



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.189

(07/2002)

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

Divers

Raccordement en continu des flux MPEG-2

Recommandation UIT-T J.189

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE J
RÉSEAUX CÂBLÉS ET 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
IPCablecom	J.160–J.179
Divers	J.180–J.199
Application à la télévision numérique interactive	J.200–J.209

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

Recommandation UIT-T J.189

Raccordement en continu des flux MPEG-2

Résumé

La présente Recommandation spécifie une syntaxe de flux MPEG-2 pour le raccordement des flux de transport ainsi qu'un mécanisme de transport des informations de programmation destinées aux dispositifs de raccordement afin de permettre à ceux-ci d'effectuer des raccordements en continu pour l'insertion de programmes numériques. Cela signifie que des signaux de programmes différents sont commutés à un moment fixé d'avance pour produire des programmes de télévision complets ou pour insérer des annonces publicitaires locales ou des messages de sécurité dans les signaux des programmes de télévision.

Source

La Recommandation J.189 de l'UIT-T, élaborée par la Commission d'études 9 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 29 juillet 2002 selon la procédure définie dans la Résolution 1 de l'AMNT.

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 avait 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 2002

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
1	Domaine d'application 1
2	Références..... 1
2.1	Références normatives..... 2
2.2	Références informatives 2
3	Termes, définitions et acronymes 2
4	Techniques d'insertion de flux binaire MPEG-2 3
4.1	Configuration..... 3
4.2	Syntaxe de flux MPEG-2 nécessaire pour un raccordement en continu 3
4.3	Mécanisme de transport des informations de programmation pour dispositifs de raccordement 5
4.3.1	Mécanisme de base fondé sur la Rec. UIT-T J.181..... 5
4.3.2	Contraintes imposées au raccordement 6
	Appendice I – Recodage par la méthode des informations associées..... 8
	Appendice II – Méthode du recodage partiel..... 9

Recommandation UIT-T J.189

Raccordement en continu des flux MPEG-2

1 Domaine d'application

Il est de plus en plus nécessaire de traiter les flux MPEG-2 qui circulent dans une chaîne de transmission de télévision pour éviter la dégradation de la qualité d'image consécutive à plusieurs codages et décodages en cascade du flux MPEG-2. Les opérateurs de télévision locale reçoivent normalement plusieurs signaux de programmes de télévision depuis des sources différentes, éventuellement distantes, sous la forme de flux MPEG-2. Ils commutent ces signaux de programmes à des instants convenus pour produire des signaux de programmes de télévision complets ou insèrent des annonces publicitaires locales ou des messages de sécurité dans les signaux de programmes de télévision. Lors de cette commutation, qui consiste à insérer des flux en continu, il est indispensable d'éviter la dégradation de la qualité au point d'insertion du côté décodeur. En ce qui concerne le raccordement des flux MPEG-2, l'UIT-T préconise deux techniques dans ses Recommandations H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 et J.181. La syntaxe MPEG-2 d'un flux binaire raccordable recommandée dans la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 signifie un flux PID dont la discontinuité dans un horodate ou une base de temps peut être traitée en continu par un dispositif de raccordement de flux MPEG-2. Ces syntaxes sont définies comme étant un fanion de point de raccordement, un fanion de raccordement en continu, un type de raccordement et ainsi de suite. Le mécanisme de transport pour la programmation des informations relatives à un événement de raccordement pour les dispositifs de raccordement figure également dans la Rec. UIT-T J.181.

La présente Recommandation spécifie une technique de raccordement en continu de flux MPEG-2 basée sur les deux Recommandations existantes mentionnées ci-dessus. La syntaxe MPEG-2 d'un flux raccordable est pleinement conforme à la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 alors que le mécanisme de transport des informations de programmation est modifié par l'application de certaines contraintes aux flux dont le raccordement est en cours.

Par "raccordement en continu", on entend ici la commutation d'un flux élémentaire vidéo MPEG-2 à un autre alimentant un décodeur unique de manière telle:

- que la continuité des flux raccordés soit conservée;
- qu'aucun sous-remplissage ou surremplissage du tampon du décodeur ne survienne par suite du raccordement;
- qu'aucun artefact visible ne soit introduit dans la vidéo en bande de base reconstruite.

