



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.151

(10/2000)

SÉRIE J: TRANSMISSION DES SIGNAUX
RADIOPHONIQUES, TÉLÉVISUELS ET AUTRES
SIGNAUX MULTIMÉDIAS

Distribution de la télévision numérique sur les réseaux
locaux d'abonnés

**Interface de remodulation radioélectrique pour
la télévision numérique**

Recommandation UIT-T J.151

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE J
TRANSMISSION DES SIGNAUX RADIOPHONIQUES, TÉLÉVISUELS ET AUTRES SIGNAUX
MULTIMÉDIAS

Recommandations générales	J.1–J.9
Spécifications générales des transmissions radiophoniques analogiques	J.10–J.19
Caractéristiques de fonctionnement des circuits radiophoniques analogiques	J.20–J.29
Équipements et lignes utilisés pour les circuits radiophoniques analogiques	J.30–J.39
Codeurs numériques pour les signaux radiophoniques analogiques	J.40–J.49
Transmission numérique de signaux radiophoniques	J.50–J.59
Circuits de transmission télévisuelle analogique	J.60–J.69
Transmission télévisuelle analogique sur lignes métalliques et interconnexion avec les faisceaux hertziens	J.70–J.79
Transmission numérique des signaux de télévision	J.80–J.89
Services numériques auxiliaires propres aux transmissions télévisuelles	J.90–J.99
Prescriptions et méthodes opérationnelles de transmission télévisuelle	J.100–J.109
Services interactifs pour la distribution de télévision numérique	J.110–J.129
Transport des signaux MPEG-2 sur les réseaux par paquets	J.130–J.139
Mesure de la qualité de service	J.140–J.149
Distribution de la télévision numérique sur les réseaux locaux d'abonnés	J.150–J.159

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

Recommandation UIT-T J.151

Interface de remodulation radioélectrique pour la télévision numérique

Résumé

L'arrivée de la télévision numérique (DTV, *digital television*) rend nécessaire un dispositif d'interconnexion simple et rentable entre les diverses sources de signal numérique et le récepteur DTV. Des signaux vidéo numériques et audio numériques sont maintenant fournis par les magnétoscopes numériques (DVCR, *digital video cassette recorder*), par la radiodiffusion de Terre, par les vidéodisques numériques (DVD, *digital videodisk*), par la télévision câblée, par les systèmes à satellite et par les caméscopes numériques. Dans la présente Recommandation, le remodulateur radioélectrique (RF, à radiofréquence) est un dispositif économique et pratique d'interconnexion numérique pour les nouveaux appareils vidéo numériques grand public. Le remodulateur RF est un dispositif à débit dans un seul sens de 19,3 Mbit/s, convenant à la plupart des connexions. Cette interface émet des données en format MPEG (MPEG, *moving picture expert group*), groupe d'experts pour les images animées) pour signaux vidéo numériques et audio numériques comprimés, ainsi que pour affichage à l'écran (OSD, *on-screen display*). Le remodulateur RF utilise un simple câble coaxial pour interconnecter des dispositifs d'une manière qui est tout à fait familière aux consommateurs.

Source

La Recommandation UIT-T J.151, élaborée par la Commission d'études 9 de l'UIT-T (1997-2000), a été approuvée par l'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (Montréal, 27 septembre – 6 octobre 2000).

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'UIT. Il est chargé de l'étude des questions techniques, d'exploitation et de tarification, et émet à ce sujet des Recommandations en vue de la normalisation des télécommunications à l'échelle mondiale.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T, lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

Dans certains secteurs des technologies de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression "Administration" est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 2001

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Domaine d'application	1
2	Références normatives	1
3	Abréviations	2
4	Aperçu général du système	3
5	Spécifications de sortie RF du remodulateur DTV	4
5.1	Fréquence de canal de sortie RF réglable	5
5.2	Niveau nominal de sortie (valeur efficace)	5
5.3	Bruit de phase du signal pilote	5
5.3.1	Bruit de phase du pilote en VSB 8 codée en treillis	5
5.3.2	Bruit de phase du pilote en VSB 16	5
5.4	Grandeur vectorielle d'erreur (EVM, <i>error vector magnitude</i>)	5
5.4.1	Grandeur EVM en VSB 8 codée en treillis	5
5.4.2	Grandeur EVM en VSB 16	5
5.4.3	Définition de la grandeur EVM	6
5.5	Connecteur	6
5.6	Sortie en bande latérale	6
5.7	Spécification de l'affaiblissement de filtrage	6
5.8	Débit des données et rythme d'horloge	7
6	Prise en charge de l'affichage à l'écran (OSD)	7
6.1	Encapsulation de l'affichage OSD	8
6.1.1	Encapsulation de flux PES	8
6.1.2	Syntaxe et sémantique des paquets PES transportant des informations OSD	8
6.1.3	Débit maximal de transmission pour données OSD	10
6.1.4	Retransmission d'affichage OSD	10
7	Données d'affichage OSD	11
7.1	Format des données d'affichage OSD	11
7.1.1	Types de sous-trame	11
7.1.2	Code de type de sous-trame	11
7.1.3	Traitement des sous-frames	12
7.1.4	Syntaxe et définition des sous-frames	12
7.2	Verrouillage de l'affichage OSD sur la vidéo	20
8	Profils de capacité	20
9	Spécifications d'entrée RF du remodulateur DTV	21
9.1	Aperçu général sur l'entrée	21

	Page
9.2	Entrée dans le sens remodulateur-source 22
9.3	Entrée dans le sens source-remodulateur 22
10	Mode moniteur 23
10.1	Aperçu général du mode moniteur 23
10.2	Conditions du mode moniteur 23
10.3	Pratiques du mode moniteur 24
11	Mesures 25

Recommandation UIT-T J.151

Interface de remodulation radioélectrique pour la télévision numérique

1 Domaine d'application

La présente Recommandation UIT-T définit une interface de remodulation radioélectrique pour la télévision numérique avec capacité d'incrustation évoluée par affichage sur écran (OSD). La présente Recommandation définit des spécifications minimales pour un conduit de données dans un seul sens utilisant un remodulateur à bande latérale résiduelle à 8 états en treillis ou un remodulateur à bande latérale à 16 états, conformément à l'Annexe D/J.83 (système D) (ou à l'Annexe D de la norme ATSC A/53). La capacité d'incrustation évoluée fait appel à la même syntaxe d'affichage OSD que l'UIT-T J.117. Elle permet aux fournisseurs de services par signaux de tirer leur profit marginal des guides de programmes et des services supplémentaires. Le remodulateur RF facilite également l'accès conditionnel requis par les fournisseurs de services.

La présente Recommandation s'applique à tout type de dispositif utilisé pour réaliser une connexion avec un récepteur de télévision numérique conforme au système D/J.83. Les dispositifs conformes à cette Recommandation doivent normalement interfonctionner avec tout récepteur conforme au système D/J.83 prenant également en charge le "mode moniteur".

La présente Recommandation vise les spécifications de sortie RF, les capacités d'affichage sur écran (OSD) et les profils de capacité d'un remodulateur de télévision numérique. Elle donne également des recommandations concernant l'entrée dans le remodulateur.

La présente Recommandation est fondée sur plusieurs normes de l'Alliance des industries électroniques (EIA, *electronic industries alliance*).

2 Références normatives

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui, de ce fait, en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- UIT-R BT.601-5 (1995), *Paramètres de codage en studio de la télévision numérique pour des formats standards d'image 4:3 (normalisé) et 16:9 (écran panoramique)*.
- UIT-R BT.709-4 (2000), *Valeur des paramètres des normes de TVHD pour la production et l'échange international des programmes*.
- UIT-T J.83 (1997), *Systèmes numériques multiprogrammes pour la distribution par câble des services de télévision, son et données, Annexe D*.
- CEI 60169-24 (1991), *Connecteurs pour fréquences radioélectriques – Vingt-quatrième partie: connecteurs coaxiaux pour fréquences radioélectriques avec verrouillage à vis pour usage dans les systèmes de distribution par câbles à 75 ohms (type F)*.

3 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ATSC	comité de systèmes de télévision évolués (<i>advanced television systems committee</i>)
A/V	audiovisuel
CEA	association d'électronique grand public (<i>consumer electronics association</i>)
CEI	Commission électrotechnique internationale
CLUT	table de correspondance des couleurs (<i>colour look-up table</i>)
CPU	unité centrale (<i>central processing unit</i>)
CVCT	table de voies virtuelles par câble (<i>cable virtual channel table</i>)
D/A	numérique à analogique (<i>digital-to-analogue</i>)
DTV	télévision numérique: récepteur conforme à l'ATSC (<i>digital television: ATSC compliant receiving device</i>)
DVCR	magnétoscope numérique (<i>digital video cassette recorder</i>)
DVD	vidéodisque numérique (<i>digital video disk</i>)
EIA	association des industries électroniques (<i>electronic industries alliance</i>)
EIT	table d'informations sur les événements (<i>event information table</i>)
EVM	grandeur vectorielle d'erreur (<i>error vector magnitude</i>)
IEEE	Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens (<i>Institute of Electrical and Electronics Engineers</i>)
IF	fréquence intermédiaire (<i>intermediate frequency</i>)
IRC	horloge de référence d'interface (<i>interface reference clock</i>)
MPEG	Groupe d'experts pour les images animées (<i>moving picture experts group</i>)
NTSC	comité national des systèmes de télévision (<i>national television systems committee</i>)
OSD	affichage à l'écran (<i>on-screen display</i>)
PAT	table d'association de programmes (<i>program association table</i>)
PES	flux élémentaire de programme (<i>program elementary stream</i>)
PID	identificateur de programme (<i>program identifier</i>)
PMT	table de contenu de programme (<i>program map table</i>)
PSIP	protocole d'informations spécifiques au programme et au système (<i>program and system information protocol</i>)
RF	radiofréquence
STB	boîtier adaptateur (<i>set-top box</i>)
TSID	identificateur de flux de transport (<i>transport stream identification</i>)
TVCT	table de voies virtuelles de Terre (<i>terrestrial virtual channel table</i>)
TVHD	télévision à haute définition
TVSD	télévision conventionnelle (<i>standard definition television</i>)
UHF	ondes décimétriques (B.dm) (<i>ultra high frequency</i>)
UIT	Union internationale des télécommunications

- VCR magnéscope (*video cassette recorder*)
- VCT table de voies virtuelles (*virtual channel table*)
- VHF ondes métriques (B.m) (*very high frequency*)
- VSF bande latérale résiduelle (*vestigial sideband*)

4 Aperçu général du système

La Figure 1 décrit un système analogique NTSC type avec remodulateur RF. Cette figure montre un schéma fonctionnel de magnéscope type, mais il pourrait s'agir d'un boîtier adaptateur de câble (STB) ou d'un récepteur à satellite. Le consommateur connecte au magnéscope ou au boîtier adaptateur le signal RF reçu par l'antenne ou par le câble d'amenée. Le magnéscope (ou un autre récepteur) est relié au récepteur de télévision par la ligne de sortie RF. Si le magnéscope (ou autre récepteur) n'est pas actif, il transmet simplement tout le spectre RF au téléviseur. Si le magnéscope (ou autre récepteur) est actif en mode lecture, il remodule les signaux vidéo et audio et les envoie sur un canal RF inutilisé pour affichage par le téléviseur. Le magnéscope, le boîtier adaptateur ou le récepteur à satellite peut incruster son propre affichage sur écran pour la commande par l'utilisateur ou pour des fonctions complémentaires. La connexion est effectuée au moyen d'un câble coaxial à bon marché.

