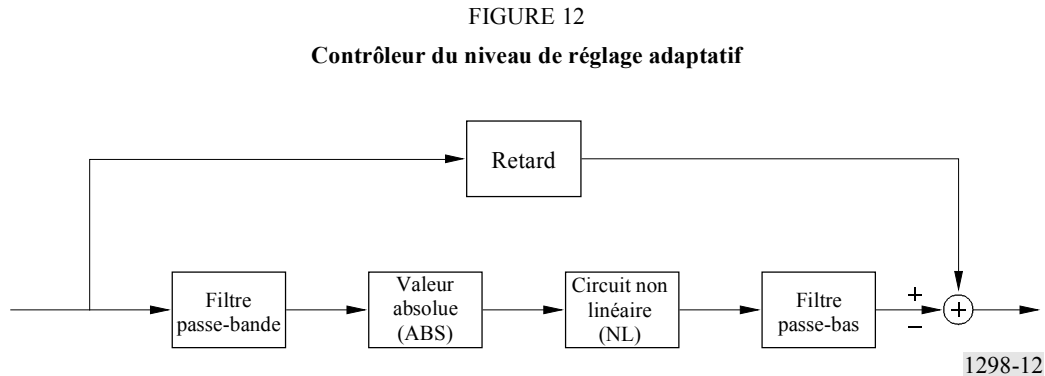
1298-11

Le signal de commande calculé à partir de chaque point d'une ligne active d'image subit une réaffectation spatiale (voir la Fig. 10) afin de régler l'amplitude des signaux d'assistance multiplexés VT et VH à leurs positions correspondantes (voir la Fig. 8).

La valeur maximale et la valeur minimale des signaux d'assistance verticale à gain commandé doivent être respectivement limitées à +15 et à -15 unités IRE, le niveau de décollement du noir étant fixé à 0 et le niveau du blanc du signal de luminance étant fixé à 100.

5.3.2 Commande de niveau adaptatif

Le niveau de réglage adaptatif du signal d'assistance verticale est commandé par le processus fondé sur le circuit représenté sur la Fig. 12. Le terme Retard correspond au retard total entre le filtre passe-bande et le filtre passe-bas.



Dans la Fig. 12, le filtre passe-bande a les caractéristiques suivantes:

- affaiblissement supérieur ou égal à 40 dB (échelle décroissante) à 0 MHz,
- affaiblissement supérieur ou égal à 15 dB (échelle décroissante) à 1,0 MHz,
- affaiblissement inférieur à 2 dB (échelle décroissante) à 3,08 MHz,
- affaiblissement inférieur à 2 dB (échelle décroissante) à 4,08 MHz.

Le filtre passe-bas a les caractéristiques suivantes:

- affaiblissement inférieur à 6 dB (échelle décroissante) à 0,6 MHz,
- affaiblissement supérieur ou égal à 2 dB (échelle décroissante) à 1,0 MHz,
- affaiblissement supérieur ou égal à 20 dB (échelle décroissante) à 3,08 MHz,
- affaiblissement supérieur ou égal à 40 dB (échelle décroissante) à 3,58 MHz.

Les caractéristiques en fréquence des filtres passe-bande et passe-bas sont représentées sur la Fig. 13.

ABS indique un redresseur double alternance et NL est un circuit non linéaire dont la caractéristique est représentée par la Fig. 14.