Par ailleurs, d'autres types de systèmes de raccordement sans information de raccordement sont donnés dans les appendices à titre d'information de référence.

2 Références

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. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document en tant que tel le statut d'une Recommandation.

2.1 Références normatives

- Recommandation 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*.
- Recommandation UIT-T H.262 (2000) | ISO/CEI 13818-2:2000, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: données vidéo*.
- Recommandation UIT-T J.181 (2001), *Message de repérage d'insertion de programme numérique pour systèmes de télévision par câble*.

2.2 Références informatives

- SMPTE 312M-2001, *Television – Splice Points for MPEG-2 Transport Streams*.

3 Termes, définitions et acronymes

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 unité d'accès: représentation codée d'une image vidéo ou d'une trame audio (voir la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2).

3.2 flux binaire: flux de transport MPEG-2 défini dans la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1.

3.3 point d'entrée: point dans un flux, convenant pour l'entrée, qui se trouve à la frontière d'une unité d'accès élémentaire.

3.4 paquet de point d'entrée: paquet de flux de transport qui correspond au premier paquet suivant le point d'entrée.

3.5 point de sortie: point dans un flux, convenant pour la sortie, qui se trouve à la frontière d'une unité d'accès élémentaire.

3.6 paquet de point de sortie: paquet de flux de transport qui correspond au dernier paquet précédant le point de sortie.

3.7 flux PID: tous les paquets d'un flux de transport ayant le même identificateur PID.

3.8 horodate de présentation (PTS, *presentation time-stamp*): champ qui peut être présent dans un en-tête de paquet PES indiquant l'instant auquel une unité de présentation est présentée dans le décodeur cible du système.

3.9 unité de présentation (PU, *presentation unit*): unité d'accès audio décodée ou image décodée (voir la Rec. UIT-T H.262 | ISO/CEI 13818-2).

3.10 point d'entrée de programme: groupe de points d'entrée de flux PID qui correspondent à l'instant de présentation.

3.11 point de sortie de programme: groupe de points de sortie de flux PID qui correspondent à l'instant de présentation.

3.12 point de raccordement de programme: point d'entrée de programme ou point de sortie de programme.

3.13 point de raccordement: point d'un flux PID qui est soit un point de sortie, soit un point d'entrée.

3.14 flux raccordable: flux PID dont la discontinuité dans un horodate ou une base temporelle peut être traitée de manière visible par le dispositif de raccordement de flux MPEG-2. La syntaxe de base est définie dans la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1.

3.15 instant de raccordement: instant de présentation du point de raccordement prévu, soit l'équivalent de l'instant de présentation de l'unité d'accès suivant le point de raccordement visé.

4 Techniques d'insertion de flux binaire MPEG-2

4.1 Configuration

La syntaxe de base d'un flux raccordable est donnée dans la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1. Un flux raccordable est un flux PID dont la discontinuité dans un horodate ou une base de temps peut être traitée de manière invisible par le dispositif de raccordement de flux MPEG-2. Ce mécanisme n'est pas suffisant pour obtenir une opération de raccordement fiable pour les raisons suivantes:

- les dispositifs de raccordement ne peuvent obtenir aucune information précédente indiquant l'heure des points de raccordement à venir dans lesquels peuvent être insérés des programmes en continu;
- dans le cas d'une insertion de programme, la synchronisation des flux PID qui constituent le programme ne peut pas nécessairement être obtenue.

La Figure 1 représente la configuration de la technique de raccordement de flux MPEG-2 dont il est question dans la présente Recommandation. Le mécanisme de transport des informations de programmation est basé sur la Rec. UIT-T J.181 avec les contraintes additionnelles nécessaires pour que le raccordement soit en continu. La présente Recommandation définit les contraintes additionnelles s'appliquant aux points de raccordement des flux pour la Rec. UIT-T J.181 et le fonctionnement souhaitable du dispositif de raccordement qui sont nécessaires pour réaliser un raccordement en continu.