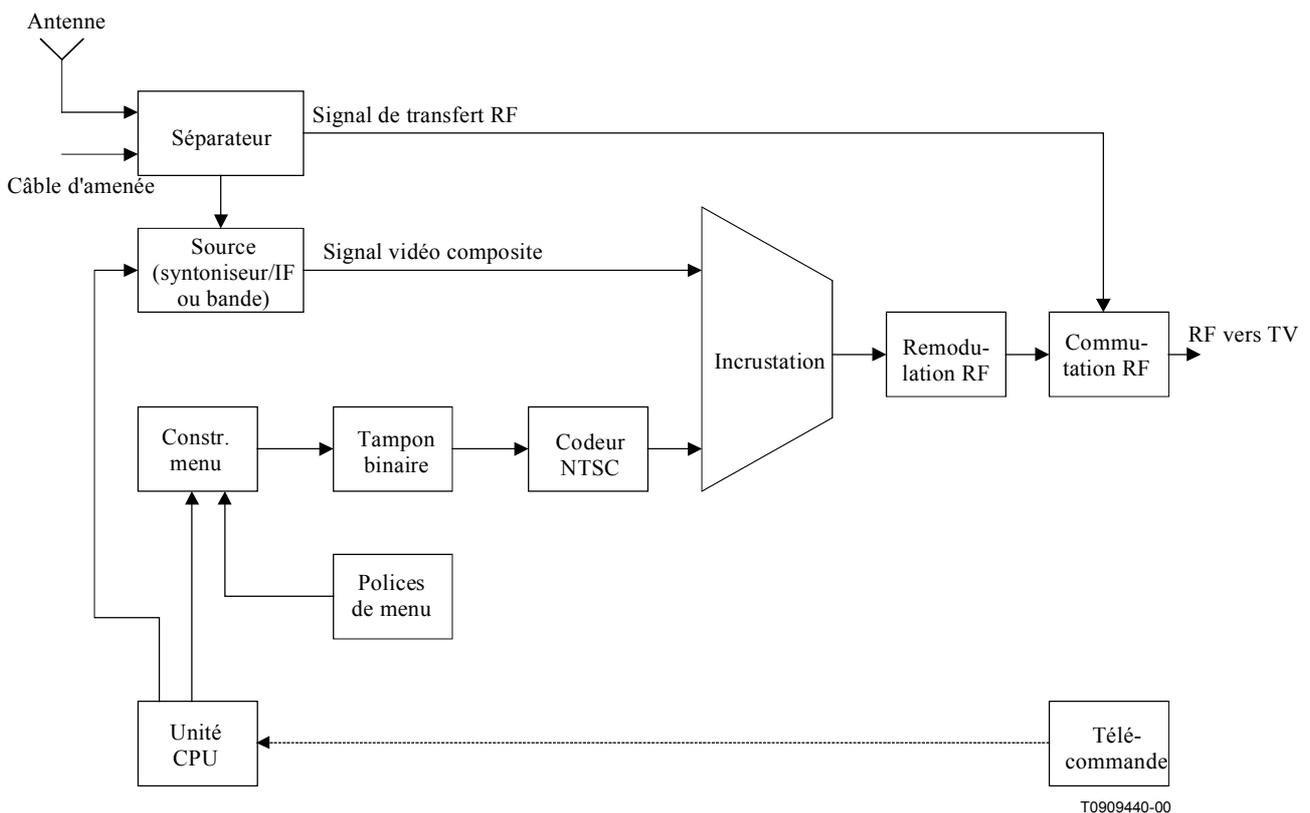
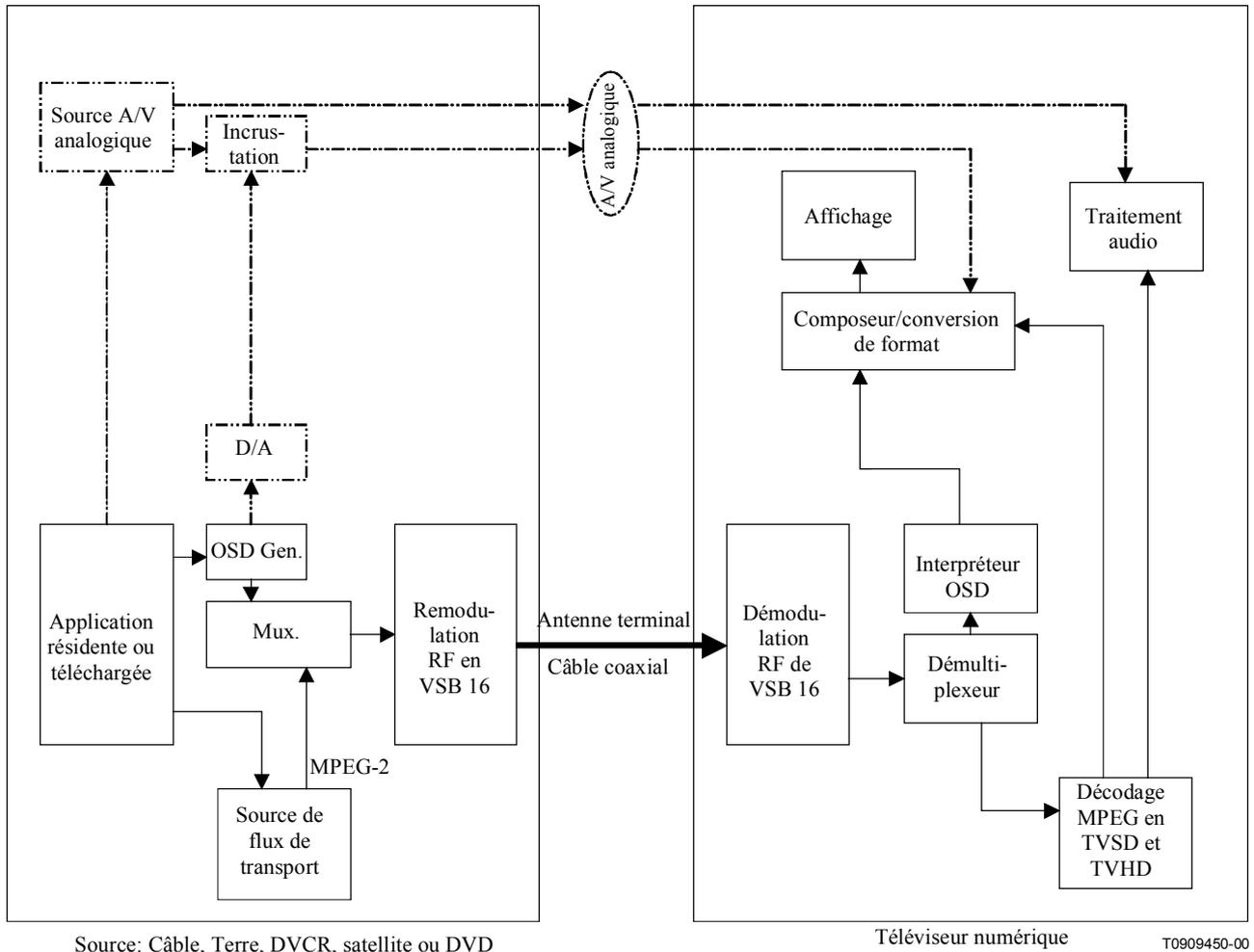


Figure 1/J.151 – Système NTSC normal

Le système de la Figure 1 peut être étendu au récepteur numérique et au téléviseur numérique (DTV) par utilisation du remodulateur RF comme décrit dans la Figure 2. La présente Recommandation spécifie une interface numérique RF avec un récepteur DTV qui offre un niveau fonctionnel similaire à celui du système analogique. Cette solution est très pratique et rentable car elle n'apporte aucune dégradation des images ou du son. Le remodulateur RF présente l'avantage supplémentaire

que rien ne limite la longueur du câble comme c'est le cas dans certaines interfaces numériques en bande de base du type décrit par exemple dans l'UIT-T J.117.



----- La prise en charge de l'interface analogique est facultative

Figure 2/J.151 – Système DTV équivalent

La Figure 2 décrit un récepteur audio/vidéo numérique connecté à un téléviseur numérique par un câble coaxial de 75 Ω. Cette figure montre également une connexion analogique facultative en bande de base. Les données d'affichage OSD sont multiplexées avec le matériel de source avant d'entrer dans le démodulateur, ce qui offre des caractéristiques étendues comme les guides de programmation sur écran ou la capacité d'affichage sur écran pour la commande du magnétoscope, du boîtier adaptateur ou d'un autre récepteur de signaux. Si aucune information OSD n'est requise, ce système peut acheminer deux signaux de TVHD au téléviseur numérique, en mode VSB 16.

Il convient que les utilisateurs de la présente Recommandation notent que de futurs systèmes ou normes d'antipiratage seront mis en œuvre et que le contenu traversant cette interface RF avec le téléviseur numérique sera tenu d'être conforme à ces futurs systèmes ou normes.

5 Spécifications de sortie RF du remodulateur DTV

L'ensemble du système de modulation de transport doit être conforme à l'Annexe D/J.83 (système D).

5.1 Fréquence de canal de sortie RF réglable

La fréquence du canal de sortie est réglable par l'utilisateur sur l'un de deux canaux VHF ou UHF adjacents. Le concepteur du système devra choisir des canaux de sortie appropriés au marché ou au pays où le produit sera implémenté. Par ailleurs, la tolérance sur la fréquence du canal devra être de ± 10 kHz. Tous les dispositifs équipés de modulateurs RF devront porter le marquage clair des canaux de sortie disponibles.