6 Signalisation

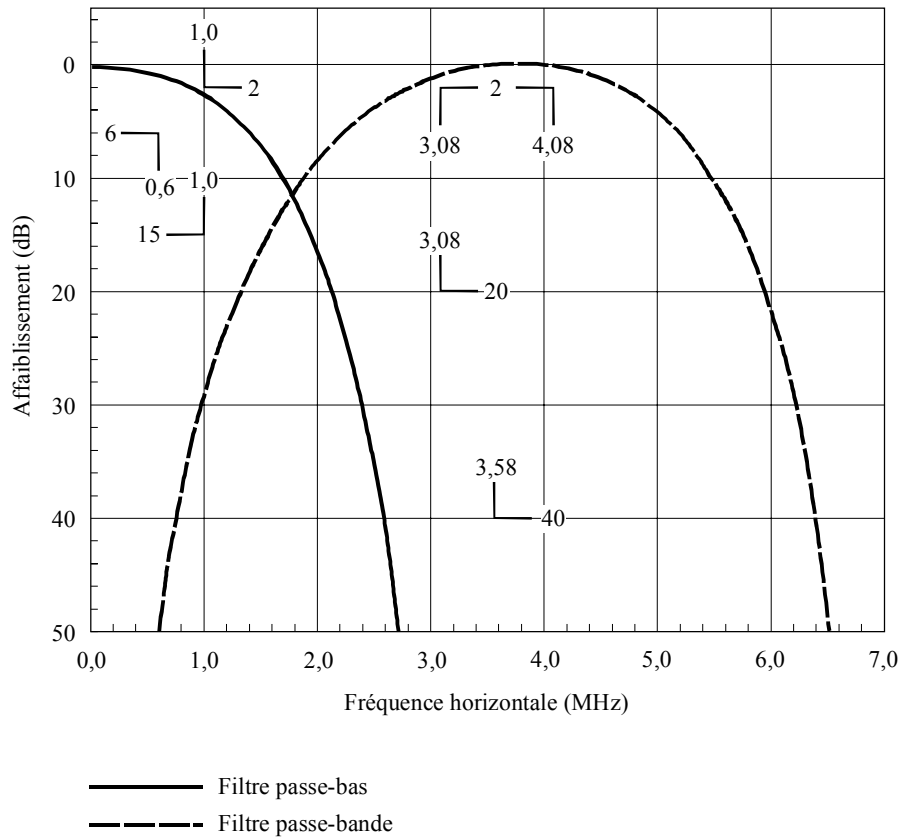
Le système de signalisation pour écran large (voir l'Annexe 2 à la Recommandation UIT-R BT.1119) pour le système NTSC à 525 lignes doit être utilisé pour le système TVDA-II. Le résumé ci-dessous est donné à titre d'information.

La signalisation d'écran large contient des informations sur le format d'image des signaux émis et sur la superposition des divers signaux d'assistance de la qualité d'image ainsi que sur les types de rapports trames/image complète, etc.

La signalisation d'écran large est insérée dans les intervalles de balayage horizontal des lignes 22 et 285.

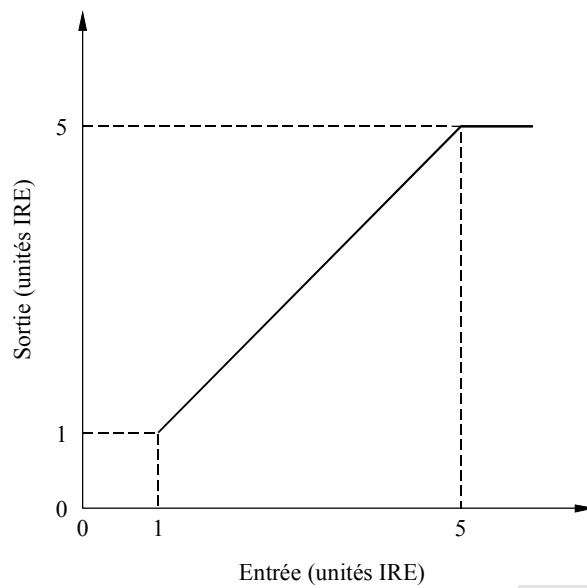
La Fig. 15 montre la forme d'onde du signal de signalisation d'écran large et le Tableau 4 indique le contenu des informations de signalisation d'écran large.

