



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.181

(03/2001)

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

Divers

**Message de repérage d'insertion de programme
numérique pour systèmes de télévision par
câble**

Recommandation UIT-T J.181

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

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.181

Message de repérage d'insertion de programme numérique pour systèmes de télévision par câble

Résumé

La présente Recommandation s'applique au raccordement de flux de transport MPEG-2 pour l'insertion de programmes numériques, notamment des annonces publicitaires. Elle définit un mécanisme de repérage dans le flux qui signale les occasions de raccordement et d'insertion ainsi qu'une technique pour acheminer la notification des prochains points de raccordement dans le flux de transport.

Source

La Recommandation J.181 de l'UIT-T, élaborée par la Commission d'études 9 (2001-2004) de l'UIT-T, a été approuvée le 9 mars 2001 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 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.....	1
2.1	Références normatives.....	1
3	Définition de termes	2
4	Abréviations	3
5	Introduction.....	3
5.1	Points de raccordement.....	3
5.2	Points de raccordement de programme	4
5.3	Evénements de raccordement.....	5
6	Descripteurs de table PMT.....	5
6.1	Descripteur d'enregistrement	5
6.1.1	Définition sémantique des champs du descripteur d'enregistrement.....	6
6.2	Descripteur d'identificateur de flux	6
6.2.1	Définition sémantique des champs du descripteur d'identificateur de flux ..	6
7	Table d'informations de raccordement	7
7.1	Aperçu général	7
7.1.1	Discontinuités de la base de temps	8
7.2	Section des informations de raccordement	8
7.2.1	Définition sémantique des champs de la section splice_info_section()	9
7.3	Commandes de raccordement	10
7.3.1	splice_null().....	10
7.3.2	splice_schedule()	11
7.3.3	splice_insert()	13
7.4	Instant	14
7.4.1	splice_time().....	14
7.4.2	break_duration()	15
7.5	Contraintes	16
7.5.1	Contraintes imposées au champ splice_info_section().....	16
7.5.2	Contraintes imposées à l'interprétation du temps	16
8	Descripteurs de raccordement.....	18
8.1	Aperçu général	18
8.2	Descripteur de raccordement	18
8.2.1	Définition sémantique des champs du descripteur splice_descriptor()	19
8.3	Descripteurs de raccordement spécifiques.....	19
8.3.1	avail_descriptor().....	19

	Page
9 Cryptage.....	20
9.1 Aperçu général	20
9.2 Cryptage par clé fixe	20
9.3 Algorithmes de cryptage.....	21
9.3.1 Mode DES-ECB	21
9.4 Mode DES-CBC.....	21
9.5 Mode DES EDE3-ECB triple	21
9.6 Algorithmes privés d'utilisateur	22
Appendice I – Bibliographie.....	22

Recommandation UIT-T J.181

Message de repérage d'insertion de programme numérique pour systèmes de télévision par câble

1 Domaine d'application

La présente Recommandation s'applique au raccordement de flux MPEG-2 pour l'insertion de programmes numériques, notamment des annonces publicitaires. Elle définit un mécanisme de repérage dans le flux qui signale les occasions de raccordement et d'insertion.

Elle part de l'hypothèse d'un flux de transport entièrement conforme MPEG-2 (flux de transport multiprogramme ou monoprogramme). Aucune contrainte autre que l'introduction des messages de repérage définis n'est imposée au flux. On prévoit que le raccordement réalisé en une frontière de paquet de transport, au sens de la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 et du document SMPTE 312M, ne sera pas suffisant dans le cas du câble en raison de méthodes actuelles et durables telles que le multiplexage statistique (VBR) et le rafraîchissement progressif (pas de trame I).

La présente Recommandation définit une technique pour acheminer la notification des prochains points de raccordement dans le flux de transport, ainsi qu'une table d'informations de raccordement pour notifier aux dispositifs aval des événements de raccordement tels qu'une pause dans le réseau ou une reprise après une telle pause. La table des informations de raccordement, qui s'applique à un programme donné, est acheminée dans un identificateur PID distinct mentionné dans la table de contenu (PMT) du programme en question. Ainsi la notification de l'événement de raccordement peut traverser la plupart des remultiplexeurs de flux de transport sans nécessiter un traitement spécial.

La présente Recommandation ne traite pas des contraintes imposées aux dispositifs de raccordement.

2 Références

2.1 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-T H.222.0 (2000) | ISO/CEI 13818-1:2000, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et du son associé: systèmes.*
- 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.*
- ISO/CEI 13818-4:1998, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et des informations sonores associées – Partie 4: essais de conformité, plus Corrigendum 2 (1998).*

3 Définition de termes

Les termes dont il est question ci-dessous ont un sens spécifique dans la présente Recommandation. Par ailleurs, certains termes définis dans l'ISO/CEI 13818 ayant un sens technique très particulier, le lecteur est invité à s'y référer. La présente Recommandation définit brièvement 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 signal de repérage analogique: dans un système analogique, signal qui est généralement une suite de tonalités DTMF ou une fermeture de contact qui indique à un équipement d'insertion d'annonces publicitaires qu'un espace disponible correspondant va s'ouvrir ou se fermer.

3.3 espace disponible: espace temporel fourni aux câblo-opérateurs par des services de programmation au cours d'un programme pour être utilisé par l'opérateur de télévision CATV; cet espace est généralement vendu à des annonceurs locaux ou utilisé pour la promotion personnelle du canal.

3.4 pause: espace disponible ou insertion en cours.

3.5 mode raccordement de composantes: mode du message de repérage pour lequel le fanion `program_splice_flag` est mis à 0 et indique que chaque identificateur PID ou composante destiné à être raccordé sera énuméré séparément dans la syntaxe qui suit. Les composantes qui ne figurent pas sur la liste du message ne sont pas raccordées.

3.6 message de repérage: voir message.

3.7 événement: événement de raccordement ou de visionnage.

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

3.9 message: dans le contexte de la présente Recommandation, un message est le contenu d'une section `splice_info_section`.

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

3.11 identificateur de paquet (PID, *packet identifier*): valeur unique codée sur 13 bits utilisée pour indiquer le type de données enregistrées dans la capacité utile du paquet (voir la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1).

3.12 indicateur de début d'unité de capacité utile (`payload_unit_start_indicator`): bit qui figure dans un en-tête de paquet de transport et qui signale, entre autres, qu'une section commence dans la capacité utile qui suit (voir la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1).

3.13 flux PID: tous les paquets d'un flux de transport qui ont le même identificateur PID.

3.14 champ de pointeur (`pointer_field`): premier octet d'une capacité utile de paquet de transport, nécessaire lorsqu'une section commence dans ce paquet (voir la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1).

3.15 instant de présentation: instant auquel une unité de présentation est présentée dans le décodeur cible du système (voir la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1).

3.16 programme: ensemble de flux PID vidéo, audio et de données qui ont en commun un même numéro de programme à l'intérieur d'un flux MPTS (voir la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1).

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

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

3.19 mode raccordement de programme: mode du message de repérage pour lequel le fanion `program_splice_flag` est mis à 1 et indique que le message se réfère à un point de raccordement de programme et que tous les indicateurs PID ou composantes du programme doivent être raccordés.

3.20 point de raccordement de programme: point d'entrée ou un point de sortie de programme.

3.21 descripteur d'enregistrement: descripteur transporté dans la table PMT d'un programme pour indiquer que les sections `splice_info_section`, lorsqu'elles signalent des événements de raccordement, doivent être acheminées dans un flux PID à l'intérieur de ce programme. La présence du descripteur d'enregistrement signifie la conformité du programme à la présente Recommandation.