5.2 Niveau nominal de sortie (valeur efficace)

Le niveau nominal de sortie (valeur efficace) devra être de -3 dBmV ($+6/-3$ dB) à 75 ohms.

NOTE – Le signal de sortie nominal est fondé sur une réduction de 3 à 6 dB par rapport aux niveaux NTSC normaux. La valeur de -3 dBmV à 75 ohms est équivalente à $-51,8$ dBm du signal VSB complet (y compris 0,3 dB pour la fréquence pilote) ou à $-119,4$ dBm/Hz dans la partie données du spectre.

5.3 Bruit de phase du signal pilote

Le présent paragraphe traite du bruit de phase du signal pilote pour la modulation VSB 8 codée en treillis (convolutive) ou la VSB 16.

5.3.1 Bruit de phase du pilote en VSB 8 codée en treillis

Le bruit de phase du pilote doit être inférieur à -90 dBc à 20 kHz en VSB 8 codée en treillis.

NOTE – La spécification est de 12 dB meilleure que le seuil démontré de -78 dBc à 20 kHz pour la réception de signaux en VSB 8 (codée en treillis).

5.3.2 Bruit de phase du pilote en VSB 16

Le bruit de phase du pilote doit être inférieur à -90 dBc à 20 kHz en VSB 16.

NOTE – La spécification est de 7 dB meilleure que le seuil démontré de -83 dBc à 20 kHz pour la réception de signaux en VSB 16.

5.4 Grandeur vectorielle d'erreur (EVM, *error vector magnitude*)

5.4.1 Grandeur EVM en VSB 8 codée en treillis

La grandeur EVM, dans les instances sans égalisation, doit être au moins à 18 dB au-dessous de la puissance de sortie mesurée en VSB 8 codée en treillis. La spécification est fixée de façon à permettre un filtrage simple, sans correction de phase dans le remodulateur, tout en conservant une tolérance suffisante pour tenir compte de la distorsion linéaire ajoutée par la filerie terminale. La grandeur EVM, dans les instances avec égalisation, doit être au moins à 24 dB au-dessous de la puissance de sortie mesurée. La spécification fixe une limite effective aux distorsions non linéaires dans le remodulateur.

5.4.2 Grandeur EVM en VSB 16

La grandeur EVM, dans les instances sans égalisation, doit être au moins à 18 dB au-dessous de la puissance de sortie mesurée en VSB 16. La spécification est fixée de façon à permettre un filtrage simple, sans correction de phase dans le remodulateur, tout en conservant une tolérance suffisante pour tenir compte de la distorsion linéaire ajoutée par la filerie terminale. La grandeur EVM, dans les instances avec égalisation, doit être au moins à 34 dB au-dessous de la puissance de sortie mesurée. La spécification fixe une limite effective aux distorsions non linéaires dans le remodulateur.

5.4.3 Définition de la grandeur EVM

La grandeur EVM mesure la qualité d'une constellation de 8 ou 16 états reçus et démodulés en VSB. Elle quantifie les distorsions dans la bande.

$$EVM = \sqrt{(I_{ref} - I_{meas})^2 + (Q_{ref} - Q_{meas})^2} \quad (5.1)$$

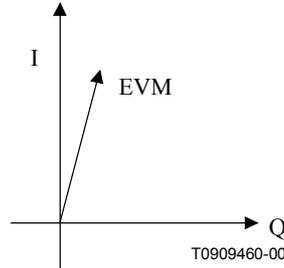


Figure 3/J.151 – Grandeur vectorielle d'erreur

Théoriquement, le signal VSB n'a pas de composante Q et donc une référence $Q = 0$. Des effets de non-linéarité peuvent cependant provoquer une distorsion de phase qui peut transférer le vecteur EVM dans le domaine Q.

$$EVM(\text{dB}) = 10 \log \left[\frac{\text{Energie du signal}}{\sum_1^n [EVM_{(n)}/n]} \right] \quad (5.2)$$

5.5 Connecteur

Le connecteur doit être une embase de type F conformément à la CEI 60169-24 (1991-11).

5.6 Sortie en bande latérale

Une sortie en double bande latérale est acceptable.

5.7 Spécification de l'affaiblissement de filtrage

Aucun signal parasite de fréquence supérieure à 12 MHz, issu du pilote du signal de sortie dans le canal choisi, ne doit être supérieur à 30 dB au-dessous du niveau de signal mesuré. Voir la Figure 4.

Largeur de bande du filtre de canal = ± 12 MHz
par rapport au pilote émis

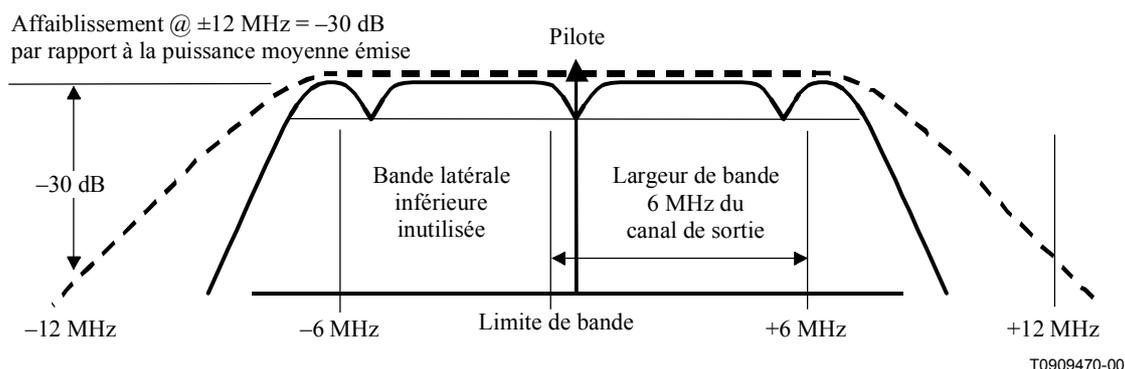


Figure 4/J.151 – Affaiblissement de filtrage

5.8 Débit des données et rythme d'horloge

Le débit des données et le rythme d'horloge doivent être conformes au Tableau 1.

Tableau 1/J.151 – Débit des données et rythme d'horloge

Mode VSB	IRC (horloge de référence d'interface)	Débit des données à l'entrée (bit/s) ¹	Débit des données à l'entrée (octet/s) ²
VSB 16	5 381 118	38 785 317	4 848 164
VSB 8 à treillis	2 690 559	19 392 658	2 424 082

6 Prise en charge de l'affichage à l'écran (OSD)

La Figure 5 décrit un système d'affichage OSD type.

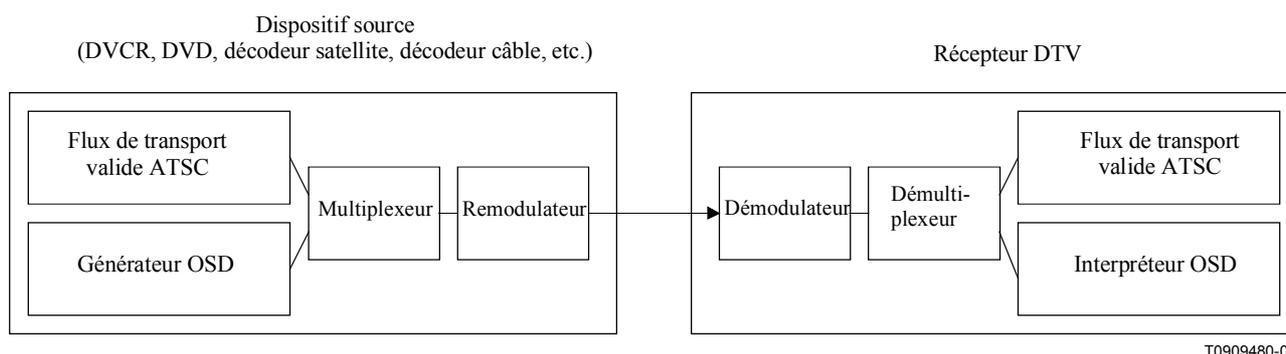


Figure 5/J.151 – Description d'un système d'affichage OSD type

¹ Y compris l'octet de synchronisation de paquet de flux MPEG2-TS (0×47). Le débit équivalent, sans tenir compte de l'octet de synchronisation MPEG2-TS, est respectivement de 19 289 506 bit/s et de 38 579 012 bit/s.

² Le débit des données d'entrée n'est pas un nombre entier d'octets par seconde: le débit réel est calculé d'après le débit. Les valeurs de ce tableau ont été arrondies.

6.1 Encapsulation de l'affichage OSD

Les données d'affichage OSD doivent être encapsulées dans des paquets PES, qui sont ensuite convertis en paquets de flux de transport MPEG-2. Voir Figure 6.

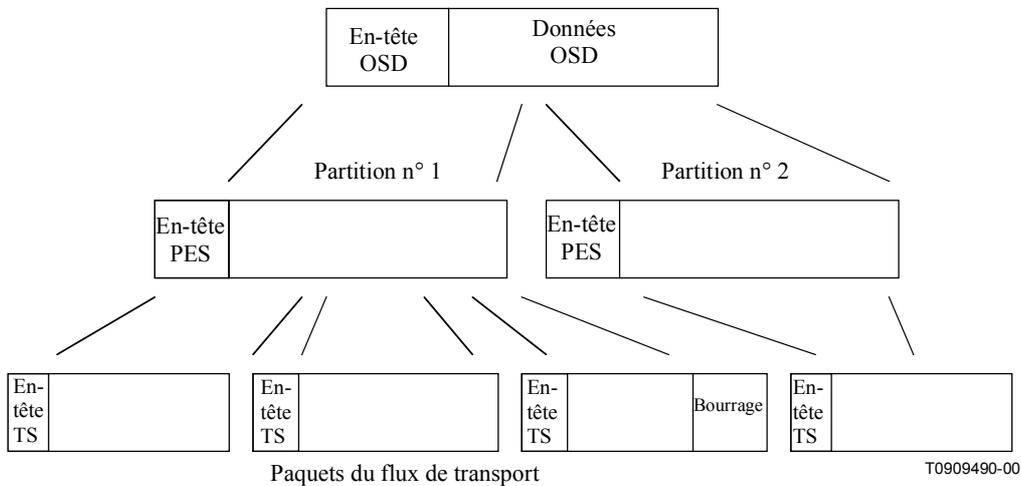


Figure 6/J.151 – Description d'un paquet de données d'affichage OSD

6.1.1 Encapsulation de flux PES

Les restrictions suivantes sont applicables:

- l'identificateur de flux est défini par la valeur 0xBF afin d'indiquer que ce flux doit être de type `private_stream_2`;
- les données OSD doivent être transportées en charge utile des paquets PES désignés par l'identificateur PID 0x1ABC;
- chaque sous-trame d'affichage OSD doit commencer un nouveau paquet PES;
- chaque sous-trame d'affichage OSD peut être transportée dans plusieurs paquets PES.