FIGURE 13
Caractéristiques en fréquence des filtres passe-bande et passe-bas



1298-13

FIGURE 14
Caractéristique du NL



1298-14

FIGURE 15

Forme d'onde du signal de signalisation d'écran large dans les lignes 22 et 285

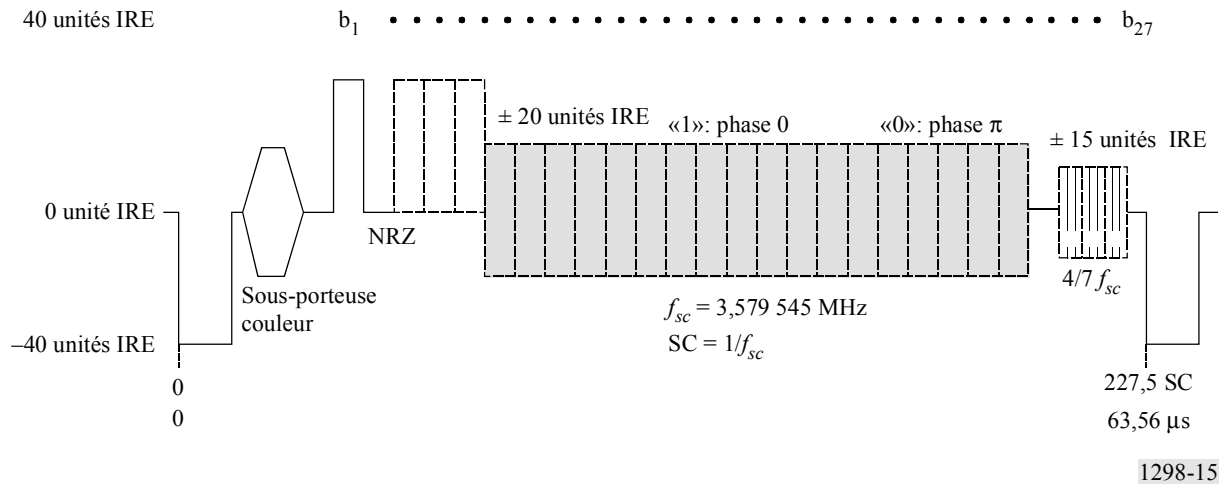
SC: durée d'un cycle de la sous-porteuse du signal de chrominance ($SC = 1/3,579\ 545\ \mu\text{s}$)

TABLEAU 4

Contenu des informations de signalisation pour écran large

N°	Type d'information	Sortie	
		0	1
b_1	Signal de référence	–	1
b_2	Signal de référence	0	–
b_3	Format d'image ⁽¹⁾	Format 4:3 normal	Format 16:9 en boîte à lettres
b_4	Bit de parité paire pour b_3 à b_5		
b_5	Champ réservé	0	–
b_6	Type de trame ⁽²⁾	Première trame	Trame suivante
b_7	Type d'image complète	Image de référence	Autre image
b_8	Signal d'assistance verticalo-temporelle	Non	Oui
b_9	Signal d'assistance verticale	Non	Oui
b_{10}	Signal d'assistance horizontale	Non	Oui
b_{11}	Préfiltrage en peigne du signal d'assistance de la résolution horizontale	Non	Oui
b_{12} à b_{13}	Champ réservé pour utilisation dans les stations de radiodiffusion de la télévision		
b_{14}	Champ réservé pour utilisation dans les stations de radiodiffusion de la télévision (doit être mis à «0» pour la sortie)	0	–
b_{15} à b_{17}	Champ réservé	0	–
b_{18} à b_{23}	Codes de correction d'erreur pour b_3 à b_{17} ⁽³⁾		
b_{24}	Signal de référence	0	–
b_{25} à b_{27}	Signal de confirmation (onde sinusoïdale)		

(1) Si une des sorties b_8 à b_{10} contient la valeur «Oui», b_3 doit être mis à «1».(2) Si le champ b_6 ne peut pas être utilisé comme type de trame, la sortie doit être mise à «0».(3) Ces 6 bits de données doivent être des codes de contrôle de redondance cyclique (CRC) relatifs aux bits b_3 à b_{17} . Le polynôme générateur $G(x)$ doit être: $G(x) = x^6 + x + 1$.

APPENDICE 1

À L'ANNEXE 1

Pratiques recommandées

1 Préfiltrage des sources de signal d'entrée

Avant le codage TVDA-II, un préfiltrage vertical pour la réduction des composantes à haute fréquence est souhaitable pour des sources de signal d'entrée de format tel que 525/59,94/1:1 et 1125/60/2:1.

2 Préfiltrage en peigne lors du multiplexage du signal d'assistance horizontale (HH)

Il est souhaitable que le signal de luminance Y , le signal d'assistance HH et les signaux de différence de couleur, I , Q subissent un préfiltrage en peigne avant d'être multiplexés, parce que le signal HH est multiplexé dans le trou conjugué au signal de chrominance, C , dans le domaine fréquentiel vertico-temporel, comme représenté sur la Fig. 16. La Fig. 17 donne un exemple de schéma fonctionnel pour le multiplexage du signal HH avec préfiltrage en peigne. La Fig. 18 montre un exemple de caractéristiques pour le préfiltre en peigne.