3.22 réservé: le terme "réservé", lorsqu'il est utilisé dans les clauses qui définissent le flux binaire codé, indique que la valeur peut être utilisée dans des extensions futures de la Recommandation. Sauf indication contraire dans la présente Recommandation, tous les bits réservés doivent être mis à "1".

3.23 événement de raccordement: occasion de raccorder un ou plusieurs flux PID.

3.24 mode raccordement immédiat: mode du message de repérage pour lequel le dispositif de raccordement doit choisir la possibilité de raccordement la plus rapprochée dans le flux, relativement à la table d'informations de raccordement. Lorsque ce mode n'est pas en vigueur, le message donne un instant `pts_time`, qui est un instant de présentation correspondant au moment envisagé pour la raccordement.

3.25 point de raccordement: point dans un flux PID qui est un point de sortie ou un point d'entrée.

3.26 événement de visionnage: programme de télévision ou intervalle de données compressées à l'intérieur d'un service; par opposition à un événement de raccordement, qui correspond à un instant.

4 Abréviations

Dans la présente Recommandation, on utilise les abréviations suivantes:

ATSC	Advanced Television Systems Committee
bslbf	chaîne binaire, bit de gauche en premier, le terme "gauche" renvoyant à l'ordre dans lequel les chaînes binaires sont écrites (<i>bit string, left bit first</i>)
MPTS	flux de transport multiprogramme (<i>multi program transport stream</i>)
PMT	table de contenu de programme (<i>program map table</i>) (voir la Rec. UIT-T H.222.0 ISO/CEI 13818-1)
PTS	horodate de présentation (<i>presentation time stamp</i>) (voir la Rec. UIT-T H.222.0 ISO/CEI 13818-1)
rpchof	coefficients du polynôme de reste, ordre le plus élevé en premier (<i>remainder polynomial coefficients, highest order first</i>)
SPTS	flux de transport monoprogramme (<i>single program transport stream</i>)
uimsbf	entier sans signe, bit de plus fort poids en premier (<i>unsigned integer, most significant bit first</i>)

5 Introduction

5.1 Points de raccordement

La présente Recommandation définit des points de raccordement pour permettre de raccorder des flux binaires compressés. Dans un flux de transport MPEG-2, les points de raccordement offrent la

possibilité de passer d'un programme à un autre. Ils indiquent un endroit pour la commutation ou un endroit dans le flux binaire où une commutation peut avoir lieu. Un raccordement réalisé en un tel point peut se traduire par une qualité visuelle et sonore plus ou moins bonne, celle-ci étant déterminée par la qualité de fonctionnement du dispositif de raccordement.

Les flux de transport sont créés par multiplexage de flux PID. Deux types de points de raccordement pour des flux PID sont définis dans la présente Recommandation: des points de sortie et des points d'entrée. Les points d'entrée sont des endroits dans les flux binaires où il est acceptable d'entrer, du point de vue du raccordement. Les points de sortie sont des endroits où il est acceptable de quitter le flux binaire. La présente Recommandation définit le groupage des points d'entrée de flux PID individuels en points d'entrée de programme afin de permettre la commutation de programmes entiers (vidéo et audio). Elle définit également des points de sortie de programme, permettant de quitter un programme.

Les points de sortie et les points d'entrée sont des points imaginaires du flux binaire situés entre deux unités d'accès de flux élémentaire. Ils ne sont pas nécessairement alignés sur les paquets de transport ou sur les paquets PES. Un point de sortie et un point d'entrée peuvent être situés au même endroit; autrement dit, une même frontière d'unité d'accès peut servir d'endroit sûr pour quitter un flux binaire et d'endroit sûr pour y entrer.

Le résultat d'une opération de commutation simple contiendra des données d'unité d'accès provenant d'un flux jusqu'à son point de sortie suivies de données d'un autre flux commençant par la première unité d'accès qui suit un point d'entrée. On peut avoir des opérations de raccordement plus complexes pour lesquelles les données qui précèdent un point de sortie ou les données suivant un point d'entrée sont modifiées par un dispositif de raccordement. Celui-ci peut également introduire des données entre le point de sortie d'un flux et le point d'entrée d'un autre flux. Le comportement des dispositifs de raccordement ne sera pas spécifié ou limité de quelque façon que ce soit par la présente Recommandation.

5.2 Points de raccordement de programme

Les points d'entrée de programme et les points de sortie de programme sont des ensembles de points d'entrée et de points de sortie de flux PID qui correspondent à l'instant de présentation.

Bien que les points de raccordement d'un programme correspondent à l'instant de présentation, il ne sont généralement pas situés les uns à côté des autres dans le flux de transport. Etant donné que la vidéo compressée est beaucoup plus longue à décoder que l'audio compressé, les points de raccordement audio peuvent être décalés de plusieurs dixièmes de seconde par rapport aux points de raccordement vidéo, décalage qui peut varier au cours du programme.

La présente Recommandation définit deux façons de signaler les points de raccordement d'un programme qui doivent être raccordés. Un fanion `program_splice_flag`, lorsqu'il est "vrai", indique que le mode raccordement de programme est actif et que tous les identificateurs PID d'un programme peuvent être raccordés (l'identificateur PID de la table d'informations de raccordement est une exception; le raccordement ou le passage de ces messages ne relève pas du domaine de la présente Recommandation). Un fanion "faux" indique que le mode raccordement de composantes est actif et que le message spécifiera de manière non ambiguë les identificateurs PID qu'il y a lieu de raccorder; il peut donner un instant de raccordement distinct pour chacun d'eux. Cela est nécessaire pour ordonner au dispositif de raccordement de raccorder ou de ne pas raccorder divers types de données non spécifiés ainsi que l'image et le son.

Bien que la présente Recommandation permette d'utiliser un instant de raccordement distinct pour chaque composante d'un programme, on prévoit que la plupart des messages du mode raccordement de composantes utiliseront un seul instant de raccordement (un instant de raccordement par défaut) pour toutes les composantes, comme indiqué au § 7. La possibilité de spécifier facultativement un instant de raccordement distinct pour chaque composante est prévue pour être utilisée lorsqu'une ou

plusieurs composantes diffèrent notablement en ce qui concerne leurs instants de départ et d'arrêt par rapport à d'autres composantes du même message. Un exemple serait un appel téléchargé qui devrait arriver au boîtier convertisseur-décodeur plusieurs secondes avant une annonce publicitaire.

5.3 Événements de raccordement

La présente Recommandation propose une méthode pour signaler dans la bande les messages `splice_schedule` et `splice_insert` à l'équipement de raccordement aval. La signalisation d'un événement de raccordement identifie le point de raccordement d'un flux qu'il y a lieu d'utiliser pour un raccordement. Un dispositif de raccordement peut décider de donner suite ou non à un événement signalé (un événement signalé devrait être interprété comme une occasion de faire un raccordement et non comme une commande). Une table d'informations de raccordement contient les informations sur les occasions d'événement de raccordement. Chaque événement de raccordement signalé est analogue à une tonalité de repérage. La table d'informations de raccordement englobe la fonctionnalité des tonalités de repérage et l'étend pour permettre de programmer à l'avance les événements de raccordement.

La présente Recommandation établit que la table d'informations de raccordement est acheminée pour chaque programme dans un flux PID avec un type de flux `stream_type` désigné. L'identificateur PID d'informations de raccordement de programme est désigné dans la table de contenu de programme. Ainsi, la table d'informations de raccordement est commutée avec le programme lorsqu'elle subit des opérations de remultiplexage. Un type `stream_type` commun identifie tous les flux PID qui acheminent des tables d'informations de raccordement. Les remultiplexeurs peuvent utiliser ce champ `stream_type` pour supprimer des informations de raccordement avant l'envoi du flux de transport jusqu'au dispositif de l'utilisateur final.