Par ailleurs, les paquets de flux de transport qui résultent d'une segmentation du flux PES doivent être conformes aux contraintes suivantes:

- les bits de commande d'embrouillage de transport (**transport_scrambling_control**) doivent avoir la valeur '00'.
- les bits de commande de champ d'adaptation (**adaptation_field_control**) doivent avoir la valeur '01'.

On trouvera une description détaillée de l'encapsulation de flux PES dans l'UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1, avec les contraintes de l'Annexe D/J.83.

6.1.2 Syntaxe et sémantique des paquets PES transportant des informations OSD

La syntaxe et la sémantique des paquets PES transportant des informations OSD doivent être conformes au Tableau 2.

**Tableau 2/J.151 – Définition de paquet de flux PES
pour le transport des informations OSD**

	Bits	Format
OSD_PES_packet() {		
Start_code_prefix	24	Bslbf
stream_id	8	0xBF
PES_packet_length	16	Uimsbf
Total_partitions	8	Uimsbf
partition_number	8	Uimsbf
version_control	5	Uimsbf
protocol_id	3	Uimsbf
additional_info_length	8	Uimsbf
additional_info()	var	
OSD_data()	var	
Champ réservé	32	rpchof
}		

où:

start_code_prefix: champ de 24 bits désignant le début d'un paquet. Sa valeur doit être fixée à 0x000001.

stream_id: champ de 8 bits qui doit être mis à la valeur 0xBF (private_stream_2) afin d'indiquer que le format des paquets PES d'affichage OSD suivent un protocole à définition privée.

PES_packet_length: champ de 16 bits spécifiant le nombre d'octets contenus dans le paquet PES suivant immédiatement ce champ à la fin du paquet PES. La valeur de ce champ ne doit pas dépasser 65 529 (ce qui équivaut à une longueur maximale de 65 535 octets pour un tel paquet).

total_partitions: champ de 8 bits spécifiant le nombre total de partitions requises pour transporter le datagramme OSD avec des paquets PES de longueur fixe. L'étendue de ce champ doit être comprise entre 1 et 255 (inclus).

partition_number: champ de 8 bits qui spécifie la partition OSD transportée dans le paquet PES considéré. L'étendue de ce champ doit être compris entre 1 et 255 (inclus).

version_control: champ de 5 bits qui désigne le numéro de version de l'affichage OSD émis. Sa valeur augmente d'une unité chaque fois qu'une nouvelle sous-trame OSD est produite et transmise. Si la même sous-trame est retransmise, cette valeur n'est pas incrémentées. Lorsque ce champ atteint la valeur 31, il revient à 0.

protocol_id: champ de 3 bits qui est actuellement défini par '000'. Toutes les autres valeurs sont réservées pour de futures adjonctions et/ou restructurations éventuelles du protocole OSD.

additional_info_length: champ de 8 bits dont la valeur correspond à la longueur, en octets, du champ **additional_info**.

additional_info: champ conçu de façon à contenir des informations additionnelles pouvant être ajoutées ultérieurement, si nécessaire. Actuellement, aucune information additionnelle n'existe et la valeur de longueur de ce champ est donc égale à 0x00.

OSD_data: en-tête de sous-trame pouvant, le cas échéant, contenir des données.

6.1.3 Débit maximal de transmission pour données OSD

Le débit maximal de transmission des données OSD ne doit pas dépasser 19,29 Mbit/s³ calculé sur tout intervalle de 100 ms. Ce débit doit être également limité par l'exigence que les sous-frames de région de remplissage par teinte uniforme ne soit pas transmises plus fréquemment que les sous-frames entièrement balayées. Par ailleurs, la source d'affichage OSD doit marquer une pause entre la transmission d'une sous-trame de région de remplissage par teinte uniforme et la sous-trame suivante, afin de permettre le balayage de cette sous-trame. Même si la sous-trame de région de remplissage par teinte uniforme est de longueur inférieure à la sous-trame entièrement balayée, le temps de traitement nécessaire dans le terminal OSD est le même. Le nombre de secondes (T_s) requis pour transmettre la trame à balayage total peut être calculé comme suit:

Etape 1: largeur de sous-trame \times hauteur de sous-trame⁴ \times # bits/pixel = T_b

Etape 2: $T_b / 19,29 \text{ Mbit/s} = T_s$

où:

T_s = temps en secondes

T_b = nombre total de bits à transmettre

Exemple de calcul:

a) sous-trame de région de remplissage par teinte uniforme, $640 \times 480 - 4$ bits

étape 1: $640 \times 480 \times 4 = 1,23 \text{ Mbit}$

étape 2: $1,23 \text{ Mbit} / 19,29 \text{ Mbit/s} = 63,8 \text{ ms}$

La source d'affichage OSD doit donc marquer une pause de 63,8 ms après la transmission de la première sous-trame de région de remplissage par teinte uniforme, avant la transmission d'une autre sous-trame;

b) sous-trame de région de remplissage par teinte uniforme, $300 \times 200 - 16$ bits

étape 1: $300 \times 200 \times 16 = 0,96 \text{ Mbit}$

étape 2: $0,96 \text{ Mbit} / 19,29 \text{ Mbit/s} = 49,8 \text{ ms}$

La source d'affichage OSD doit donc marquer une pause de 49,8 ms après la transmission de la première sous-trame de région de remplissage par teinte uniforme, avant la transmission d'une autre sous-trame.

Si le producteur OSD fait usage de la fonction de double mémorisation tampon, il ne doit donc pas tabler sur une fréquence de trame supérieure à 24 Hz.

6.1.4 Retransmission d'affichage OSD

Le dispositif terminal consommateur doit retransmettre l'affichage OSD dans un intervalle de 1 s, s'il n'y a pas eu de modification des données d'affichage OSD.

³ Cette valeur ne comprend pas l'octet de synchronisation de paquet MPEG2-TS (0×47). Voir l'Annexe D/J.83, Système D.

⁴ Dans la présente Recommandation, toutes les références aux résolutions, comme 640×480 , sont exprimées en produit largeur \times hauteur.

7 Données d'affichage OSD

7.1 Format des données d'affichage OSD

Dans le présent paragraphe de la Recommandation, la source du signal OSD est nommé *producteur OSD* et l'affichage sur téléviseur numérique est appelé *consommateur OSD*.

7.1.1 Types de sous-trame

Les types de sous-trame sont définis comme suit:

Set_OSD_pixel_format: sous-trame qui détermine le format des pixels de 16 bits de base constituant la définition des données à venir, ainsi que les dimensions et la densité chromatique de la grille d'affichage OSD. Pour les formats de grille d'affichage OSD de densité chromatique égale à 4 ou 8 bits, la sous-trame doit contenir une table de correspondance des couleurs (CLUT, *colour look-up table*) de 4 bits ou de 8 bits.

4_bit_OSD_data: sous-trame qui définit des pixels de 4 bits dans une région rectangulaire. Chaque pixel de 4 bits représente une valeur de couleur/superposition de texture (fusion alpha) calculée par adressage indirect (indirection) au moyen de la table de correspondance CLUT de 4 bits.

8_bit_OSD_data: sous-trame qui définit des pixels de 8 bits dans une région rectangulaire. Chaque pixel de 8 bits représente une valeur de couleur/superposition de texture (fusion alpha) calculée par adressage indirect (indirection) au moyen de la table de correspondance CLUT de 8 bits.

Uncompressed_16_bit_data: sous-trame qui définit des données brutes (non comprimées) d'affichage OSD sur 16 bits dans une région rectangulaire.

Fill_region_with_constant: sous-trame qui définit une région rectangulaire à remplir avec une constante de 16 bits de format défini par le champ **pixel_format**.

Clear_OSD: sous-trame qui charge une valeur transparente dans l'affichage OSD complet.

7.1.2 Code de type de sous-trame

Le type de chaque sous-trame est désigné par le champ **typeCode**, comme défini dans le Tableau 3. Toutes les sous-frames du présent protocole, ainsi que celles qui seront définies dans de futures extensions, sont formatées par le champ **typeCode** de 8 bits et par le champ **dataLength** de 24 bits, dans le premier quadruplet. L'équipement consommateur OSD qui rencontre une sous-trame contenant un **typeCode** inconnu doit utiliser le champ **dataLength** pour omettre cette sous-trame.

Tableau 3/J.151 – Codage du code de type

typeCode	Signification
0	Champ réservé
1	Set_OSD_pixel_format
2	4_bit_OSD_data
3	8_bit_OSD_data
4	Uncompressed_16_bit_data
5	Fil_region_with_constant
6	Clear_OSD
7-255	Champ réservé pour usage futur

7.1.3 Traitement des sous-trames

Le téléviseur numérique doit traiter les sous-trames dans l'ordre de leur réception. Il peut ne pas disposer d'une capacité en mémoire tampon suffisante pour contenir une trame complète de données d'affichage OSD. Dans ce cas, il sera nécessaire d'effectuer un traitement des sous-trames au fur et à mesure de leur arrivée. De toute façon, le téléviseur numérique doit traiter chaque sous-trame lorsqu'elle arrive.

7.1.4 Syntaxe et définition des sous-trames

7.1.4.1 Sous-trame de détermination du format de pixel OSD

Le dispositif producteur OSD doit utiliser la sous-trame **Set_OSD_pixel_format** pour déterminer le format, la densité chromatique et la table de correspondance des couleurs (si applicable) de chaque pixel, en vue de l'acheminement subséquent des données d'affichage OSD.

La sous-trame **Set_OSD_pixel_format** doit être formatée comme indiqué dans la Figure 7 lorsque le champ **OSD_layout** spécifie une densité chromatique de 16 bits.