FIGURE 16

Relation entre le signal de chrominance et le signal HH dans un spectre de fréquences tridimensionnel

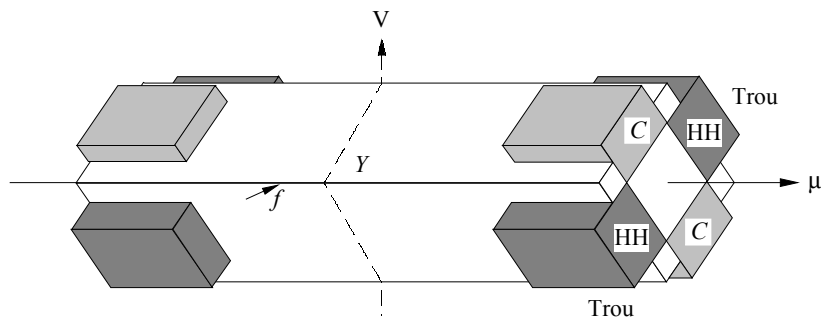
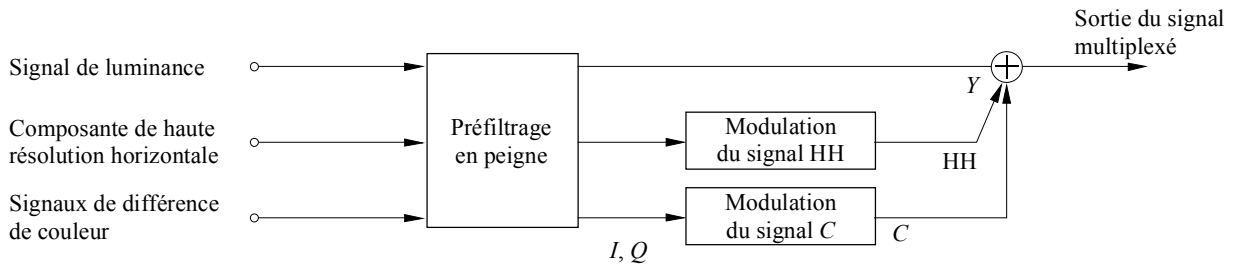


FIGURE 17

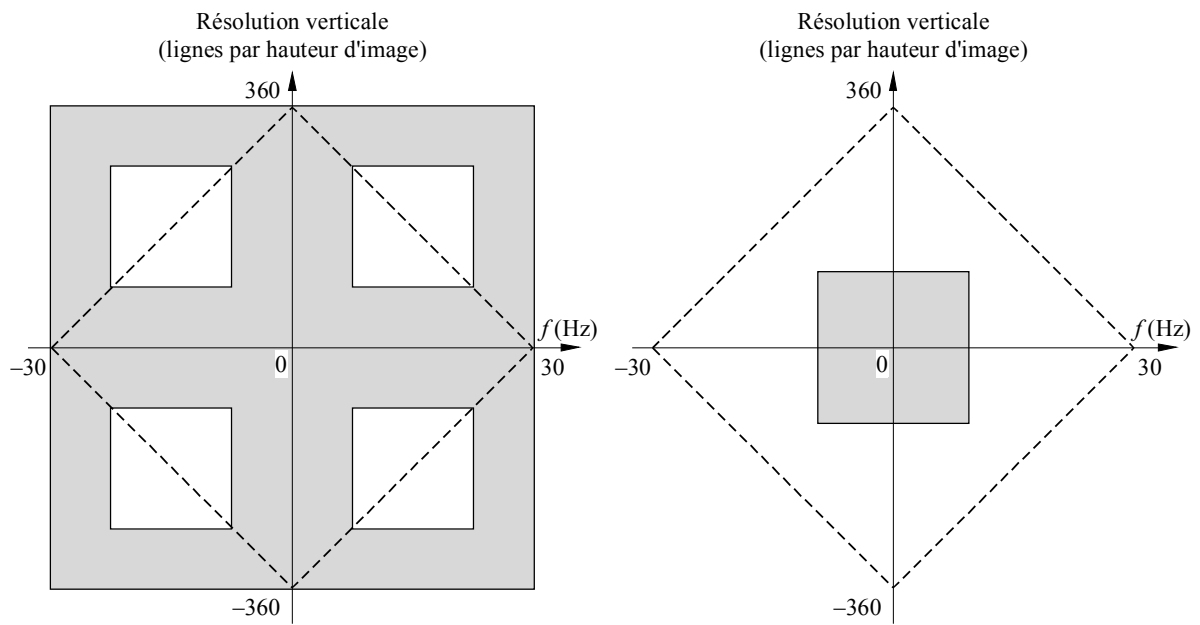
Exemple de schéma fonctionnel pour multiplexage du signal HH avec préfiltrage en peigne



1298-17

FIGURE 18

Exemple de caractéristiques de préfiltrage en peigne
(Les lignes en pointillé déterminent les zones de bande passante)



1298-18