6 Descripteurs de table PMT

6.1 Descripteur d'enregistrement

Le descripteur d'enregistrement (voir le Tableau 2-45 – "Descripteur d'enregistrement", au § 2.6.8/UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1) est défini pour identifier sans équivoque les programmes qui sont conformes à la présente Recommandation. Le descripteur d'enregistrement doit être acheminé dans la boucle `program_info` de la table PMT pour chaque programme conforme à la présente Recommandation. Il doit résider dans toutes les tables PMT de tous les programmes conformes à l'intérieur d'un multiplex. La présence du descripteur d'enregistrement indique également, lors de la signalisation d'événements de raccordement, que des sections `splice_info_section` devront être acheminées dans un flux PID unique à l'intérieur de ce programme. L'identificateur PID choisi pour cette table d'informations de raccordement doit être unique et il ne devra pas être identique à l'identificateur PID pour d'autres tables d'informations de raccordement pour d'autres programmes du multiplex ni être identique à l'identificateur PID choisi pour d'autres tables d'informations de raccordement définies par d'autres normes (c'est-à-dire SMPTE 312M).

On notera que ce descripteur s'applique au programme indiqué et non à l'ensemble du multiplex. Le contenu du descripteur d'enregistrement est spécifié dans le Tableau 6-1 et ci-dessous:

Tableau 6-1/J.181 – Descripteur d'enregistrement

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
<pre> registration_descriptor() { descriptor_tag descriptor_length SCTE_splice_format_identifier } </pre>	<p>8</p> <p>8</p> <p>32</p>	<p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p>

6.1.1 Définition sémantique des champs du descripteur d'enregistrement

descriptor_tag (étiquette de descripteur): champ de 8 bits identifiant chaque descripteur. Pour l'enregistrement, ce champ doit être mis à 0x05.

descriptor_length (longueur du descripteur): champ de 8 bits qui spécifie le nombre d'octets du descripteur immédiatement après le champ **descriptor_length**. Pour ce descripteur d'enregistrement, la longueur **descriptor_length** sera mise à 0x04.

SCTE_splice_format_identifier (identificateur de format de raccordement): la SCTE a attribué une valeur de 0x43554549 ("CUEI" en ASCII) à ce champ de 4 octets pour identifier le programme (dans un multiplex) dans lequel il est acheminé en conformité avec la présente Recommandation.

6.2 Descripteur d'identificateur de flux

Le descripteur d'identificateur de flux peut être utilisé dans la table PMT pour étiqueter les flux de composantes d'un service afin qu'ils puissent être différenciés. Le descripteur d'identificateur de flux doit être situé dans la boucle du descripteur élémentaire qui suit le champ **ES_info_length** qui s'applique. Le descripteur d'identificateur de flux doit être utilisé lorsque le fanion **program_splice_flag** est mis à zéro. Si l'on utilise des descripteurs d'identificateur de flux, de tels descripteurs doivent être présents dans chaque occurrence de la boucle de flux élémentaire dans la table PMT et auront des étiquettes de composante uniques à l'intérieur d'un programme donné.

6.2.1 Définition sémantique des champs du descripteur d'identificateur de flux

Voir Tableau 6-2.

Tableau 6-2/J.181 – Descripteur d'identificateur de flux

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
<pre> stream_identifier_descriptor() { descriptor_tag descriptor_length component_tag } </pre>	<p>8</p> <p>8</p> <p>8</p>	<p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p> <p>uimsbf</p>

descriptor_tag (étiquette de descripteur): champ de 8 bits qui identifie chaque descripteur. Pour le descripteur d'identificateur de flux, ce champ doit être mis à 0x52 comme cela est spécifié par le groupe DVB.

descriptor_length (longueur du descripteur): champ de 8 bits qui spécifie le nombre d'octets du descripteur immédiatement après le champ `descriptor_length`. Pour ce descripteur, la longueur `descriptor_length` doit être mise à 0x01.

component_tag (étiquette de composante): ce champ de 8 bits identifie le flux de composantes en vue de l'associer à une description donnée dans un descripteur de composante. A l'intérieur d'une section de contenu de programme, chaque descripteur d'identificateur de flux doit avoir une valeur différente pour ce champ.

7 Table d'informations de raccordement

7.1 Aperçu général

La table d'informations de raccordement fournit au dispositif de raccordement les informations de commande et de contrôle. Elle notifie au dispositif de raccordement les événements de raccordement avant que ceux-ci n'aient lieu. Elle est conçue pour prendre en charge l'insertion d'une annonce publicitaire dans une alimentation réseau. Dans cet environnement, des exemples d'événements de raccordement sont:

- 1) un raccordement pour le passage d'une alimentation réseau à une annonce publicitaire; ou
- 2) un raccordement pour le passage d'une annonce publicitaire à l'alimentation réseau.

La table d'informations de raccordement peut être envoyée plusieurs fois et des événements de raccordement peuvent être annulés. La syntaxe relative à une section `splice_info_section` est définie de manière à pouvoir acheminer la table d'informations de raccordement. La section `splice_info_section` est acheminée dans son propre flux PID avec les identificateurs PID déclarés dans la table PMT de ce programme.

Un événement de raccordement indique la possibilité de raccorder un ou plusieurs flux élémentaires à l'intérieur d'un programme. Chaque événement de raccordement est identifié de manière univoque par un identificateur `splice_event_id`. On peut communiquer des événements de raccordement de trois façons différentes: ils peuvent être programmés à l'avance, un avertissement précédant le lancement peut être donné ou une commande d'exécution de l'événement de raccordement peut être donnée en tout point du raccordement spécifié. Ces trois types de message sont envoyés via la section `splice_info_section`. Le champ `splice_command_type` spécifie le message en cours d'envoi. Selon la valeur de ce champ, des contraintes différentes s'appliquent à la syntaxe restante.

Les types de commande suivants sont permis: `splice_null()`, `splice_schedule()` et `splice_insert()`.

La commande `splice_null()` est destinée à des extensions.

La commande `splice_schedule()` permet d'acheminer à l'avance un horaire des événements de raccordement.

La commande `splice_insert()` doit être envoyée au moins une fois avant chaque point de raccordement. Les paquets contenant l'ensemble de la table `splice_info_table` doivent toujours précéder le paquet contenant le point de raccordement correspondant (c'est-à-dire le premier paquet qui contient le premier octet d'une unité d'accès dont l'instant de présentation correspond à celui spécifié dans la section `splice_info_section`).

Pour donner un avertissement anticipé d'un raccordement imminent préalable au lancement (une fonction), la commande `splice_insert()` peut être envoyée plusieurs fois avant le point de raccordement, par exemple à 8, 5, 4 et 2 secondes avant le paquet contenant le point de raccordement correspondant.

7.1.1 Discontinuités de la base de temps

Lorsque se présente une discontinuité de la base de temps (TBD, *time base discontinuity*) du système, les paquets contenant une commande splice_insert() avec un instant exprimé dans la nouvelle base de temps ne doivent pas arriver avant l'occurrence de cette discontinuité TBD. Les paquets contenant une commande splice_insert() avec un instant exprimé dans la base de temps précédente ne doivent pas parvenir après l'occurrence de la discontinuité TBD. Voir l'ISO/CEI 13818-4 Technologies de l'information – Codage générique des images animées et des informations sonores associées: Partie 4: essais de conformité.

La syntaxe complète est présentée ci-après et suivie de la définition de termes et de contraintes.