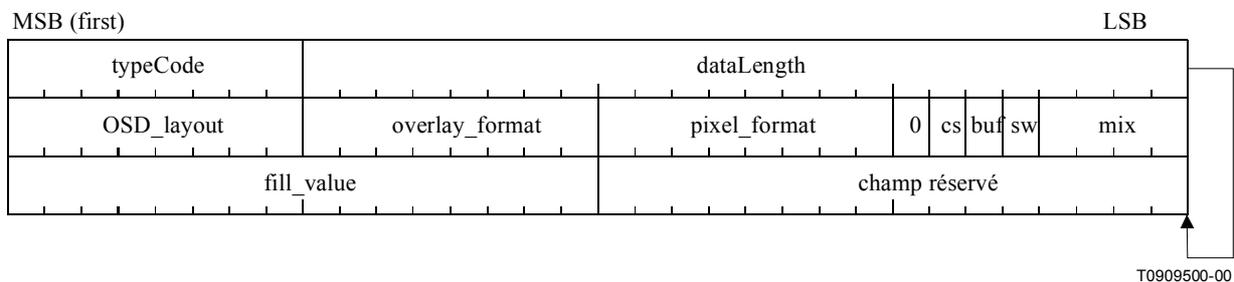


Figure 7/J.151 – Sous-trame de détermination du format de pixel OSD – Densité chromatique 16 bits

La sous-trame **Set_OSD_pixel_format** doit être formatée comme indiqué dans la Figure 8 lorsque le champ **OSD_layout** spécifie une densité chromatique de 4 bits.

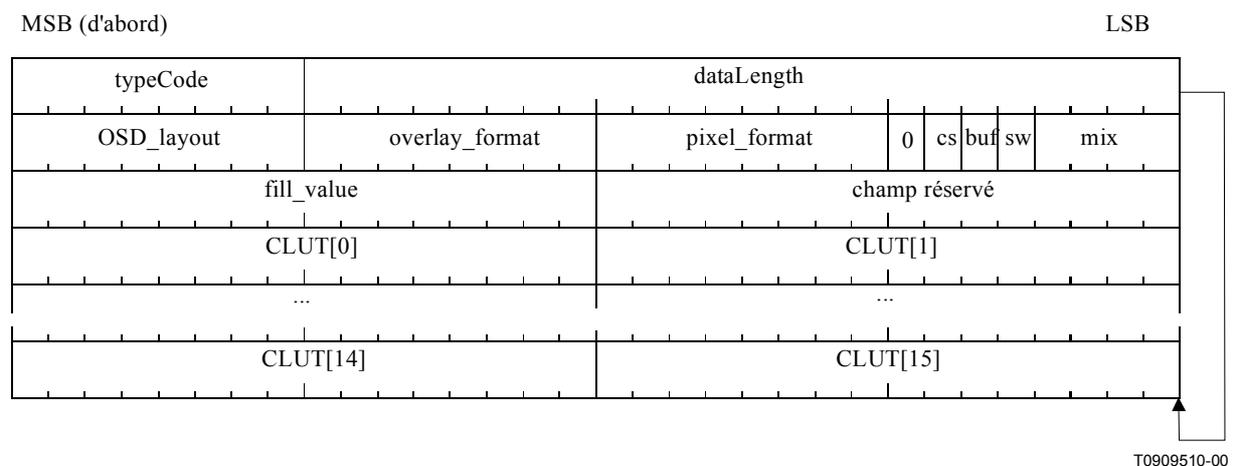


Figure 8/J.151 – Sous-trame de détermination du format de pixel OSD – Densité chromatique 4 bits

La sous-trame **Set_OSD_pixel_format** doit être formatée comme indiqué dans la Figure 9 lorsque le champ **OSD_layout** spécifie une densité chromatique de 8 bits.

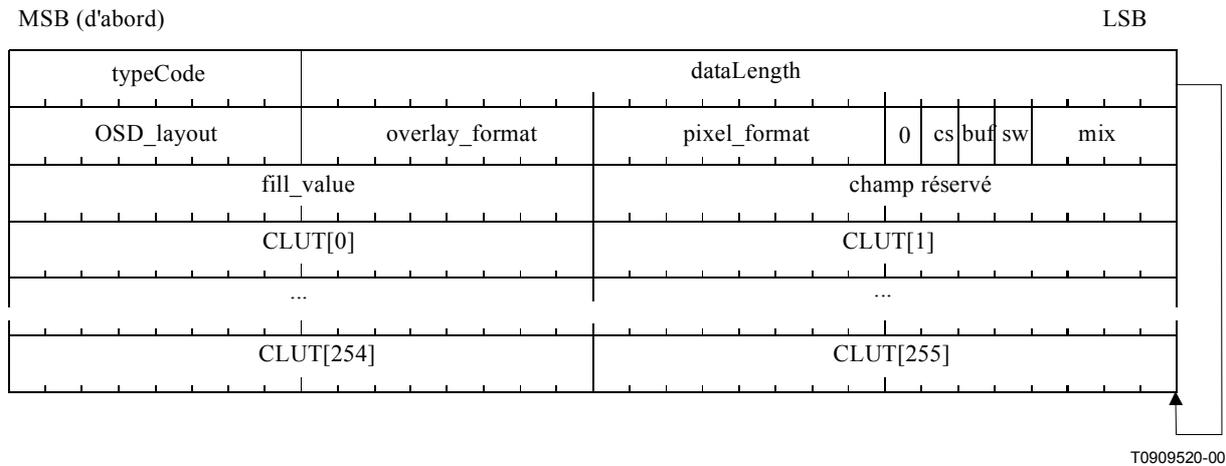


Figure 9/J.151 – Sous-trame de détermination du format de pixel OSD – Densité chromatique 8 bits

La source doit envoyer la sous-trame **Set_OSD_pixel_format** avant l'acheminement initial des données OSD, afin de déterminer le format des données à venir. Cette sous-trame doit également être envoyée avant l'acheminement de données OSD dans un autre format de pixel. Noter qu'il n'est pas possible de définir une image OSD donnée comme un mélange de différents formats de pixel (par exemple valeurs 0 et 1 du champ **pixel_format**).

La sous-trame **Set_OSD_pixel_format** sélectionne également un des divers formats possibles de tampon OSD proposés par le consommateur OSD.

Le champ **typeCode** pour la sous-trame **Set_OSD_pixel_format** est 01_{16} .

Le champ **dataLength** doit refléter le nombre d'octets contenus dans la sous-trame faisant suite au champ **dataLength** proprement dit. Ce nombre est égal à 8, 40 ou 520, selon la densité chromatique définie dans le champ **OSD_layout**.

Le champ **OSD_layout** spécifie la capacité du tampon de trames OSD et la densité chromatique. Sa valeur est spécifiée dans le Tableau 4.

Tableau 4/J.151 – Codage du format d'affichage OSD

OSD_layout	Signification
0	$640 \times 480 \times 4$
1	$640 \times 480 \times 8$
2	$640 \times 480 \times 16$
3-255	Champ réservé pour usage futur

Le champ **overlay_format** spécifie la façon dont le consommateur OSD doit incruster le format de grille choisi dans le signal vidéo décodé. Le Tableau 5 définit le codage du champ **overlay_format**. La prise en compte des formats 1 et 2 est facultative. Tous les dispositifs doivent prendre en compte le format 0. Tous les dispositifs doivent prendre en compte le format 0.

Tableau 5/J.151 – Codage du format d'incrustation

overlay_format	Signification
0	Pas d'étirement d'image demandé
1	Etirement horizontal jusqu'à 14:9
2	Etirement horizontal jusqu'à 16:9
3-255	Champ réservé pour usage futur

Le champ **pixel_format** doit être conforme au Tableau 6. Le format de chaque pixel de 16 bits est indiqué dans la Figure 10.

Tableau 6/J.151 – Codage du format de pixel

pixel_format	Signification
0	$Y:C_b:C_r = 6:5:5$
1	$a:Y:C_b:C_r = 2:6:4:4$
2	$a:Y:C_b:C_r = 4:6:3:3$
3-255	Champ réservé pour usage futur

Une valeur $Y = 0$ indique le niveau minimal de luminance (quasi noir). Une valeur maximale de Y (série d'unités) indique le niveau maximal de luminance. Celle-ci (Y) est associée aux signaux de couleur primaire (rouge, vert, bleu) conformément aux paragraphes sur la colorimétrie contenus dans d'une part, l'UIT-R BT.709-2 qui est la norme sur la télévision numérique et, d'autre part, dans l'UIT-R BT.601-4 qui est la norme sur le format NTSC. Un consommateur OSD ne peut prendre en compte qu'une seule de ces deux normes car la complexité d'une prise en charge obligatoire des deux a été jugée excessive en comparaison de l'amélioration de qualité qui en aurait résulté. Les variables C_r et C_b sont les vecteurs de chrominance associés aux signaux de couleur primaire (rouge, vert, bleu) conformément à l'UIT-R BT.709-2 ou à l'UIT-R BT.601-4.

Pour la seule valeur 0 du champ **pixel_format**, tout pixel dont la valeur Y est égale à zéro doit être transparent. Les pixels dont la valeur Y est différente de zéro doivent être opaques.

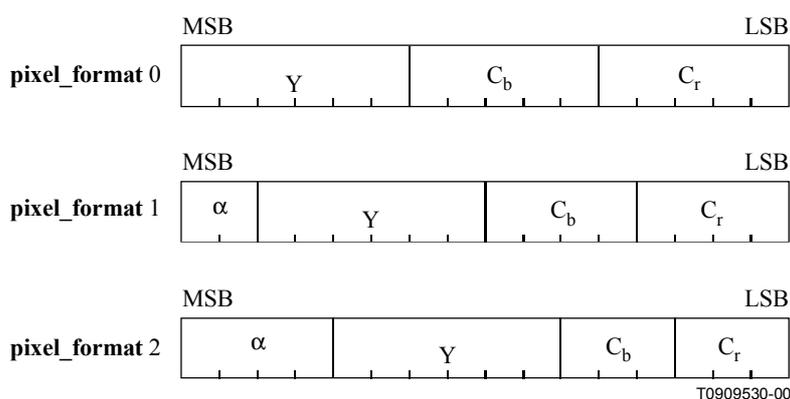


Figure 10/J.151 – Champs binaires de format de pixel

a est un niveau de fusion alpha qui est associé aux pixels indiqués dans un champ **pixel_format 1** ou 2. Les valeurs de **a** pour **pixel_format 1** sont définies dans le Tableau 7. Pour **pixel_format 2**, les valeurs comprises entre 0 et une série d'unités indiquent la pondération progressive entre chaque pixel OSD et chaque pixel du signal vidéo décodé. Une valeur zéro indique un pixel transparent. La valeur en série d'unités indique un pixel opaque. L'interpolation entre les valeurs zéro et une série d'unités doit être à peu près linéaire.

Le paramètre **mix**, contenu dans la sous-trame **Set_OSD_pixel_format** est utilisé avec le champ **pixel_format 1** pour spécifier la valeur de fusion alpha à utiliser pour les pixels qui ne sont ni transparents ni opaques. Le Tableau 7 doit définir l'interprétation du champ alpha de 2 bits, formaté sous forme de champ **pixel_format 1**. Le paramètre **mix** doit être négligé dans un consommateur OSD pour les formats de pixel 0 et 2.