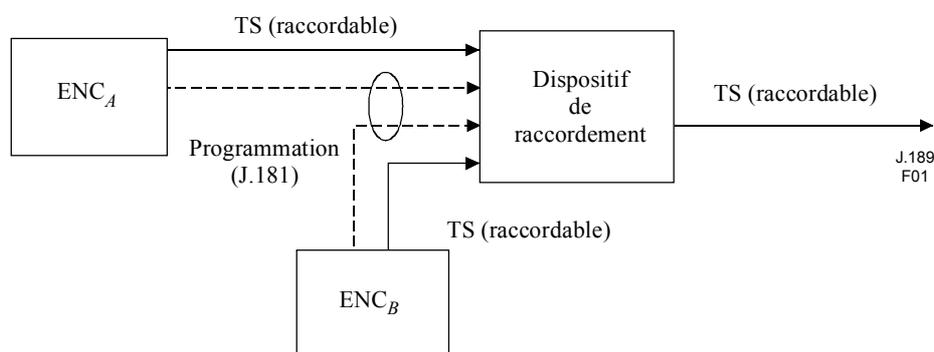
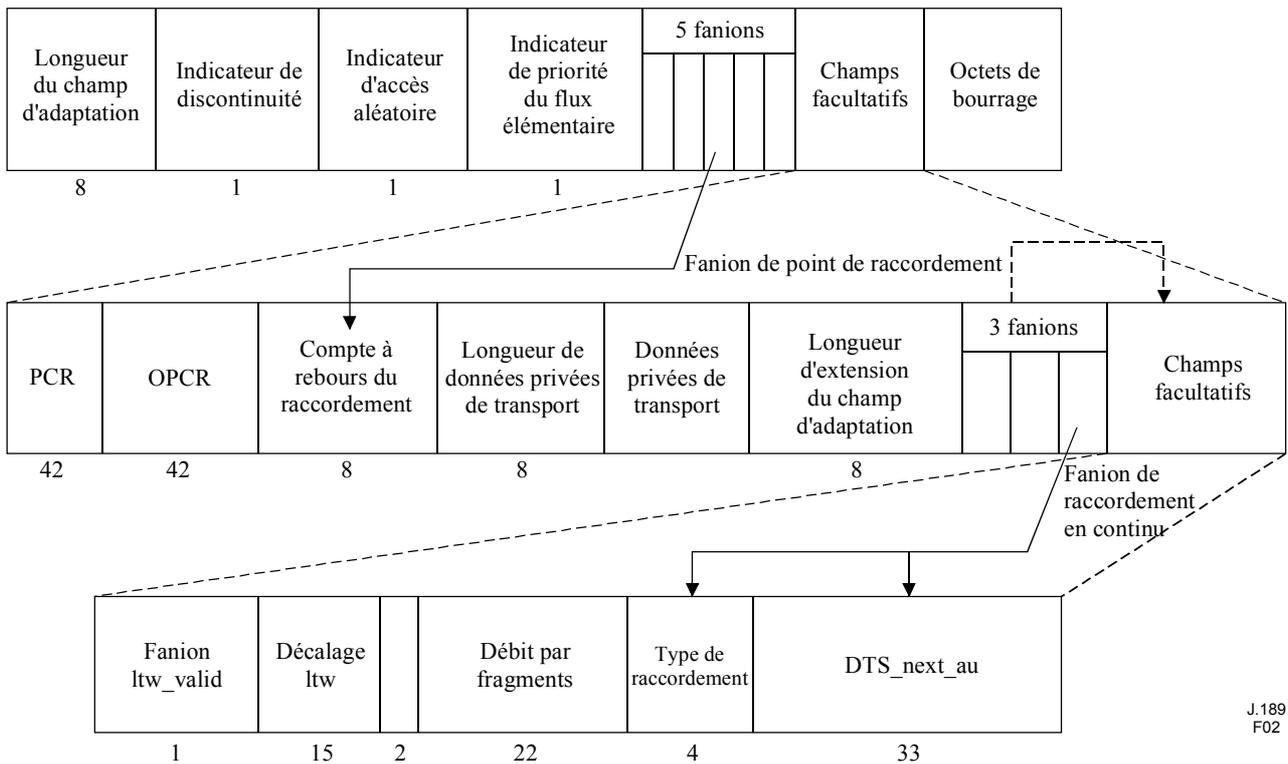


Figure 1/J.189 – Configuration de la technique de raccordement en continu pour flux MPEG-2

4.2 Syntaxe de flux MPEG-2 nécessaire pour un raccordement en continu

Les champs de base constituant un flux raccordable sont définis en tant que `splicing_point_flag`, `splice_countdown`, `seamless_splice_flag`, `splice_type` et `DTS_next_AU` dans la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1. Ces champs sont mappés dans un champ d'adaptation des paquets du flux de transport comme le montre la Figure 2; la définition de chaque champ est résumée ci-après:



J.189
F02

Figure 2/J.189 – Syntaxe du champ d'adaptation dans le paquet du flux de transport MPEG-2

- `splicing_point_flag`: lorsqu'il est à "1", ce champ indique la présence du champ `splice_countdown`, qui spécifie l'occurrence d'un point de raccordement.
- `splice_countdown`: valeur positive qui spécifie le nombre restant de paquets de flux de transport ayant le même identificateur PID, qui suivent le paquet de flux de transport associé jusqu'au moment où le point de raccordement est atteint. Le paquet de flux de transport dans lequel le champ `splice_countdown` atteint zéro correspond au paquet de point de sortie. Une valeur négative indique que le paquet de flux de transport associé est le paquet qui suit le point de raccordement.
- `seamless_splice_flag`: lorsqu'il est à "1", indique la présence des champs `splice_type` et `DTS_next_AU`.
- `splice_type`: ce champ indique la condition qui doit être respectée par un flux élémentaire associé pour les besoins du raccordement, particulièrement pour des flux PID vidéo.
- `DTS_next_AU`: ce champ indique l'instant de décodage de la première unité d'accès suivant le point de raccordement, l'instant de décodage étant exprimé dans la base de temps qui est en vigueur dans le paquet de flux de transport dans lequel `splice_countdown` atteint zéro.

Lorsque le flux est supposé raccordable comme décrit ci-dessus, le raccordement en continu est essentiellement permis sur la base d'une simple commutation de flux, comme le montre la Figure 3, en utilisant un équipement de raccordement approprié. Le raccordement des flux est appliqué directement aux flux dans lesquels des points de raccordement possibles doivent être prévus par le codeur amont. De plus, le codeur amont doit gérer le nombre de bits codés pour placer le décodeur aval dans un état tampon stable à chaque point de sortie, faute de quoi la commutation en continu ne peut être réalisée. Le dispositif de raccordement basé sur cette méthode peut être implémenté sans le moindre traitement de recodage. D'autres méthodes de raccordement qui ne nécessitent aucune contrainte au niveau des points de raccordement du flux sont décrites dans les appendices.

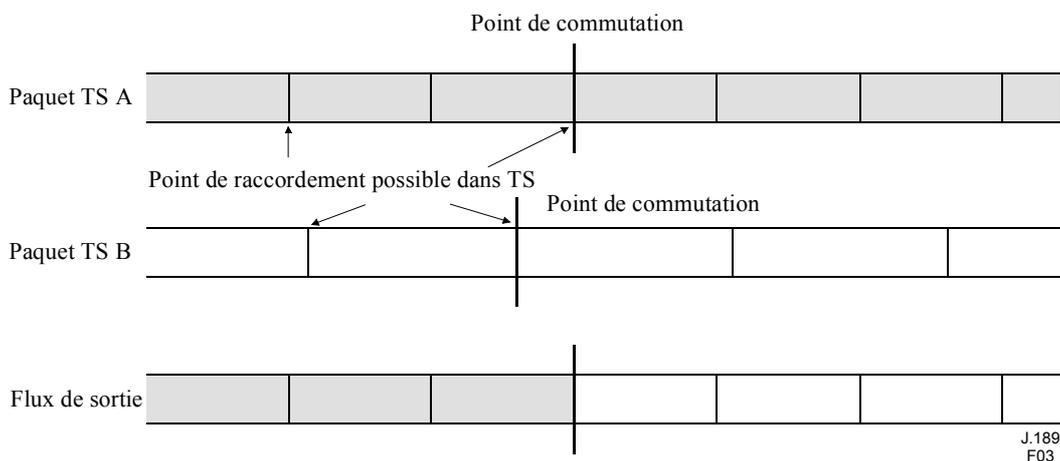


Figure 3/J.189 – Raccordement de flux

4.3 Mécanisme de transport des informations de programmation pour dispositifs de raccordement

4.3.1 Mécanisme de base fondé sur la Rec. UIT-T J.181

Des informations détaillées sur un événement de raccordement (le point de raccordement possible, l'identificateur PID du flux raccordé, l'horaire des événements de raccordement à venir, etc.) peuvent être mappées dans un flux en tant que "section des informations de raccordement" spécifiée dans la Rec. UIT-T J.181. Cette section notifie au dispositif de raccordement les événements de raccordement programmés avant l'arrivée des points de raccordement et permet au dispositif d'effectuer une opération sûre. La section des informations de raccordement doit être acheminée dans des paquets de flux de transport dans leur propre flux PID. Le Tableau 1 présente la syntaxe de la section des informations de raccordement.

Tableau 1/J.189 – Syntaxe de la section des informations de raccordement définie dans la Rec. UIT-T J.181

Syntaxe	Bits	Mnémonique	Cryptage
splice_info_section () {			
table_id	8	uimsbf	
section_syntax_indicator	1	bslbf	
private_indicator	1	bslbf	
reserved	2	bslbf	
section_length	12	uimsbf	
protocol_version	8	uimsbf	
encrypted_packet	1	bslbf	
encryption_algorithm	6	uimsbf	
pts_adjustment	33	uimsbf	
cw_index	8	uimsbf	
reserved	24	bslbf	
splice_command_type	8	uimsbf	E
if (splice_command_type=0x00)			
splice_null ()			E
if (splice_command_type=0x04)			

**Tableau 1/J.189 – Syntaxe de la section des informations de raccordement
définie dans la Rec. UIT-T J.181**

Syntaxe	Bits	Mnémonique	Cryptage
splice_schedule ()			E
if (splice_command_type=0x05)			
splice_insert ()			E
descriptor_loop_length	16	uimsbf	E
for (I=0; I<N; I++)			
splice_descriptor ()			E
for (I=0; I<N; I++)			
alignment_stuffing	8	bslbf	E
if (encrypted_packet)			
E_CRC_32	32	rpchof	E
CRC_32	32	rpchof	
}			

4.3.2 Contraintes imposées au raccordement

Lorsqu'on applique la section des informations de raccordement conformément à la Rec. UIT-T J.181, le point de sortie et le point d'entrée doivent satisfaire aux contraintes suivantes pour permettre de réaliser un raccordement en continu. Pour les flux PID vidéo, le raccordement en continu entre une séquence à faible délai et une séquence contenant au moins une image B n'est pas visé dans la présente Recommandation.

4.3.2.1 Contraintes imposées au point de sortie

4.3.2.1.1 Pour l'ensemble des flux PID

- Le champ `splicing_point_flag` du paquet de point de sortie doit être mis à 1.
- Le champ `splice_countdown` du paquet de point de sortie doit être mis à 0(0x00).
- Le dernier octet de la charge utile du paquet de point de sortie doit être le dernier octet d'un paquet PES.
- L'horloge STC d'une base de temps précédente doit être établie avec une précision suffisante jusqu'au moment où l'horloge STC précédente atteint l'instant `splice_time`.
- Des paquets contenant une unité PU dont l'horodate PTS est exprimé dans la nouvelle base de temps ne doivent pas parvenir avant la réception du premier paquet PCR de la nouvelle base de temps liée à l'occurrence de discontinuité de la base de temps.

4.3.2.1.2 Pour les flux PID vidéo et audio

- Le champ `seamless_splice_flag` du paquet de point de sortie doit être mis à 1.
- Le champ `DTS_next_AU` du paquet de point de sortie doit être mis à la valeur définie dans la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1.
- Le paquet de point de sortie doit contenir le champ `splice_type`.
- Pour les flux PID vidéo, la valeur de `splice_type` doit être choisie dans le tableau correspondant de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1. Pour les flux PID audio, le champ `splice_type` doit être mis à la valeur "0000".

- Pour les flux PID vidéo, la dernière image (dans l'ordre de présentation) précédant un point de sortie doit être une image P ou une image I. Il ne faut pas qu'il y ait de point de sortie entre deux champs d'une trame codée.
- Pour les flux PID audio, si le son est organisé en trames, le dernier octet d'un paquet de point de sortie doit être le dernier octet d'une trame audio.

4.3.2.2 Contraintes imposées au point d'entrée

4.3.2.2.1 Pour l'ensemble des flux PID

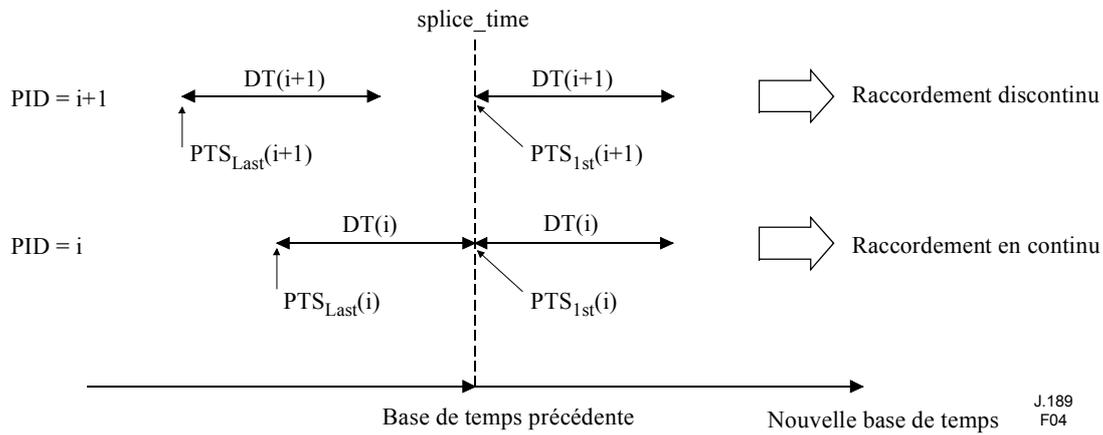
- Le champ `splicing_point_flag` du paquet de point d'entrée doit être mis à 1.
- Le champ `splice_countdown` du paquet de point d'entrée doit être mis à $-1(0xFF)$.
- Pour les flux PID contenant un champ de charge utile, l'indicateur `payload_unit_start_indicator` du paquet de point d'entrée doit être mis à 1.
- Pour les flux PID qui contiennent un champ de charge utile, le premier octet de charge utile de paquet de point d'entrée doit être le premier octet d'un en-tête PES, qui acheminera un horodate PTS. Il acheminera un DTS si ce dernier n'est pas égal au PTS.
- L'horodate STC d'une nouvelle base de temps doit être établi avec une précision suffisante avant l'instant où l'horodate précédent atteint l'instant `splice_time`.
- Les paquets contenant une unité PU avec un horodate PTS exprimé en base de temps précédente ne doivent pas arriver après la réception du premier paquet PCR d'une nouvelle base de temps qui accompagne l'occurrence de la discontinuité de base de temps.

4.3.2.2.2 Pour les flux PID vidéo et audio

- Pour les flux PID vidéo et audio, le champ `data_alignment_indicator` du paquet PES doit être mis à 1.
- Pour les flux PID vidéo et audio, le champ `random_access_indicator` du paquet de point d'entrée doit être mis à 1.
- Pour les flux PID vidéo, la charge utile du premier paquet PES suivant un point d'entrée doit commencer par un en-tête de séquence. Toute image P ou B qui suit un point d'entrée ne doit pas utiliser de prévision qui renvoie à des images précédant le point d'entrée. Si une structure de codage de rafraîchissement progressif est appliquée, la première image codée après l'en-tête de séquence doit être une image P dont les macroblocs sont tous codés intratrame.
- Pour les flux PID audio, si le son est organisé en trames, le premier octet de charge utile suivant un point d'entrée doit être le premier octet d'une trame audio.
- Pour les flux PID audio, les données nécessaires pour décoder les unités d'accès audio suivant un point d'entrée ne doivent pas contenir de trame audio avant le point d'entrée.

4.3.2.3 Contraintes imposées au point de raccordement des programmes

Les points d'entrée et les points de sortie des programmes sont des ensembles de points d'entrée et de sortie de flux PID qui correspondent à l'instant de présentation. Dans un point de raccordement de programmes, un flux élémentaire formant un programme ne garantit pas nécessairement un raccordement en continu étant donné que les unités de présentation de toutes les composantes ne sont pas nécessairement alignées les unes sur les autres. La réalisation d'un raccordement en continu est montrée à la Figure 4. Le flux élémentaire qui doit être en continu doit être désigné au niveau de l'équipement de raccordement.



J.189
F04

PTS_{Last} Valeur PTS obtenue du dernier PU d'un flux PID avant l'instant splice_time.
 PTS_{1st} Valeur PTS tirée du premier PU d'un flux PID précédant l'instant splice_time.
 DT Durée pendant laquelle le PU a été présenté.

Figure 4/J.189 – Contraintes imposées au raccordement en continu au point de raccordement des programmes

4.3.2.3.1 Contraintes imposées au point de sortie

Pour tout flux PID l'équation suivante, pour laquelle PTS_{Last} est défini à la Figure 3, doit être satisfaite. Dans cette équation, l'instant splice_time est exprimé dans la nouvelle base de temps.

$$splice_time - DT < PTS_{Last} + DT \leq splice_time$$

4.3.2.3.2 Contraintes imposées au point d'entrée

Pour tout flux PID, l'équation suivante, dans laquelle PTS_{1st} est défini à la Figure 3, doit être satisfaite. Dans cette équation, l'instant splice_time est exprimé dans la nouvelle base de temps.

$$splice_time \leq PTS_{1st} < splice_time + DT$$

Appendice I

Recodage par la méthode des informations associées

Cette méthode est fondée sur le codage en cascade par lequel des flux MPEG-2 sont décodés avant d'être traités et ensuite recodés. Bien qu'une telle méthode de codage en cascade permette de réaliser n'importe quel type de traitement avec une précision de l'ordre de l'image, elle le fait au prix d'une perte notable de la qualité de l'image.

La méthode du recodage proposée tente d'éviter une telle perte de qualité par l'emploi des informations associées (par exemple, les vecteurs de mouvement et les décisions relatives au mode de codage) décodées depuis le flux pour le recodeur. La Figure I.1 présente un exemple simple d'utilisation de cette méthode. Le décodeur est un décodeur MPEG-2 normal qui a cependant une sortie des informations associées et qui est synchronisée avec la sortie vidéo. Le recodeur est le centre d'un codeur MPEG-2 mais prend toutes ses décisions de codage en fonction des informations associées assurant ainsi que le recodeur prend les mêmes décisions que le codeur amont.

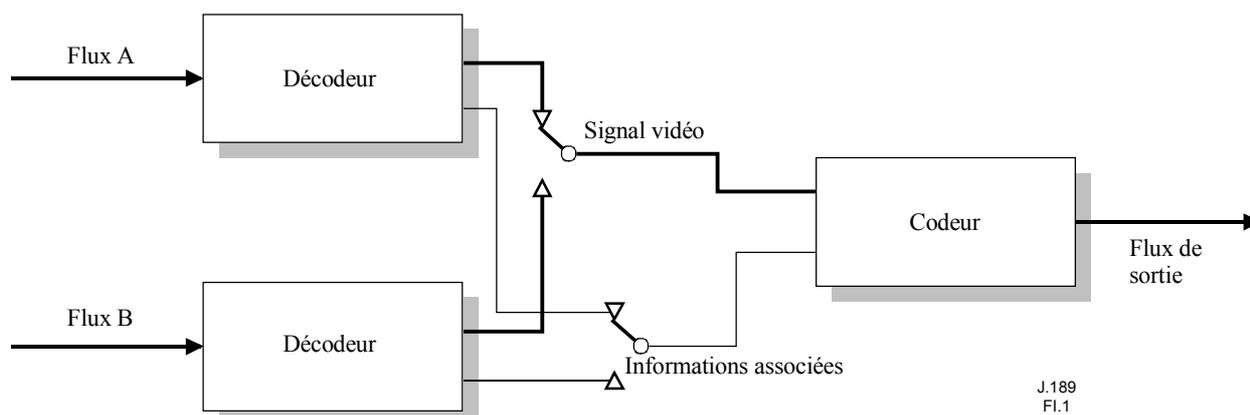


Figure I.1/J.189 – Recodage par la méthode des informations associées

Lorsque, en régime permanent, le flux A est sélectionné, les informations associées sont transférées au recodeur, ce qui a pour conséquence de rendre le flux de sortie pour l'essentiel identique au flux à source A. Cela signifie qu'il n'y a pas de perte de qualité d'image supplémentaire dans le codage en cascade. La même situation se présente en régime permanent après l'opération de commutation, lorsque B est sélectionné. Près du point de commutation, aucune information associée A ou B n'est utilisable en tant que source des décisions de recodage étant donné que les images de référence à utiliser pour la prévision changent au point de commutation. Pendant la période de commutation, le recodeur s'emploie à prendre sa propre décision et pendant cette période la dégradation du recodage en cascade n'est pas éliminée.

Par ailleurs, une période de rétablissement additionnelle est nécessaire pendant laquelle le quantificateur du recodeur est réglé jusqu'à ce que l'état du tampon du recodeur soit correctement en relation avec la valeur du temps vbv des informations associées.

L'avantage de cette méthode réside dans sa souplesse, tant au niveau du choix du point de raccordement que dans la fin du traitement, y compris le transcodage. L'élargissement de la méthode au fondu enchaîné et à l'effet de volet apparaît clairement. Il n'y a pas de restriction des flux MPEG-2.

Appendice II

Méthode du recodage partiel

Cette méthode est basée sur une combinaison du raccordement et du recodage du flux. La Figure II.1 présente un exemple de commutation simple de cette méthode. Le recodeur fonctionne uniquement pendant la période de commutation.

Lorsque, en régime permanent, le flux A est sélectionné, le flux proprement dit devient le flux de sortie sans recodage. Pour cette raison, il n'y a aucune perte de la qualité de l'image. La même situation se présente en régime permanent après une opération de commutation, lorsque le flux B est sélectionné. En principe, cette méthode est pratiquement équivalente au recodage avec informations associées en régime permanent. Au voisinage du point de commutation, le recodeur fonctionne pour les signaux vidéo sélectionnés par sa propre décision de codage. L'avantage de cette méthode du recodage partiel est le même que celui du recodage avec les informations associées. De plus, il n'est pas nécessaire d'installer un décodeur MPEG-2 spatial et un codeur équipé d'une entrée et d'une sortie d'informations associées.

Il convient de définir les spécifications du recodeur en tenant compte de la simplification du système et de la perte de qualité d'image pendant une période transitoire. Par exemple, un recodeur sans image B (image de prévision bidirectionnelle) convient pour la commutation à faible délai.

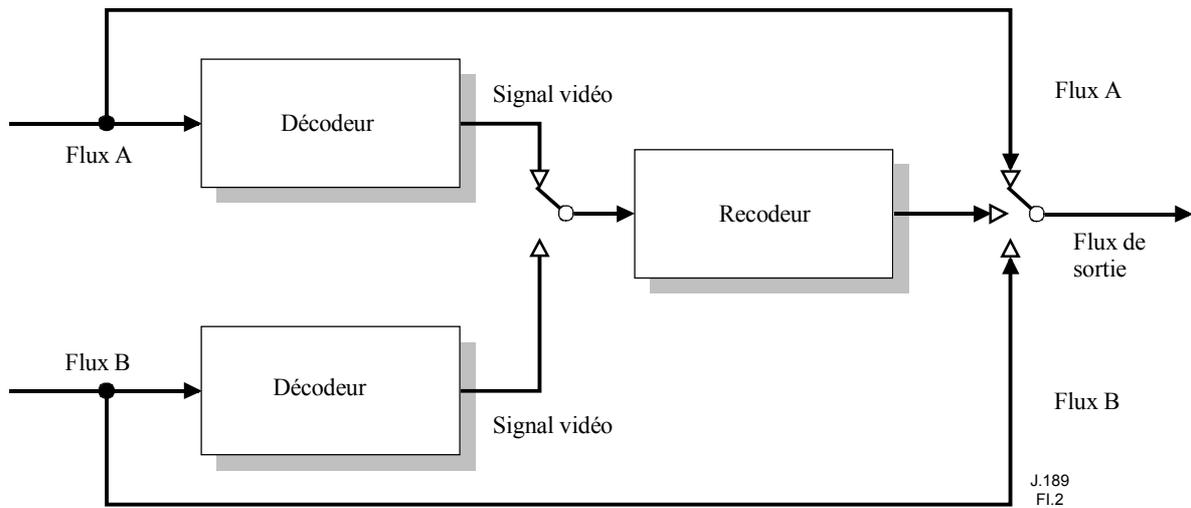


Figure II.1/J.189 – Méthode du recodage partiel

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	Réseaux câblés et 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, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie 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 généraux logiciels des systèmes de télécommunication