7.2 Section des informations de raccordement

La section splice_info_section (voir Tableau 7-1) doit être acheminée dans des paquets de transport, sachant qu'un paquet de transport donné ne peut contenir qu'une seule section ou une section partielle. Les sections splice_info_section doivent toujours commencer au début d'une capacité utile de paquet de transport. Lorsqu'une section commence dans un paquet de transport, le champ pointer_field doit être présent et égal à 0x00, le bit indicateur payload_unit_start_indicator devant être égal à un (conformément aux prescriptions de l'utilisation de la syntaxe de section définies dans la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1).

Tableau 7-1/J.181 – Section des informations de raccordement

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique	Crypté
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)			
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++)			

Tableau 7-1/J.181 – Section des informations de raccordement (*fin*)

alignment_stuffing	8	bslbf	E
if (encrypted_packet)			
E_CRC_32	32	rpchof	E
CRC_32	32	rpchof	
}			

7.2.1 Définition sémantique des champs de la section splice_info_section()

table_id (identificateur de table): champ codé sur 8 bits. Sa valeur doit être 0xFC.

section_syntax_indicator (indicateur de syntaxe de section): champ codé sur 1 bit qui doit toujours être mis à "0", indiquant qu'il y a lieu d'utiliser des sections courtes MPEG.

private_indicator (indicateur "privé"): fanion codé sur 1 bit qui doit être mis à 0.

section_length (longueur de section): champ codé sur 12 bits qui spécifie le nombre d'octets restants dans la section splice_info_section immédiatement après le champ section_length jusqu'à la fin de la section splice_info_section. La valeur de ce champ ne doit pas dépasser 4093.

protocol_version (version de protocole): entier sans signe codé sur 8 bits qui indique le numéro de version du segment de la table complète remise avec la section. La valeur de protocol_version doit être 0x00.

encrypted_packet (paquet crypté): lorsqu'il est mis à "1", ce bit indique que des portions de la section splice_info_section, qui commence par le type splice_command_type et se termine par un code E_CRC_32 inclus, sont cryptées. Quand ce bit est à "0", aucune partie du message n'est cryptée. Les portions éventuellement cryptées de la table splice_info_table sont désignées par la lettre E dans la colonne "Crypté" du Tableau 7-1.

encryption_algorithm (algorithme de cryptage): cet entier sans signe codé sur 6 bits spécifie l'algorithme de cryptage utilisé pour crypter le message en question. Lorsque le bit encrypted_packet est à zéro, ce champ est présent mais non défini. Voir le § 9, et en particulier le Tableau 9-1 pour les détails sur l'utilisation de ce champ.

pts_adjustment (ajustement d'horodate PTS): entier sans signe codé sur 33 bits qui apparaît en clair et qui doit être utilisé par un dispositif de raccordement comme une compensation à ajouter au ou aux champs pts_time (parfois) cryptés dans l'ensemble du message pour obtenir le ou les instants de raccordement voulus. Lorsque ce champ a la valeur zéro, le ou les champs pts_time doivent être utilisés sans compensation. Normalement, le créateur d'un message de repérage mettra ce champ à zéro. Cette valeur d'ajustement est le moyen par lequel un dispositif amont, qui horodate à nouveau les pcr/pts/dts, peut acheminer jusqu'au dispositif de raccordement les moyens permettant de convertir le champ pts_time du message en un domaine temporel nouvellement imposé.

On prévoit que le premier dispositif qui horodate à nouveau les pcr/pts/dts et qui transmet le message de repérage insérera une valeur dans le champ pts_adjustment qui est le temps delta entre le domaine temporel d'entrée de ce dispositif et son domaine temporel de sortie. Tous les dispositifs subséquents, qui horodatent aussi à nouveau les pcr/pts/dts, peuvent encore modifier le champ pts_adjustment en ajoutant leur temps delta au temps delta existant du champ et en remettent le résultat dans le champ pts_adjustment. Après chaque modification du champ pts_adjustment, le dispositif faisant la modification doit recalculer et mettre à jour le champ CRC_32.

La valeur du champ pts_adjustment doit à tout moment être la valeur appropriée qu'il y a lieu d'utiliser pour convertir le champ pts_time à la base de temps en vigueur. La conversion est faite par l'adjonction de deux champs. En présence d'une situation de bouclage ou de dépassement de capacité, il faut ignorer l'acheminement.

cw_index (indice de mot de contrôle): entier sans signe codé sur 8 bits qui achemine le mot de contrôle (clé) à utiliser pour décrypter le message. Le dispositif de raccordement peut enregistrer jusqu'à 256 clés précédemment fournies à cet effet. Lorsque le bit `encrypted_packet` est à zéro, ce champ est présent mais non défini.

splice_command_type (type de commande de raccordement): entier sans signe codé sur 8 bits auquel est attribué une des valeurs montrées dans le Tableau 7-2.

Tableau 7-2/J.181 – Valeurs de splice_command_type

Valeur de splice_command_type	Commande
0x00	Néant
0x01	Réservé
0x02	Réservé
0x03	Réservé
0x04	Horaire
0x05	Insertion
0x06–0xff	Réservé

descriptor_loop_length (longueur de boucle de descripteur): entier sans signe codé sur 16 bits qui spécifie le nombre d'octets utilisés dans la boucle de descripteur de raccordement qui suit immédiatement.

alignment_stuffing (bourrage pour alignement): ce champ est une fonction de l'algorithme de cryptage particulier qui a été choisi. Etant donné que certains algorithmes de cryptage requièrent une longueur spécifique pour les données cryptées, il est nécessaire de permettre l'insertion d'octets de bourrage. L'algorithme DES, par exemple, requiert un multiple de 8 octets pour permettre le cryptage jusqu'à la fin du paquet. Cela permet d'utiliser l'algorithme DES standard plutôt que de recourir à une version spéciale d'algorithme de cryptage.

E_CRC_32: champ codé sur 32 bits qui contient la valeur du code CRC pour laquelle la sortie des registres du décodeur défini dans la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 a pour valeur zéro après traitement de l'ensemble de la partie décryptée de la section `splice_info_section`. Ce champ a pour objet de donner une indication du fait que le décryptage a abouti. Donc la valeur zéro en sortie est obtenue après décryptage et par traitement des champs `splice_command_type` via le code `E_CRC_32`.

CRC_32: champ codé sur 32 bits qui contient la valeur du code CRC pour laquelle la sortie des registres du décodeur défini dans la Rec. UIT-T H.222.0 | ISO/CEI 13818-1 a pour valeur zéro après traitement de l'ensemble de la section `splice_info_section` qui inclut le champ `table_id` via le code `CRC_32`. Le traitement du code `CRC_32` aura lieu avant le décryptage des champs cryptés et doit utiliser les champs cryptés dans leur état crypté.

7.3 Commandes de raccordement

7.3.1 splice_null()

La commande `splice_null()` est prévue pour les futures extensions de la Recommandation. La commande `splice_null()` permet l'envoi d'une table `splice_info_table` qui achemine de nouveaux descripteurs sans qu'il y ait lieu d'envoyer l'une des commandes existantes (`splice_insert()` ou `splice_schedule()`). (Voir Tableau 7-3.)

Tableau 7.3/J.181 – splice_null()

Syntaxe	Nombre de bits	Description
splice_null() { }		

7.3.2 splice_schedule()

La commande splice_schedule() a pour but de permettre l'acheminement à l'avance d'un horaire d'événements de raccordement.

7.3.2.1 Définition sémantique des champs de splice_schedule()

Voir Tableau 7-4.

Tableau 7-4/J.181 – splice_schedule ()

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
splice_schedule() { splice_count for (i = 0; i < splice_count; i++) { splice_event_id splice_event_cancel_indicator reserved if (splice_event_cancel_indicator = "0") { out_of_network_indicator program_splice_flag duration_flag reserved if (program_splice_flag = "1") utc_splice_time if (program_splice_flag = "0") { component_count for (j = 0; j < component_count; j++) { component_tag utc_splice_time } } if (duration_flag) break_duration() unique_program_id avail avail_count } } }	8 32 1 7 1 1 1 5 32 8 8 32 16 8 8	uimsbf bslbf bslbf bslbf bslbf bslbf bslbf bslbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf uimsbf

splice_count (nombre de raccordements): entier sans signe codé sur 8 bits qui indique le nombre d'événements de raccordement spécifiés dans la boucle qui suit.

splice_event_id (identificateur d'événement de raccordement): identificateur unique, codé sur 32 bits, d'événement de raccordement.

splice_event_cancel_indicator (indicateur d'annulation d'événement de raccordement): fanion codé sur 1 bit qui, mis à "1", indique qu'un événement de raccordement précédemment envoyé, identifié par `splice_event_id`, a été annulé.

out_of_network_indicator (indicateur de sortie de réseau): fanion codé sur 1 bit qui, mis à "1", indique que l'événement de raccordement est une occasion de sortir de l'alimentation réseau et que la valeur de `splice_time()` doit se référer à un point de sortie ou à un point de sortie de programme visé. Lorsqu'il est mis à zéro, le fanion indique que l'événement de raccordement est une occasion de revenir à l'alimentation réseau et que la valeur de `splice_time()` doit se référer à un point d'entrée ou à un point d'entrée de programme visé.

program_splice_flag (fanion de raccordement de programme): fanion codé sur 1 bit qui, mis à "1", indique que le message se réfère à un point de raccordement de programme et que le mode est le mode raccordement de programme, pour lequel tous les identificateurs PID ou composantes de programme doivent être raccordés. Lorsqu'il est mis à zéro, ce champ indique que le mode est le mode raccordement de composantes, pour lequel chaque composante destinée à être raccordée sera énumérée séparément dans la syntaxe qui suit.

duration_flag (fanion de durée): fanion codé sur 1 bit qui indique la présence du champ `break_duration()`.

utc_splice_time (instant de raccordement UTC): entier sans signe codé sur 32 bits qui représente l'instant de l'événement de raccordement signalé sous forme de nombre de secondes suivant 00 heures UTC, le 6 janvier 1980, compte tenu des secondes intercalaires. L'instant `utc_splice_time` peut être converti en heure UTC sans utiliser la valeur de `GPS_UTC_offset` fournie par la table de temps du système. Le champ **utc_splice_time** est utilisé uniquement dans la commande `splice_schedule()`.

component_count (nombre de composantes): entier sans signe codé sur 8 bits qui spécifie le nombre d'instances de données de flux PID élémentaires dans la boucle qui suit. Les composantes sont équivalentes aux flux PID élémentaires.

component_tag (étiquette de composante): valeur codée sur 8 bits qui identifie le flux PID élémentaire contenant le point de raccordement spécifié par la valeur du champ `splice_time()` qui suit. La valeur doit être la même que celle utilisée dans le champ `stream_identification_descriptor()` pour identifier ce flux PID élémentaire.

unique_program_id (identificateur de programme unique): cette valeur devrait donner une identification unique pour un événement de visionnage au sein du service. Etant donné que la présente Recommandation est censée prendre en compte toute norme connexe, la valeur doit être indépendante de toute autre norme. Ce champ a la même fonction que le champ `event_id` de la norme ATSC ou DVB.

avail (espace disponible): ce champ établit l'identification d'un espace disponible spécifique dans un champ `unique_program_id`. Cette valeur devrait être incrémentée à chaque nouvel espace disponible dans un événement de visionnage. Elle devrait être remise à un pour le premier espace disponible d'un nouvel événement de visionnage. Ce champ devrait être incrémenté à chaque nouvel espace disponible. Facultativement, il peut acheminer la valeur zéro pour indiquer sa non-utilisation.

avail_count (nombre d'espaces disponibles): ce champ donne le nombre total escompté d'espaces disponibles individuels dans l'événement de visionnage en cours. Lorsque ce champ est à zéro, il indique que le champ `avail` n'a pas de signification.

7.3.3 splice_insert()

La commande splice_insert() doit être envoyée au moins une fois pour chaque événement de raccordement. (Voir Tableau 7-5.)

Tableau 7-5/J.181 – splice_insert()

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
splice_insert() {		
splice_event_id	32	bslbf
splice_event_cancel_indicator	1	bslbf
reserved	7	bslbf
if (splice_event_cancel_indicator = "0") {		
out_of_network_indicator	1	bslbf
program_splice_flag	1	bslbf
duration_flag	1	bslbf
splice_immediate_flag	1	bslbf
reserved	4	bslbf
if ((program_splice_flag = "1") && (splice_immediate_flag = "0"))		
splice_time()		
if (program_splice_flag = "0") {		
component_count	8	uimsbf
for (I = 0; I < component_count; I++) {		
component_tag	8	uimsbf
if (splice_immediate_flag = "0")		
splice_time()		
}		
}		
if (duration_flag = "1")		
break_duration()		
unique_program_id	16	uimsbf
avail	8	uimsbf
avail_count	8	uimsbf
}		
}		

7.3.3.1 Définition sémantique des champs de splice_insert()

splice_event_id (identificateur d'événement de raccordement): identificateur unique, codé sur 32 bits, d'événement de raccordement.

splice_event_cancel_indicator (indicateur d'annulation d'événement de raccordement): fanion codé sur 1 bit qui, mis à "1", indique qu'un événement de raccordement précédemment envoyé, identifié par le champ splice_event_id, a été annulé.

out_of_network_indicator (indicateur de sortie de réseau): fanion codé sur 1 bit qui, mis à "1", indique que l'événement de raccordement est une occasion de sortir de l'alimentation réseau et que la valeur de splice_time() doit se référer à un point de sortie ou à un point de sortie de programme visé.

Lorsqu'il est mis à "0", le fanion indique que l'événement de raccordement est une occasion de revenir à l'alimentation réseau et que la valeur de `splice_time()` doit se référer à un point d'entrée ou à un point d'entrée de programme visé.

program_splice_flag (fanion de raccordement de programme): fanion codé sur 1 bit qui, mis à "1", indique que le message concerne un point de raccordement de programme et que le mode est le mode raccordement de programme, pour lequel tous les identificateurs PID ou composantes de programme doivent être raccordés. Lorsqu'il est mis à "0", ce champ indique que le mode est le mode raccordement de composantes, pour lequel chaque composante qu'il est prévu de raccorder sera énumérée séparément dans la syntaxe qui suit.

duration_flag (fanion de durée): fanion codé sur 1 bit qui, mis à "1", indique la présence du champ `break_duration()`.

splice_immediate_flag (fanion de raccordement immédiat): fanion qui, mis à "1", indique d'une part l'absence du champ `splice_time()` et d'autre part que le mode de raccordement doit être le mode raccordement immédiat, pour lequel le dispositif de raccordement doit choisir la possibilité de raccordement la plus rapprochée dans le flux, par rapport au paquet d'informations de raccordement. Mis à "0", ce fanion indique la présence du champ `splice_time()` dans un emplacement au moins à l'intérieur de la commande `splice_insert()`.

component_count (nombre de composantes): entier sans signe codé sur 8 bits qui spécifie le nombre d'instances de données de flux PID élémentaires dans la boucle qui suit. Les composantes sont équivalentes aux flux PID élémentaires.

component_tag (étiquette de composante): valeur codée sur 8 bits qui identifie le flux PID élémentaire contenant le point de raccordement spécifié par la valeur du champ `splice_time()` qui suit. La valeur doit être la même que celle utilisée dans le champ `stream_identification_descriptor()` pour identifier ce flux PID élémentaire.

unique_program_id (identificateur de programme unique): cette valeur devrait donner une identification unique pour un événement de visionnage au sein du service. Etant donné que la présente Recommandation est censée prendre en compte toute norme connexe, la valeur doit être indépendante de toute autre norme. Ce champ a la même fonction que le champ `event_id` de la norme ATSC ou DVB.

avail (espace disponible): ce champ établit l'identification d'un espace disponible spécifique dans un champ `unique_program_id`. Cette valeur devrait être incrémentée à chaque nouvel espace disponible dans un événement de visionnage. Elle devrait être remise à un pour le premier espace disponible d'un nouvel événement de visionnage. Ce champ devrait être incrémenté à chaque nouvel espace disponible. Facultativement, il peut acheminer la valeur zéro pour indiquer sa non-utilisation.

avail_count (nombre d'espaces disponibles): ce champ donne le nombre total escompté d'espaces disponibles individuels dans l'événement de visionnage en cours. Lorsque ce champ est à zéro, il indique que le champ `avail` n'a pas de signification.

7.4 Instant

7.4.1 `splice_time()`

La structure du champ `splice_time()` spécifie l'instant de l'événement de raccordement. (Voir Tableau 7-6.)

Tableau 7-6/J.181 – splice_time()

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
splice_time() { time_specified_flag if (time_specified_flag = 1) { reserved pts_time } else reserved }	1	bslbf
	6	bslbf
	33	uimsbf
	7	bslbf

7.4.1.1 Définition sémantique des champs de splice_time()

time_specified_flag (fanion d'instant spécifié): fanion codé sur 1 bit qui, mis à "1", indique la présence du champ pts_time et des bits réservés associés.

pts_time (instant PTS): champ codé sur 33 bits qui indique l'instant, en nombre de tops de l'horloge 90 kHz du programme. Ce champ représente l'instant de présentation du point de raccordement envisagé, qui est le même que l'instant de présentation de l'unité d'accès qui suit le point de raccordement visé.

7.4.2 break_duration()

La structure break_duration() spécifie la durée de la ou des pauses publicitaires. Elle peut être utilisée pour indiquer au dispositif de raccordement quand la pause se terminera et quand le point d'entrée du réseau produira. (Voir Tableau 7-7.)

Tableau 7-7/J.181 – break_duration()

Syntaxe	Nombre de bits	Mnémonique
break_duration() { auto_return reserved duration }	1	bslbf
	6	bslbf
	33	uimsbf

7.4.2.1 Définition sémantique des champs de break_duration()

auto_return (retour automatique): fanion codé sur 1 bit qui, mis à "1", indique que le champ duration doit être utilisé par le dispositif de raccordement pour savoir à quel moment se produira le retour à l'alimentation réseau (fin de la pause). Il n'est pas prévu d'envoyer une commande splice_insert() dont l'indicateur out_of_network_indicator est mis à 0 pour mettre fin à cette pause. Lorsque ce fanion est mis à "0", le champ duration, s'il est présent, n'est pas nécessaire pour mettre fin à la pause étant donné qu'une nouvelle commande splice_insert() sera envoyée à la fin de la pause. Dans ce cas, la présence du champ break_duration agit comme un mécanisme de sécurité dans l'éventualité où la commande splice_insert() serait perdue à la fin d'une pause.

duration (durée): champ codé sur 33 bits qui indique le temps écoulé, en nombre de tops de l'horloge à 90 kHz du programme.

7.5 Contraintes

7.5.1 Contraintes imposées au champ `splice_info_section()`

Le champ `splice_info_section` doit être acheminé dans un flux PID qui est propre à un programme et qui est mentionné dans la table PMT. L'identificateur PID de la section `splice_info_section` doit être identifié dans la table PMT par la valeur 0x86 du champ `stream_type`.

Le champ `splice_info_section` acheminé dans un flux PID mentionné dans la table PMT d'un programme doit contenir uniquement les informations sur les événements de raccordement qui ont lieu dans ce programme.

Un événement de raccordement doit être défini au moyen d'une valeur unique de l'identificateur `splice_event_id`.

En cas d'utilisation du mode raccordement de composantes, chaque flux PID élémentaire doit être identifié au moyen d'un descripteur `stream_identifieur_descriptor` acheminé dans la boucle PMT, un par identificateur PID. Ce descripteur doit comporter une étiquette `component_tag` qui correspond à un seul flux PID parmi ceux que contient le programme et qui sont énumérés dans la table PMT de ce programme.

Tout identificateur `splice_event_id` qui est envoyé dans une section `splice_info_section` au moyen d'une commande `splice_schedule()` doit être envoyé à nouveau, avant l'événement, au moyen d'une commande `splice_insert()`. Dès lors, il y aura une correspondance entre les valeurs d'identificateur `splice_event_id` choisies pour des événements donnés signalés par la commande `splice_schedule()` (futur éloigné) et les valeurs d'identificateur `splice_event_id` utilisées dans la commande `splice_insert()` (futur proche) pour indiquer les mêmes événements.

Il n'est pas nécessaire d'envoyer les valeurs de l'identificateur `splice_event_id` par ordre croissant dans les messages subséquents, ni de les incrémenter chronologiquement. Les valeurs de l'identificateur `splice_event_id` peuvent être choisies au hasard. Lorsqu'on utilise la commande `splice_schedule()`, les valeurs de l'identificateur `splice_event_id` doivent être uniques sur la période de la commande `splice_schedule()`. Une valeur d'identificateur `splice_event_id` peut être réutilisée lorsque son instant `splice_time` associé est passé.

Lorsque le fanion `splice_immediate_flag` est mis à 1, l'instant auquel le raccordement doit avoir lieu est l'instant présent. Il s'agit du "mode raccordement immédiat". Lorsque celui-ci est utilisé avec la commande `splice_insert()`, le raccordement peut avoir lieu avant ou après l'occasion la plus proche qui est détectée par le dispositif de raccordement. On peut utiliser le mode raccordement immédiat tant pour les points d'entrée que pour les points de sortie du raccordement, c'est-à-dire pour les deux états de l'indicateur `out_of_network_indicator`.

La terminaison de tout espace disponible par un message de mode raccordement de programme, un message de mode raccordement de composantes ou l'absence de message (lorsque la durée `break_duration` est atteinte) devra être autorisée, indépendamment de la nature du message au début de l'espace disponible.

7.5.2 Contraintes imposées à l'interprétation du temps

7.5.2.1 Contraintes imposées au champ `splice_time()` pour la commande `splice_insert()`

Les contraintes suivantes imposées au champ `splice_time()` s'appliquent lorsque le type `splice_command_type` est égal à 0x05 (insertion):

Pour spécifier un point de sortie de programme, c'est-à-dire lorsque le fanion `program_splice_flag` est à 1 et que l'indicateur `out_of_network_indicator` est aussi à 1, la valeur de l'instant `pts_time` doit être la même que l'instant de présentation du point de sortie de programme visé.

Pour spécifier un point de sortie dans un flux PID élémentaire, c'est-à-dire lorsque le fanion `program_splice_flag` est à 0 et que l'indicateur `out_of_network_indicator` est à 1, la valeur de l'instant `pts_time` doit être égale à l'instant de présentation du point de sortie visé du flux PID élémentaire qui correspond à la valeur de l'étiquette `component_tag`.

Un point de sortie doit être défini de telle manière qu'il ait le même instant de présentation que l'unité d'accès qui suit immédiatement dans le flux. Donc, le point de sortie visé d'un événement de raccordement signalé doit être le point de sortie qui précède immédiatement l'unité d'accès dont l'instant de présentation correspond à l'instant `splice_time()` signalé.

Pour spécifier un point d'entrée de programme, c'est-à-dire lorsque le fanion `program_splice_flag` est à 1 et que l'indicateur `out_of_network_indicator` est à 0, la valeur de l'instant `pts_time` doit être égale à l'instant de présentation du point d'entrée de programme visé.

Pour spécifier un point d'entrée dans un flux PID élémentaire, c'est-à-dire lorsque le fanion `program_splice_flag` est à 0 et que l'indicateur `out_of_network_indicator` est aussi à 0, la valeur de l'instant `pts_time` doit être égale à l'instant de présentation du point d'entrée visé du flux PID élémentaire qui correspond à la valeur de l'étiquette `component_tag`.

Un point d'entrée doit être défini de telle manière qu'il ait le même instant de présentation que l'unité d'accès qui suit immédiatement dans le flux. Donc, le point d'entrée visé d'un événement de raccordement signalé doit être le point d'entrée qui précède immédiatement l'unité d'accès dont l'instant de présentation correspond à l'instant `splice_time()` signalé.

Lorsque le mode raccordement de composantes est en vigueur et que l'indicateur `out_of_network_indicator` est à 1 (le début d'une pause), chaque composante énumérée dans la boucle de composantes `splice_insert()` doit être commutée de la composante réseau à la composante fournie par le dispositif de raccordement, à l'instant indiqué. Les composantes qui ne sont pas énumérées dans la boucle de composantes du message restent inchangées. Si une composante produite par le dispositif de raccordement était à ce moment la composante réseau, elle reste la composante réseau; si une composante produite par le dispositif de raccordement était à ce moment une composante fournie par le dispositif de raccordement, elle reste la composante produite par le dispositif de raccordement.

Lorsque le mode raccordement de composantes est en vigueur et que l'indicateur `out_of_network_indicator` est à 0 (la fin d'une pause), chaque composante énumérée dans la boucle de composantes `splice_insert()` doit être commutée de la composante fournie par le dispositif de raccordement à la composante réseau, à l'instant indiqué. Les composantes qui ne sont pas énumérées dans la boucle de composantes du message restent inchangées. Si une composante produite par le dispositif de raccordement était à ce moment la composante réseau, elle reste la composante réseau; si une composante produite par le dispositif de raccordement était à ce moment une composante fournie par le dispositif de raccordement, elle reste la composante produite par le dispositif de raccordement.

Lorsque le mode raccordement de composantes est en vigueur et que le mode raccordement immédiat ne l'est pas, il est impératif que la première composante énumérée dans la boucle de composantes de la commande `splice_insert()` ait un instant `pts_time` valable dans le champ `splice_time()` associé et que cet instant `pts_time` soit désigné l'instant `pts_time` par défaut. Les composantes subséquentes énumérées dans la boucle de composantes du même message qui n'ont pas d'instant `pts_time` associé doivent utiliser cet instant `pts_time` par défaut. Il faut permettre à toutes les composantes suivant la première composante énumérée d'une commande `splice_insert()` de contenir un instant `pts_time` unique qui soit différent de l'instant `pts_time` par défaut.

7.5.2.2 Contraintes imposées au champ `break_duration()` pour la commande `splice_insert()`

Les contraintes suivantes imposées au champ `break_duration()` s'appliquent lorsque le type `splice_command_type` est égal à 0x05 (insertion):

La valeur indiquée dans le champ `break_duration()` est interprétée comme la durée prévue de la pause publicitaire. C'est un champ facultatif qu'il convient d'utiliser lorsque l'indicateur `out_of_network_indicator` est à 1. Ce champ peut être utilisé dans la commande `splice_insert()` qui spécifie l'instant de début de la pause, de telle manière que le dispositif de raccordement puisse calculer l'instant auquel la pause se terminera.

On peut mettre fin à une pause par l'émission d'une commande `splice_insert()` dont l'indicateur `out_of_network_indicator` est mis à 0. On peut donner un instant `splice_time()` ou utiliser le mode raccordement immédiat. Lorsqu'une durée `break_duration` a été indiquée au début de la pause (lorsque le champ `auto_return` a été mis à 0), la valeur du champ `break_duration` peut être utilisée comme un mécanisme de secours pour assurer qu'un retour au réseau se produira effectivement dans l'éventualité d'une perte de paquet de repérage.

On peut également mettre fin à une pause en donnant une durée de pause au début de la pause et en se fiant au dispositif de raccordement pour revenir à l'alimentation réseau au moment approprié. Le fanion `auto_return` doit être mis à 1. Ceci sera appelé le mode de retour automatique. Dans ce mode, on peut toutefois mettre fin prématurément à la pause. Pour cela, il faut donner une deuxième commande `splice_insert()` dans laquelle l'indicateur `out_of_network_indicator` est à 0. Le nouvel instant du raccordement de retour au réseau peut être donné par un instant `splice_time()` mis à jour ou par l'emploi du mode raccordement immédiat.

8 Descripteurs de raccordement

8.1 Aperçu général

Le descripteur `splice_descriptor` est un prototype utilisé pour ajouter de nouveaux champs à la section `splice_info_section`. Tous les descripteurs inclus utilisent la même syntaxe pour les six premiers octets. Pour permettre l'adjonction d'informations privées, le code identificateur identifier a été inclus. Cela supprime la nécessité d'un descripteur d'enregistrement dans la boucle de descripteur.

Un équipement de réception doit ignorer tout descripteur ayant un identificateur inconnu ou une étiquette de descripteur inconnue. Dans le cas des descripteurs ayant un identificateur connu, l'équipement de réception doit ignorer les descripteurs ayant une étiquette `splice_descriptor_tag` inconnue.

On peut avoir des descripteurs `splice_descriptor` dans la section `splice_info_section` en vue d'extensions propres aux diverses commandes. (Voir Tableau 8-1.)

Tableau 8-1/J.181 – Etiquettes de descripteur de raccordement

Etiquette	Descripteurs pour l'identificateur "CUEI"
0x00	avail_descriptor
0x01-0xFF	Réservé pour des descripteurs SCTE splice_descriptor futurs

8.2 Descripteur de raccordement

La syntaxe du descripteur de raccordement donnée dans le présent paragraphe doit être utilisée comme un gabarit pour des mises en œuvre spécifiques d'un descripteur destinées à la section `splice_info_section`. Il convient de noter que les descripteurs de raccordement sont utilisés uniquement dans une section `splice_info_section`. Ils ne doivent pas être utilisés dans une syntaxe MPEG telle que la table PMT, ou dans la syntaxe d'une autre norme. Cela permet de s'appuyer sur

l'ensemble de la gamme d'étiquettes de descripteur pour établir de nouveaux descripteurs. (Voir Tableau 8-2.)

Tableau 8-2/J.181 – splice_descriptor()

Syntaxe	Nombre de bits	Description
splice_descriptor() {		
splice_descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
identifiant	32	uimsbf
for (I = 0; I < N; I++) {		
private_byte	8	uimsbf
}		
}		

8.2.1 Définition sémantique des champs du descripteur splice_descriptor()

splice_descriptor_tag (étiquette de descripteur de raccordement): ce nombre codé sur 8 bits définit la syntaxe pour les octets privés qui constituent le corps de ce descripteur. Les étiquettes de descripteur sont définies par le propriétaire du descripteur, tel que celui-ci est enregistré au moyen de l'identificateur.

descriptor_length (longueur du descripteur): ce nombre codé sur 8 bits donne la longueur, en octets, du descripteur qui suit ce champ. Les descripteurs étant limités à 256 octets, cette valeur est limitée à 254.

identifiant (identificateur): ce nombre codé sur 32 bits est utilisé pour identifier le propriétaire du descripteur. La société SCTE se réserve le code 0x43554549 ("CUEI" en ASCII).

private_byte (octet privé): le reste du descripteur est réservé aux champs de données requis par le descripteur en cours de définition.

8.3 Descripteurs de raccordement spécifiques

8.3.1 avail_descriptor()

Ce descripteur d'espace disponible est une mise en œuvre d'un descripteur splice_descriptor. Il offre une extension facultative à la commande splice_insert() qui permet d'envoyer un identificateur d'autorisation pour un espace disponible. On peut inclure plusieurs copies de ce descripteur au moyen du mécanisme de boucle prévu. Cet identificateur est destiné à reproduire la fonctionnalité de système de tonalité de repérage dans des systèmes analogiques pour des insertions publicitaires. Ce descripteur doit être utilisé uniquement avec une commande splice_insert() à l'intérieur d'une section splice_info_section. (Voir Tableau 8-3.)

Tableau 8-3/J.181 – avail_descriptor()

Syntaxe	Nombre de bits	Description
avail_descriptor() {		
splice_descriptor_tag	8	uimsbf
descriptor_length	8	uimsbf
identifiant	32	uimsbf
provider_avail_id	32	uimsbf
}		

8.3.1.1 Définition sémantique des champs du descripteur avail_descriptor()

splice_descriptor_tag (étiquette de descripteur de raccordement): ce nombre codé sur 8 bits définit la syntaxe pour les octets privés qui constituent le corps de ce descripteur. L'étiquette splice_descriptor_tag doit avoir la valeur 0x00.

descriptor_length (longueur du descripteur): ce nombre codé sur 8 bits exprime la longueur, en octets, du descripteur qui suit ce champ. Le champ descriptor_length doit avoir la valeur 0x08.

identifiant (identificateur): ce nombre codé sur 32 bits sert à identifier le propriétaire du descripteur. L'identificateur doit avoir la valeur 0x43554549 ("CUEI" en ASCII).

provider_avail_id (identificateur d'espace disponible de fournisseur): ce nombre codé sur 32 bits donne les informations qu'un dispositif de réception peut utiliser pour modifier son comportement dans ou en dehors d'un espace disponible. Il peut être utilisé de manière analogue à une tonalité de repérage analogique. Un exemple serait un réseau commandant une filiale ou une tête de réseau pour interrompre la diffusion d'un événement sportif.

9 Cryptage

9.1 Aperçu général

La section splice_info_section prend en charge le cryptage d'une partie de la section afin qu'il soit possible d'empêcher l'accès aux espaces disponibles, sauf aux récepteurs qui sont autorisés pour ces espaces. Le présent paragraphe décrit les divers algorithmes de cryptage pouvant être utilisés. Le cryptage de la section est facultatif, tout comme la mise en œuvre du cryptage par le créateur du message ou par tout dispositif de réception. L'emploi du cryptage est réputé facultatif afin de permettre aux fabricants d'expédier des systèmes "en clair" sans avoir à se soucier de l'exportation de la technologie de cryptage. Si le cryptage est inclus dans le système, tout dispositif de réception doit mettre en œuvre tous les algorithmes énumérés dans la présente Recommandation, ce qui permet au créateur d'une table d'informations de raccordement d'utiliser n'importe lequel des algorithmes dans une transmission. L'emploi d'une technologie de cryptage privée est facultative et ne relève pas de la présente Recommandation.

9.2 Cryptage par clé fixe

Le cryptage utilisé dans la présente Recommandation part du principe de l'utilisation d'une clé fixe. La même clé est communiquée à l'émetteur et au récepteur. La méthode de remise de la clé à toutes les parties n'est pas spécifiée. Dans la présente Recommandation, jusqu'à 256 clés différentes sont prévues pour le décryptage. Le champ cw_index est utilisé pour déterminer la clé qu'il convient d'utiliser pour le décryptage d'une section. La longueur de la clé fixe dépend du type d'algorithme utilisé. On part de l'hypothèse que la clé fixe remise à toutes les parties aura la longueur correcte pour l'algorithme qu'il est prévu d'utiliser.

9.3 Algorithmes de cryptage

Le champ `encryption_algorithm` de la section `splice_info_section` contient une valeur codée sur 6 bits, qui peut être une des valeurs montrées dans le Tableau 9-1. Toutes les variantes de la norme de cryptage de données (DES, *data encryption standard*) utilisent une clé de 64 bits (en fait 56 bits plus une somme de contrôle) pour crypter ou décrypter un bloc de 8 octets. Dans le cas de l'algorithme DES triple, il faut trois clés de 64 bits, une pour chaque passage de l'algorithme DES. L'algorithme DES triple "standard" utilise en fait deux clés, la première et la troisième étant identiques.

Tableau 9-1/J.181 – Algorithme de cryptage

Valeur	Algorithme de cryptage	Norme
0	Pas de cryptage	
1	Mode DES-ECB	ANSI X9.32
2	Mode DES-CBC	ANSI X9.32
3	Mode DES EDE3-ECB triple	ANSI X9.52
4-31	Réservé	
32-63	Privé de l'utilisateur	

9.3.1 Mode DES-ECB

Cet algorithme utilise la norme "Data Encryption Standard", en mode dictionnaire.

Pour utiliser ce type de cryptage, les données cryptées doivent contenir un multiple de 8 octets de données, des champs `splice_command_type` à `E_CRC_32`. La boucle `alignment_stuffing` peut être utilisée pour ajouter tout octet éventuellement nécessaire.

9.4 Mode DES-CBC

Cet algorithme utilise la norme de chiffrement "Data Encryption Standard", en mode chaînage de bloc de chiffrement. L'algorithme de base est identique à celui du mode DES ECB. Chaque bloc de texte en clair de 64 bits subit une opération OU-exclusif au niveau du bit avec le bloc de texte chiffré précédent avant d'être crypté au moyen de la clé DES. Le premier bloc subit une opération OU-exclusif avec un vecteur initial. Dans le cadre de la présente Recommandation, le vecteur initial doit avoir une valeur fixe égale à zéro.

Pour utiliser ce type de cryptage, les données cryptées doivent contenir un multiple de 8 octets de données, des champs `splice_command_type` à `E_CRC_32`. La boucle `alignment_stuffing` peut être utilisée pour ajouter tout octet éventuellement nécessaire.

9.5 Mode DES EDE3-ECB triple

Cet algorithme utilise trois clés de 64 bits, utilisées chacune pour un passage d'algorithme DES-ECB. Au niveau du dispositif d'émission, chaque bloc de données est d'abord crypté avec la première clé, décrypté avec la deuxième et enfin crypté avec la troisième. Sur le site de réception, chaque bloc est d'abord décrypté avec la troisième clé, crypté avec la deuxième et enfin décrypté avec la première.

Pour utiliser ce type de cryptage, les données cryptées doivent contenir un multiple de 8 octets de données, des champs `splice_command_type` à `E_CRC_32`. La boucle `alignment_stuffing` peut être utilisée pour ajouter tout octet éventuellement nécessaire.

9.6 Algorithmes privés d'utilisateur

La présente Recommandation autorise l'utilisation d'algorithmes de cryptage privés. Elle ne spécifie pas la manière dont les dispositifs d'émission et de réception conviennent de l'algorithme à utiliser pour le code privé d'utilisateur. Par ailleurs, elle ne spécifie pas la manière dont la coordination des valeurs privées du champ `encryption_algorithm` devrait être enregistrée ou gérée.

APPENDICE I

Bibliographie

- SMPTE 312M-1999, *Television – Splice Points for MPEG-2 Transport Streams* (Points de raccordement pour les flux de transport MPEG-2).

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