Tableau 7/J.151 – Interprétation des champs du pixel_format 1

pixel a	Signification
0	Opaque
1	Mélange avec signal vidéo au moyen du paramètre mix parameter dans la sous-trame SET_OSD_pixel_format
2	Transparent
3	Champ réservé pour usage futur

Le bit **cs** définit la norme de chrominance utilisée dans le producteur OSD. Ce fanion sert à indiquer au consommateur OSD qu'il doit, si possible, interpréter les données Y-Cb-Cr conformément à la norme indiquée en référence. **cs** est défini dans le Tableau 8.

Tableau 8/J.151 – Normes colorimétriques

cs	Norme colorimétrique
0	UIT-R BT.709-2
1	UIT-R BT.601-4

Le bit **buf** indique si les données sont placées dans le tampon actuellement utilisé pour la sortie (**buf** = 0) ou dans un tampon actuellement inutilisé pour la sortie (**buf** = 1). Les bits **buf** et **sw** spécifient ensemble la façon dont l'actualisation des données s'effectuera, conformément au Tableau 9.

Lorsque la double mémorisation tampon n'est pas prise en compte dans le consommateur OSD, **buf** = 1 n'a pas de signification. Dans ce cas, le consommateur OSD peut ignorer les sous-frames contenant **buf** = 1.

Tableau 9/J.151 – Codage buf/sw

buf	sw	Règle
0	0	Mettre immédiatement les données dans le tampon actif.
0	1	Commencer à mettre les données dans le tampon actif qui est synchronisé avec le début du prochain balayage vertical.
1	0	Mettre les données dans un tampon hors écran.
1	1	Mettre les données dans un tampon hors écran puis passer au tampon actif, synchronisé avec le début du prochain balayage vertical.

Le bit **sw** indique le moment où l'actualisation des données aura lieu. Les bits **buf** et **sw** spécifient ensemble la façon dont l'actualisation des données aura lieu, comme indiqué dans le Tableau 9.

Le champ **fill_value** est formaté conformément au champ **OSD_Layout** indiqué dans le Tableau 10.

Tableau 10/J.151 – Codage de fill_value (valeur de remplissage)

OSD_layout	Format du champ fill_value
0	4 bits (justifiés à droite)
1	8 bits (justifiés à droite)
2	Comme défini par le codage du champ pixel_format
3-255	Champ réservé

Pour la sous-trame de détermination du format de pixel OSD par le champ **Set_OSD_pixel_format**, le point 1) ci-dessous indique: "que le traitement de la première sous-trame **Set_OSD_pixel_format** après l'établissement de la connexion OSD ait pour effet d'insérer dans les tampons de trame OSD la valeur de pixel de remplissage indiquée dans la commande". Aux fins de la conformité à la présente Recommandation, la condition "... après établissement de la connexion OSD ..." doit être interprétée comme signifiant "... une fois que le producteur OSD a été sélectionné ...".

Le traitement, à l'intérieur du consommateur OSD, de la sous-trame **Set_OSD_pixel_format** doit provoquer l'initialisation conditionnelle des tampons de trame OSD à la valeur fournie dans le champ **fill_value**, les conditions étant les suivantes:

- 1) que le traitement de la première sous-trame **Set_OSD_pixel_format** après l'établissement de la connexion OSD ait pour effet d'insérer dans les tampons de trame OSD la valeur de pixel de remplissage indiquée dans la commande;
- 2) que le traitement d'une sous-trame **Set_OSD_pixel_format** subséquente, modifiant le champ **pixel_format** ou **OSD_layout**, initialise le téléviseur numérique à la valeur de pixel de remplissage fournie.

Le traitement d'une sous-trame **Set_OSD_pixel_format** subséquente ne modifiant que le champ **mix** ou les données de table de correspondance CLUT ne modifie pas les valeurs de données de pixel déjà définies.

Le champ **CLUT[N]** est une entrée de table de correspondance des couleurs, les entrées de ce type étant de 16 bits, formatés conformément au format de pixel indiqué dans le champ **pixel_format**.

7.1.4.2 Sous-trame de données OSD 4 bits

La Figure 11 définit le format de la sous-trame **4_bit_OSD_data** utilisée pour acheminer des pixels de 4 bits de la source A/V à l'affichage.

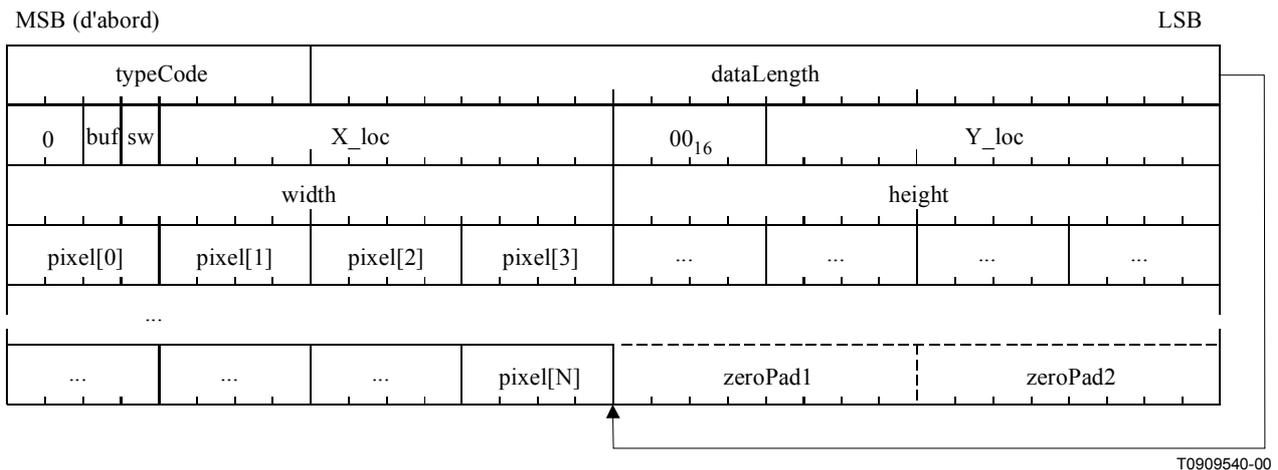


Figure 11/J.151 – Format de sous-trame de données OSD de 4 bit

Le champ **typeCode** doit être mis à la valeur 02_{16} , indiquant le format de la sous-trame **4_bit_OSD_data**.

Le champ de 24 bits **dataLength** doit être mis à la valeur indiquant le nombre d'octets de données contenus dans le reste de la sous-trame. Celle-ci doit être justifiée de façon que l'adresse de la sous-trame suivante soit verrouillée sur un quadruplet. Sur la base des paramètres de hauteur et de largeur (si ces deux valeurs sont impaires), les 4 bits de poids faible du dernier octet de données peuvent être inutilisés.

Le champ **X_loc** est la coordonnée X sur 12 bits (numéro de colonne) dans le tampon d'images indiqué par le champ **buf**. Le système de coordonnées est défini par référence à la valeur 0,0 du coin supérieur gauche.

Le champ **Y_loc** est la coordonnée Y sur 12 bits (numéro de rangée) dans le tampon d'images indiqué par le champ **buf**.

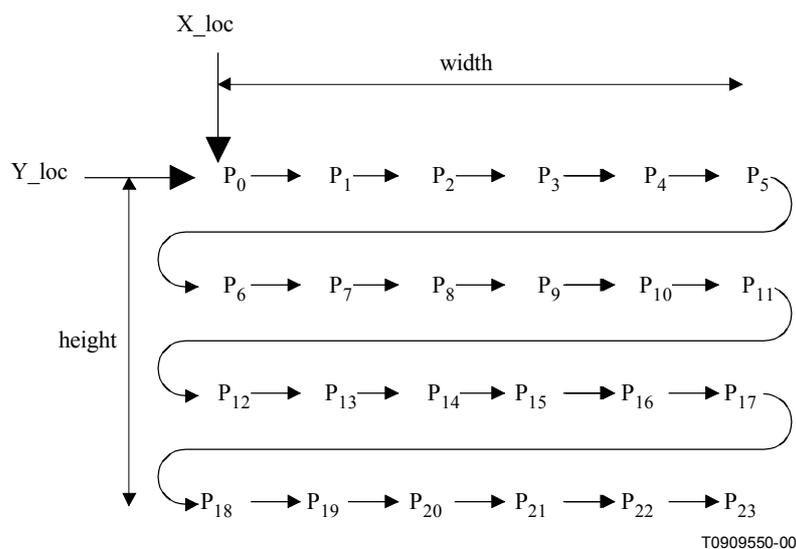


Figure 12/J.151 – Ordre d'affichage des données pixel

Les champs **buf** et **sw** ont été définis au § 7.1.4.1 concernant la sous-trame **Set_OSD_pixel_format**.

Le champ **width** est un nombre entier non signé de 16 bits représentant la largeur, exprimée en pixels, de la région d'affichage OSD à définir. La valeur zéro est indéfinie.

Le champ **height** est un nombre entier non signé de 16 bits représentant la hauteur, exprimée en pixels, de la région d'affichage OSD à définir. La valeur zéro est indéfinie.

Les champs **pixel[0]** à **pixel[N]** sont des valeurs de pixel sur 4 bits. Les pixels doivent être énumérés dans un ordre d'exploration allant de gauche à droite et de haut en bas. La Figure 12 illustre cet ordre. Dans cet exemple particulier, le champ **width** a la valeur 6 et le champ **height** a la valeur 4. Les valeurs d'affichage de chacun de ces champs doivent être étendues de la table de correspondance de 4 bits à la palette de 16 bits définie dans la plus récente sous-trame **Set_OSD_pixel_format** reçue.

7.1.4.3 Sous-trame de données OSD 8 bits

La Figure 13 définit le format de la sous-trame **8_bit_OSD_data** utilisée pour acheminer des pixels de 8 bits d'un producteur OSD à un consommateur OSD.

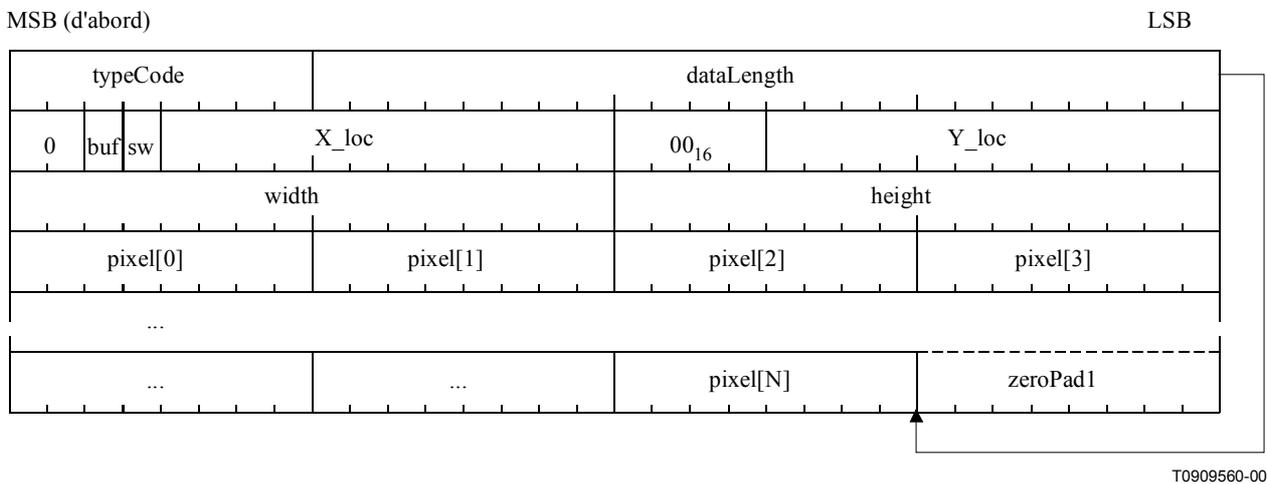


Figure 13/J.151 – Format de sous-trame de données OSD de 8 bits

Le champ **typeCode** doit être mis à la valeur 03_{16} , indiquant le format de la sous-trame **8_bit_OSD_data**. Les définitions des champs **dataLength**, **X_loc**, **width** et **height** sont les mêmes que pour la sous-trame **4_bit_OSD_data**.

Les définitions des champs **buf** et **sw** sont les mêmes que dans le § 7.1.4.1 pour la sous-trame **Set_OSD_pixel_format**.

Les champs **pixel[0]** à **pixel[N]** sont des valeurs de pixel sur 8 bits. Les valeurs de chacun de ces champs doivent être calculées par adressage indirect passant par la table de correspondance CLUT de 8 bits définie dans la dernière sous-trame **Set_OSD_pixel_format** reçue. Les pixels doivent être énumérés dans l'ordre d'exploration représenté sur la Figure 12.

7.1.4.4 Sous-trame de données non comprimées 16 bits

La Figure 14 définit le format de la sous-trame **Uncompressed_16_bit_data** qui est utilisée pour acheminer des pixels de 16 bits non comprimés de la source A/V à l'affichage.

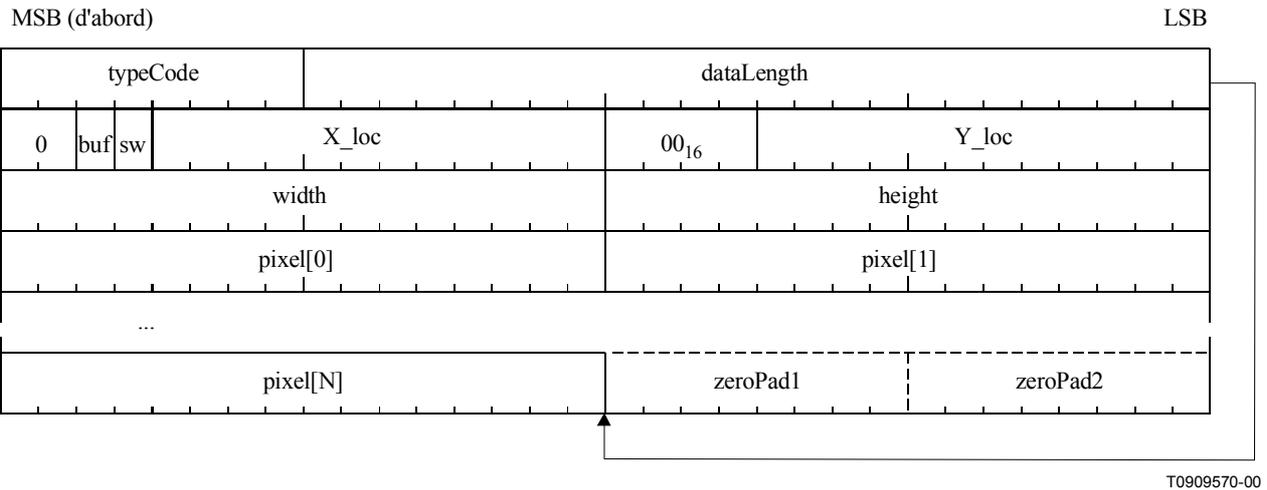


Figure 14/J.151 – Format de sous-trame de données de 16 bits non comprimées

Le champ **typeCode** doit être mis à la valeur 04₁₆, indiquant le format de la sous-trame **Uncompressed_16_bit_OSD_data**.

Les définitions des champs **dataLength**, **X_loc**, **Y_loc**, **width** et **height** sont les mêmes que pour la sous-trame **4_bit_OSD_data**.

Les définitions des champs **buf** et **sw** sont les mêmes que dans le § 7.1.4.1 pour la sous-trame **Set_OSD_pixel_format**.

Les champs **pixel[0]** à **pixel[N]** sont des valeurs de pixel sur 16 bits. Le format de chaque pixel (en termes de luminance, chrominance et niveau facultatif de fusion alpha) sont définis dans la sous-trame **Set_OSD_pixel_format**. Les pixels doivent être énumérés dans l'ordre d'exploration représenté sur la Figure 12.

7.1.4.5 Sous-trame de région de remplissage avec constante

La Figure 15 définit le format de la sous-trame **Fill_region_with_constant**, utilisée pour commander à l'affichage de remplir avec une valeur constante une zone rectangulaire dans le tampon d'image affichée.

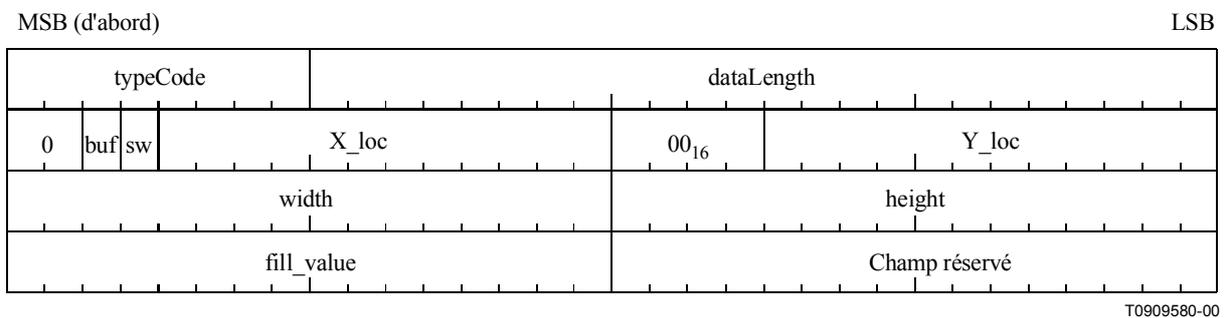


Figure 15/J.151 – Format de sous-trame de région de remplissage par constante

Le champ **typeCode** doit être mis à la valeur 05₁₆, indiquant le format de sous-trame **Fill_region_with_constant**.

Le champ de 24 bits **dataLength** doit être mis à la valeur 12 pour ce type de sous-trame.

Les définitions des champs **dataLength**, **X_loc**, **Y_loc**, **width** et **height** sont les mêmes que pour la sous-trame **4_bit_OSD_data**.

Les définitions des champs **buf** et **sw** sont les mêmes que dans le § 7.1.4.1 pour la sous-trame **Set_OSD_pixel_format**.

Le champ **Fill_Value** indique la valeur constante de remplissage. Le format de ce champ doit être conforme au Tableau 10.

Certaines implémentations de téléviseur numérique peuvent offrir une fonction permettant de définir la couleur de la zone entourant la grille d'affichage OSD à définir. Le producteur OSD peut spécifier la couleur de remplissage de la zone d'entourage en réglant les champs **width** et **height** à la valeur FF₁₆.

7.1.4.6 Sous-trame d'affichage OSD transparent

La Figure 16 définit le format de la sous-trame **Clear_OSD**, utilisée pour commander à l'affichage de remplir le tampon d'image affichée avec une valeur zéro (pixels transparents).



Figure 16/J.151 – Format de sous-trame **Clear_OSD**

Le champ **typeCode** doit être mis à la valeur 06₁₆, indiquant le format de sous-trame **Clear_OSD**.

Le champ de 24 bits **dataLength** doit être mis à la valeur 0 pour ce type de sous-trame.

7.2 Verrouillage de l'affichage OSD sur la vidéo

Un rapport d'aspect carré est souhaitable pour les pixels. Le consommateur OSD doit verrouiller la grille d'affichage 640 × 480 sur le signal vidéo conformément aux contraintes suivantes:

- a) La grille 640 × 480 doit être centrée horizontalement dans la zone d'affichage visible.
- b) La grille 640 × 480 doit être centrée verticalement dans la zone d'affichage visible, ou doit la recouvrir entièrement.

8 Profils de capacité

Le présent paragraphe définit les profils de capacité pour l'interface RF-DTV. Actuellement, deux profils sont définis. De futures extensions du présent protocole pourront définir des profils supplémentaires.

Tous les consommateurs OSD utilisant des affichages OSD doivent disposer des capacités définies dans le profil 1 du Tableau 11 et des capacités OSD définies dans le profil 1 du Tableau 12. Le profil 1 est destiné à définir les capacités pour les modèles actuels. Le profil 2 est destiné à définir d'éventuelles capacités pour les futurs modèles.

Tableau 11/J.151 – Profils de capacité

Capacité	Profil 1	Profil 2
Démodulateur RF en VSB 8 (codée en treillis)	√	√
Démodulateur RF en VSB 16	√	√
Décodage de tous les formats vidéo	√	√
Actualisation des supports de format d'acheminement en fonction de la région	√	√
Prise en compte de la pixellisation transparente (pixels transparents ou opaques)	√	√
Mise en double tampon		√

Tableau 12/J.151 – Profils de capacité d'affichage OSD

Capacité	Profil 1	Profil 2
Format de grille OSD $640 \times 480 \times 4$, CLUT de 4 bits à 16 bits: α , YC _B C _R , 2:6:4:4, valeur de transparence, d'opacité ou de fusion alpha, par écran α , YC _B C _R , 4:6:3:3, valeur de transparence, d'opacité ou de fusion alpha, par pixel	√	√ √
Format de grille OSD $640 \times 480 \times 8$, CLUT de 8 bits à 16 bits: α , YC _B C _R , 2:6:4:4, valeur de transparence, d'opacité ou de fusion alpha, par écran α , YC _B C _R , 4:6:3:3, valeur de transparence, d'opacité ou de fusion alpha, par pixel YC _B C _R 6:5:5		√ √ √
Format de pixel de grille OSD $640 \times 480 \times 16$: α , YC _B C _R , 2:6:4:4, valeur de transparence, d'opacité ou de fusion alpha, par écran α , YC _B C _R , 4:6:3:3, valeur de transparence, d'opacité ou de fusion alpha, par pixel YC _B C _R 6:5:5		√ √ √

9 Spécifications d'entrée RF du remodulateur DTV

9.1 Aperçu général sur l'entrée

La Figure 17 donne un aperçu général sur l'entrée du remodulateur DTV. Si le dispositif est partitionné comme indiqué sur la Figure 17, l'on prévoit (généralement) que:

- le remodulateur prendra en compte les flux de transport pour les deux modes de transmission: en VSB 16 à haut débit et en VSB 8 (codée en treillis);
- le remodulateur prendra en compte les niveaux logiques TTL de processus à 3,3 V;
- la fréquence $f(\text{sym})$ sera égale à $10\,762\,238\text{ Hz}$. $(4,5E6 \times 684/286) \pm 10^{-6}$.

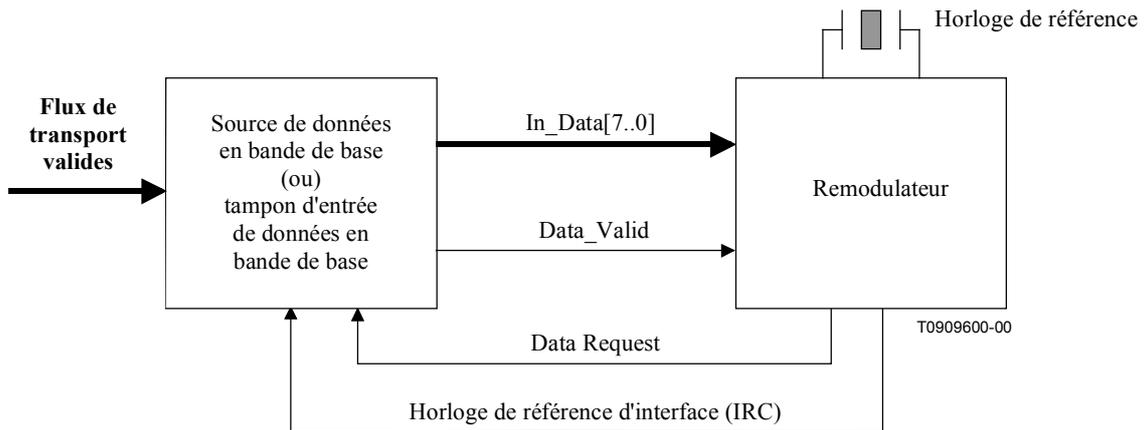


Figure 17/J.151 – Système remodulateur

9.2 Entrée dans le sens remodulateur-source

En général

- L'**IRC...** l'horloge de référence d'interface (IRC, *interface reference clock*) est calée sur l'horloge étalon afin de fournir la fréquence étalon.
- Le signal **Data_Request...** est produit afin de fournir la base de temps pour l'extraction de données à partir du dispositif source. (Actif au niveau haut pendant 188 cycles).
- Le premier octet d'un paquet est l'octet de synchronisation MPEG 0×47 .
- Il y a 313 cycles de paquet: 312 à l'état actif du signal Data_Request et 1 avec l'état inactif du signal Data_Request.

9.3 Entrée dans le sens source-remodulateur

En général

- Le signal **In_Data...** passe par un bus de données à 8 bits en parallèle (large d'un octet);
- Le signal **Data_Valid...** est actif au niveau haut (pendant 188 cycles) à partir du paquet de synchronisation (0×47). Voir Figure 18.
- Il y a 313 cycles de paquet: 312 à l'état actif du signal Data_Valid et 1 avec l'état inactif du signal Data_Valid.

l'expression "*mise du récepteur DTV en mode moniteur N*", où *N* est le nombre de canaux RF surveillés⁶;

- la nécessité d'avoir une charge utile unique du flux de transport pour acheminer une table d'association de programmes (PAT, *program association table*) valide, une table de contenu de programme (PMT, *program map table*) valide et des informations de protocole PSIP valides;
- le récepteur DTV dépend des données PSIP pour identifier les voies virtuelles présentes dans le flux de transport. Le contenu en voies du protocole PSIP peut être une table de voies virtuelles de Terre (TVCT, *terrestrial virtual channel table*) ou une table de voies virtuelles par câble (CVCT, *cable virtual channel table*), les récepteurs étant disposés à interpréter ces deux types⁷;
- en mode moniteur, le flux de transport surveillé peut contenir un ou plusieurs voies virtuelles et le récepteur DTV peut utiliser des logiciels et des menus sur écran afin de permettre une navigation et/ou une sélection d'options pour l'affichage ou pour d'autres fins.

10.3 Pratiques du mode moniteur

Sur la base des conditions du mode moniteur, les pratiques suivantes sont définies afin de construire des récepteurs DTV possédant la capacité d'utiliser l'interface RF dans un seul sens:

- le contenu en canaux décrit par le protocole PSIP définit l'emploi de canaux virtuels désignés par leur numéros majeurs et mineurs. Ces numéros sont généralement indépendants du canal RF qui achemine la charge utile en données. C'est pourquoi il n'est pas recommandé d'effectuer une sélection directe de canal RF en télévision numérique. Les dispositifs normaux de navigation et d'accès (comme les télécommandes, les menus sur écran ou les touches du téléviseur) pour récepteurs DTV doivent être conçus avec des commandes spéciales pour commuter le fonctionnement en **mode moniteur N**;
- en mode moniteur, le contenu en canaux indiqué par la table de voies virtuelles (VCT) et ses paramètres peuvent changer complètement à un moment donné. Ces changements interviendront par exemple lorsqu'un segment enregistré dans un magnétoscope numérique suivra un autre segment mettant en œuvre des canaux et programmes différents. En conséquence, l'identificateur TSID du flux de transport surveillé changera également selon les différents segments d'enregistrement. En fonctionnement normal du téléviseur numérique, l'identificateur TSID d'un flux de transport donné ne change pas. Il convient donc que les récepteurs DTV soient conçus de façon à fonctionner dans des conditions variables du mode moniteur;
- dans la table VCT, certains champs ne sont plus applicables au fonctionnement d'un récepteur DTV en mode moniteur. Les champs à négliger sont, entre autres, les suivantes: la fréquence porteuse, le mode de modulation, la sélection de conduit et les signaux hors bande;
- en mode moniteur, les numéros majeurs et mineurs, ainsi que les noms de canal de forme courte et de forme longue, peuvent être utilisés afin d'effectuer une navigation entre les services acheminés dans le flux de transport surveillé. Dans le cas des magnétoscopes

⁶ Une indication telle que "sélectionner le canal 3 pour le fonctionnement du magnétoscope" n'est plus valide en DTV. En revanche, le concept de mode moniteur *N* permet d'offrir une fonction similaire. Les futurs manuels des magnétoscopes numériques pourront contenir une indication telle que "mettre votre téléviseur numérique en mode moniteur 3 pour le fonctionnement avec un magnétoscope".

⁷ La différence la plus importante concerne l'emplacement des identificateurs PID des signaux audiovisuels. Pour une table TVCT, ces identificateurs sont transportés dans le descripteur *service_location_descriptor* de cette table alors que pour une table CVCT, il s'agit d'entrées énumérées dans la table PMT.

numériques, les numéros de canal majeurs et mineurs font également référence aux canaux originaux à partir desquels les programmes ont été enregistrés;

- toutes les références d'heure locale définies explicitement ou implicitement⁸ dans les tables PSIP extraites de flux de transport surveillés doivent être considérées comme se rapportant aux tables de temps système (STT) plutôt qu'à l'horloge locale du récepteur DTV;
- l'ensemble des tables désignées par la table EIT-0 contient les informations guides de programme nécessaires concernant les services contenus dans le flux de transport. Les futures tables d'informations sur les événements (EIT, *event information table*) (EIT-1 à EIT-127), bien que restant valides et applicables, devront être considérées comme étant surtout de caractère documentaire car, conformément à la pratique du 2^e alinéa ci-dessus, rien ne garantit que le flux de transport sera constant;
- lors de la navigation en mode moniteur dans le flux de transport, le protocole PSIP peut repérer des programmes qui ne sont pas contenus dans le flux de transport surveillé. L'accès à ces voies est hors du domaine d'application de la présente Recommandation. L'identificateur de flux de transport (TSID) peut être utilisé pour opérer cette distinction. Les voies virtuelles dont les valeurs de champ `channel_TSID` sont différentes de celles qui sont indiquées dans le champ `transport_stream_ID` de la table de voies virtuelles (VCT) peuvent être négligées.

11 Mesures

Le mesurage des valeurs spécifiées ci-dessus doit être effectué par rapport à une impédance de 75 ohms $\pm 1\%$. Cette tolérance n'a pas d'autre applicabilité.

Bibliographie

ATSC Standard A/54 (1995), *Guide to the Use of the ATSC Digital Television Standard*.

ATSC Standard A/64 (1997), *Transmission Measurement and Compliance for Digital Television*.

ATSC Standard A/65 (1997), *Program and System Information Protocol for Terrestrial Broadcast and Cable*.

EIA-761-A (1998), *DTV Remodulator Specification with Enhanced OSD Capability*.

EIA-799 (1999), *On-Screen Display Specification*.

EIA CEB5 (1998), *Recommended Practice for DTV Receiver "Monitor" Mode Capability*.

UIT-T H.222.0 (2000) | ISO/CEI 13818-1:2000, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: Systèmes*.

⁸ Une référence temporelle explicite est par exemple, en protocole PSIP, le champ d'instant de début d'événement contenu dans la table EIT. Une référence temporelle implicite est la définition du segment temporel pendant lequel une table EIT est applicable.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
Série K	Protection contre les perturbations
Série L	Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
Série M	RGT et maintenance des réseaux: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
Série N	Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
Série O	Spécifications des appareils de mesure
Série P	Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
Série Q	Commutation et signalisation
Série R	Transmission télégraphique
Série S	Equipements terminaux de télégraphie
Série T	Terminaux des services télématiques
Série U	Commutation télégraphique
Série V	Communications de données sur le réseau téléphonique
Série X	Réseaux de données et communication entre systèmes ouverts
Série Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication