



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.111

(03/98)

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

Services interactifs pour la distribution de télévision
numérique

**Protocoles indépendants du réseau pour
systèmes interactifs**

Recommandation UIT-T J.111

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

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

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

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

RECOMMANDATION UIT-T J.111

PROTOCOLES INDÉPENDANTS DU RÉSEAU POUR SYSTÈMES INTERACTIFS

Résumé

La présente Recommandation décrit des protocoles indépendants du protocole de couche Physique et de couche Transport sous-jacent, afin de prendre en charge des services interactifs utilisant des systèmes de diffusion numérique de la télévision.

Source

La Recommandation UIT-T J.111, élaborée par la Commission d'études 9 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 18 mars 1998 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

Mots clés

Canal d'interaction, RNIS, RTC, Services de télévision numérique.

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.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études 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 n° 1 de la CMNT.

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 1998

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

	<i>Page</i>
1	Domaine d'application..... 1
2	Références..... 1
2.1	Références normatives..... 1
2.2	Références informatives 1
3	Définitions..... 2
4	Abréviations 2
5	Modèles de pile protocolaire et de système 3
5.1	Modèle de pile protocolaire 3
5.2	Modèle de système – Apeçu général 3
5.3	Modèle logique..... 4
6	Piles protocolaires 5
6.1	Flux S1 – Contenu de diffusion large ou restreinte – audio, vidéo, données 5
6.2	Flux S2 – Données ACD/ACD et commande DDC entre serveur et convertisseur STB..... 7
6.3	Flux S3 – Signalisation de commande de session..... 8
7	Etablissement de la liaison de données du protocole PPP..... 9
8	Protection contre les encombrements de réseau 9
9	Commande de session dans les services interactifs..... 10
9.1	Introduction 10
9.2	Etablissement d'une session..... 10
9.3	Fermeture d'une session..... 10
9.4	Demande de statut 10
9.5	Réinitialisation de la connexion..... 12

Introduction

La présente Recommandation fait partie d'une série relative aux services interactifs de télévision numérique. La présente Recommandation décrit des protocoles indépendants du protocole de couche Physique et de couche transport sous-jacent, afin de prendre en charge des services interactifs utilisant des systèmes de diffusion numérique de la télévision. Sont également applicables: la Recommandation J.110 qui décrit les principes fondamentaux et la Recommandation J.113 qui décrit la fourniture d'une voie de retour utilisant le RTPC ou le RNIS.

PROTOCOLES INDÉPENDANTS DU RÉSEAU POUR SYSTÈMES INTERACTIFS

(Genève, 1998)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit des protocoles indépendants du protocole de couche Physique et de couche Transport sous-jacent, afin de prendre en charge des services interactifs utilisant des systèmes de diffusion numérique de la télévision. Sont également applicables: la Recommandation J.110 [1] qui décrit les principes fondamentaux et la Recommandation J.113 [2] qui décrit la fourniture d'une voie de retour utilisant le RTPC ou le RNIS.

2 Références

Les Recommandations UIT-T et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toutes Recommandations ou autres références sont sujettes à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

2.1 Références normatives

- [1] Recommandation UIT-T J.110 (1997), *Principes de base d'une famille mondiale commune de systèmes pour la fourniture de services interactifs de télévision*.
- [2] Recommandation UIT-T J.113 (1998), *Canal d'interaction en diffusion vidéonumérique par RTPC/RNIS*.
- [3] HEINANEN, (J.): Multiprotocol Encapsulation over ATM Adaptation Layer 5, RFC 1483, (Encapsulation multiprotocole sur la couche AAL5), 20 juillet 1993.
- [4] LAUBACK, (M.): Classical IP and ARP over ATM RFC 1577, (Protocoles IP et ARP classiques en mode ATM), 20 janvier 1994.
- [5] Norme EN 301 192: Spécification DVB pour diffusion de données.
- [6] RFC 1332: The PPP Internet protocol control protocol (Le protocole de commande du protocole Internet PPP).
- [7] RFC 1717 (MP): The PPP Multilink protocol (Le protocole multiliason PPP).
- [8] ISO/CEI DIS 13818-6, *Technologies de l'information – Codage générique des images animées et des informations sonores associées – Partie 6: Extensions pour DSM-CC*.
- [9] Rapport technique ETR 211: Directives relatives à la mise en œuvre et à l'utilisation des informations de service.
- [10] Spécification ETS 300 802: Digital Video Broadcasting; Network-independent protocols for DVB interactive services" (Diffusion vidéonumérique; Protocoles indépendants du réseau pour services interactifs de diffusion vidéonumérique).
- [11] RFC 1661 (PPP): The point-to-point protocol (Le protocole point à point).
- [12] RFC 1994 (CHAP): PPP challenge handshake authentication protocol (Protocole d'authentification PPP par dialogue rédhibitoire).
- [13] RFC 1340: PPP Data Link Layer protocols" (Protocoles PPP de couche Liaison de données).
- [14] RFC 1662: PPP in HDLC like framing (Protocole PPP en verrouillage de trames de type HDLC).
- [15] Recommandation UIT-T J.83 (1997), *Systèmes numériques multiprogrammes pour la distribution par câble des services de télévision, son et données*.

2.2 Références informatives

- [16] Davic 1.3: Davic reference model (Modèle de référence DAVIC).

3 Définitions

Les définitions contenues dans la Recommandation J.110 [1] s'appliquent.

4 Abréviations

Les abréviations contenues dans la Recommandation J.110 [1] et celles qui sont énumérées ci-dessous s'appliquent.

AAL	couche d'adaptation ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
ACD/ACD	données de commande d'application/données de communication d'application (<i>application control data/application communication data</i>)
API	interface de programmation d'application (<i>application programming interface</i>)
ARP	protocole de résolution d'adresse (<i>address resolution protocol</i>)
ASN.1	notation de syntaxe abstraite numéro un (<i>abstract syntax notation one</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
BER	règles de codage de base (<i>basic encoding rules</i>)
CATV	télévision par antenne communautaire (<i>community antenna television</i>)
CHAP	protocole d'authentification par dialogue à énigme (<i>challenge handshake authentication protocol</i>)
CPU	unité centrale de traitement (<i>central processing unit</i>)
DAVIC	Digital Audio Visual Council
DDC	commande de téléchargement de données (<i>data download control</i>)
DSM-CC	contrôle et commande de supports d'enregistrement numérique (<i>digital storage media – command and control</i>)
DSM-CC U-N	DSM-CC d'utilisateur à réseau (<i>DSM-CC user-to-network</i>)
DSM-CC U-U	DSM-CC d'utilisateur à utilisateur (<i>DSM-CC user-to-user</i>)
DVB	diffusion vidéo-numérique (<i>digital video broadcasting</i>)
HDLC	commande de liaison de données à haut niveau (<i>high level data link control</i>)
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers
IIOP	protocole Internet intergestionnaires ORB (<i>Internet inter-ORB protocol</i>)
IOR	référence d'objet interexploitable (<i>interoperable object reference</i>)
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)
IPCP	protocole de commande du protocole Internet (<i>Internet protocol control protocol</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
LCP	protocole de commande de liaison (<i>link control protocol</i>)
LLC	commande de couche liaison (<i>link layer control</i>)
MAC	commande d'accès au support physique (<i>medium access control</i>)
MATV	TV par antenne collective (<i>master antenna television</i>)
MIB	base d'informations de gestion (<i>management information base</i>)
MMDS	système de radiodistribution multipoint (<i>multipoint microwave distribution system</i>)
MP	protocole point à point multiliason (<i>multilink point-to-point protocol</i>)
MPEG	groupe d'experts pour les images animées (<i>moving pictures expert group</i>)
MPEG TS	flux de transport MPEG (<i>MPEG transport stream</i>)

MTU	émetteur-récepteur à accès multiples (<i>multiport transceiver unit</i>)
NSAP	point d'accès aux services du réseau (<i>network services access point</i>)
OSI	interconnexion des systèmes ouverts (<i>open systems interconnection</i>)
PAP	protocole d'authentification par mot de passe (<i>password authentication protocol</i>)
PPP	protocole point à point (<i>point-to-point protocol</i>)
RTPC	réseau téléphonique public commuté
RFC	appel à commentaire (<i>request for comments</i>)
RPC	appel de procédure distante (<i>remote procedure call</i>)
RTP	protocole en temps réel (<i>real time protocol</i>)
SI	informations de service (<i>service information</i>)
SIS	systèmes pour services interactifs (<i>systems for interactive services</i>)
SMATV	système de réception collective de télévision par satellite (<i>satellite master antenna television</i>)
SNAP	point de raccordement au sous-réseau (<i>sub-network attachment point</i>)
SNMP	protocole simple de gestion de réseau (<i>simple network management protocol</i>)
SRM	gestionnaire de sessions et de ressources (<i>session and resource manager</i>)
STB	convertisseur (<i>set top box</i>)
STU	dispositif d'adaptation multimédia (<i>set top unit</i>)
TCP	protocole de commande de transmission (<i>transmission control protocol</i>)
UDP	protocole de datagramme d'utilisateur (<i>user datagram protocol</i>)
UNO-CDR	objet réseauté universel – représentation commune des données (<i>universal networked object – common data representation</i>)
UNO-RPC	objet réseauté universel – appel de procédure distante (<i>universal networked object – remote procedure call</i>)

5 Modèles de pile protocolaire et de système

5.1 Modèle de pile protocolaire

Le modèle de pile protocolaire utilisé pour les besoins de la présente Recommandation se compose des couches suivantes:

couche Physique, dans laquelle tous les paramètres physiques (électriques) de transmission sont définis – cette couche dépend du réseau;

couche Transport, qui définit toutes les structures de données et tous les protocoles de communication applicables, comme les conteneurs de données, etc. – cette couche dépend du réseau;

couche Application, environnement des logiciels et modules d'exécution d'applications interactives – cette couche est indépendante du réseau. Voir la Figure 1.

La présente Recommandation ne décrit que les protocoles indépendants du réseau (normalement jusqu'à la couche 4 du modèle de référence OSI). Les protocoles dépendants du réseau dans les couches Transport et Physique sont décrits dans d'autres Recommandations (par exemple, les protocoles RTPC/RNIS sont décrits dans la Recommandation J.113).

5.2 Modèle de système – Apeçu général

Voir la Recommandation J.110 [1].

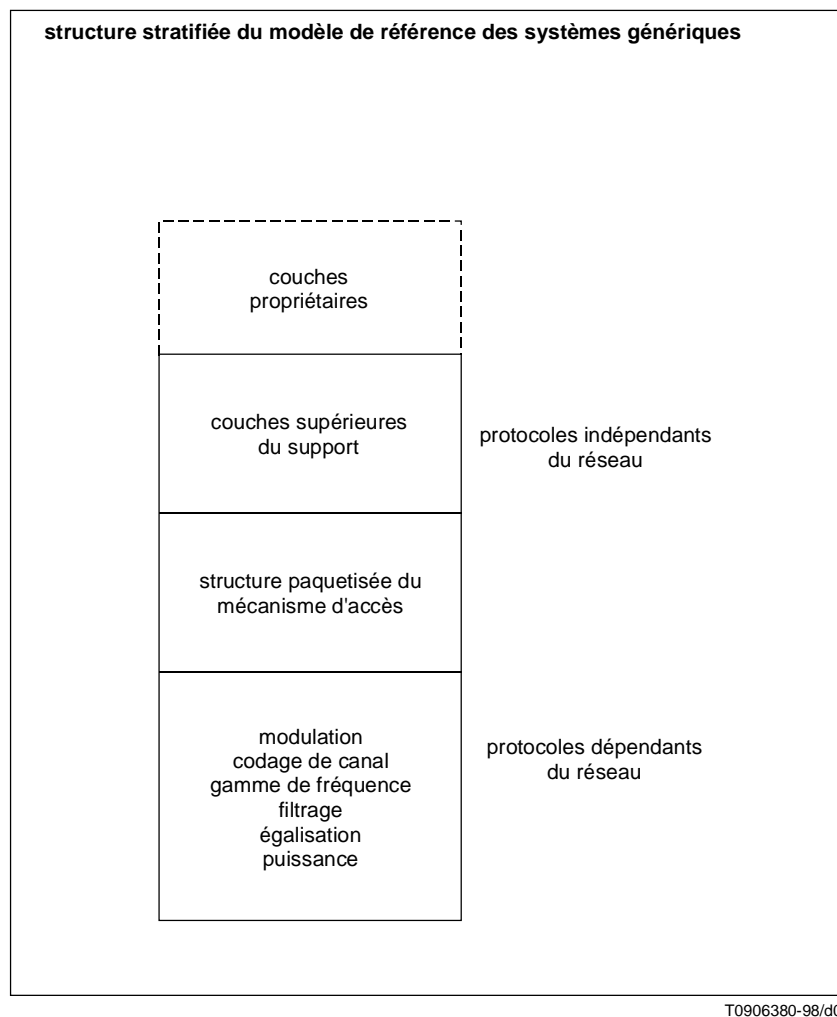


Figure 1/J.111 – Structure stratifiée du modèle de référence des systèmes génériques

5.3 Modèle logique

Le canal de diffusion achemine jusqu'à l'utilisateur le contenu issu du fournisseur de services diffusés et, dans certains cas, le contenu issu du fournisseur de services interactifs. Le canal de diffusion peut également transporter jusqu'à l'utilisateur des données ACD/ACD imbriquées ou des commandes DDC issues du fournisseur de services interactifs, éventuellement pour commander une application pour laquelle des données associées au programme diffusé sont fournies par le fournisseur de services interactifs.

La Figure 2 montre le mappage des voies logiques avec le modèle du système.

Le canal d'interaction achemine jusqu'à l'utilisateur le contenu issu du fournisseur de services interactifs. Il peut également renvoyer à celui-ci le contenu des contributions d'utilisateur. Le canal d'interaction achemine également, à destination et en provenance de l'utilisateur, des données ACD/ACD. Il peut également fournir à l'utilisateur des données de commande DDC.

Le fournisseur de services interactifs peut également avoir besoin d'envoyer un contenu, soit au fournisseur de services diffusés soit à l'adaptateur de réseau de diffusion. Celui-ci demandera au fournisseur de services interactifs d'envoyer, à l'adaptateur de réseau de diffusion, des données ACD/ACD ou des commandes DDC, qui seront imbriquées dans le canal de diffusion. Un canal (bidirectionnel) de commande et communications d'application sera également requis, aux fins de la synchronisation, entre le fournisseur de services diffusés et le fournisseur de services interactifs.

Les piles protocolaires indépendantes du réseau sont construites conformément à la terminologie spécifiée par le Conseil DAVIC pour les voies logiques (c'est-à-dire dans les flux S1 à S5. Cette terminologie est expliquée dans le document DAVIC 1.3 [16].

Les réalisations de base suivantes, illustrées dans la Figure 2, permettent de mapper les flux logiques S1 et S2 avec le modèle du système:

- a) le canal de diffusion achemine jusqu'à l'utilisateur le flux S1 issu du fournisseur de services diffusés ou du fournisseur de services interactifs;
le canal de diffusion achemine jusqu'à l'utilisateur aval le flux S2 (ACD/ACD ou DDC);
le canal d'interaction renvoie le flux S2 (ACD/ACD) en amont;
- b) le canal de diffusion achemine le flux S1 comme en a) ci-dessus;
le canal d'interaction achemine en aval le flux S2 (ACD/ACD ou DDC) et renvoie le flux S2 (ACD/ACD) en amont;
- c) le canal d'interaction achemine jusqu'à l'utilisateur le flux S1 issu du fournisseur de services interactifs;
le canal d'interaction achemine le flux S2 comme en b) ci-dessus;
- d) le canal d'interaction renvoie au fournisseur de services interactifs ou au fournisseur de services diffusés le flux S1 (contenu des contributions d'utilisateur) en provenance de l'utilisateur;
le canal d'interaction achemine le flux S2 comme en b) ci-dessus.
- e) mode retour avec enregistrement et retransmission, pour lequel l'interactivité en temps réel n'est pas possible.

Les piles protocolaires des systèmes SIS apportent une solution générique aux problèmes de communication entre un convertisseur STB et un réseau. Lorsqu'une connexion directe existe entre un convertisseur STB et un fournisseur de services interactifs, les piles protocolaires des systèmes SIS apportent une solution pour le STB et pour le serveur. Lorsqu'il n'y a pas de connexion directe avec un fournisseur de services interactifs (par exemple pour la traversée de multiples réseaux), la pile de protocoles se trouvant à l'extrémité serveur peut être différente de la pile se trouvant dans le convertisseur STB pour le mappage entre la couche IP et la couche Physique sous-jacente (c'est le cas par exemple d'une connexion point à point entre le convertisseur STB et le premier point de présence dans le réseau, avec une connexion X.25 allant du réseau au fournisseur de services interactifs).

On notera qu'une exception à l'utilisation du protocole PPP est acceptable en option, dans le cas d'une voie de retour par câble, si le protocole IP peut être acheminé en mode ATM. Dans ce cas, le point LLC/SNAP (défini dans la requête RFC 1483 [3]) doit être utilisé pour encapsuler le protocole IP dans la couche AAL 5. La longueur par défaut des unités MTU doit être de 9180 octets, comme défini dans la requête RFC 1577 [4]. Si un autre cas se produit où une liaison PPP n'est pas utilisée, une méthode d'encapsulation équivalente sera spécifiée dans le cadre de la pile protocolaire dépendante du réseau.

Pour faciliter la réalisation d'implémentations bon marché pour lesquelles il n'est pas nécessaire de disposer de l'ensemble des fonctions, le jeu de fonctionnalités peut être adapté aux spécifications de chaque application.

6 Piles protocolaires

Les piles protocolaires spécifiées sont conformes aux références énumérées dans la présente Recommandation. Les piles protocolaires et leur utilisation sont expliquées dans le document DAVIC 1.3 [16].

La présente Recommandation pourra être étendue ultérieurement à d'autres protocoles de bas niveau.

6.1 Flux S1 – Contenu de diffusion large ou restreinte – audio, vidéo, données

Canal de diffusion: deux catégories sont prévues:

- i) système de transmission spécifié à diffusion DVB;
- ii) système de transmission spécifié à diffusion DVB en protocole UDP/IP ou TCP/IP avec flux sur voie de retour du canal d'interaction. Voir le Tableau 1.

Le mécanisme de transport en protocole IP à l'intérieur des sections privées (DSM-CC) du flux MPEG-2 sera conforme à la norme EN 301 192 [5].

Lorsque le protocole TPC/IP est acheminé par le canal de diffusion, un canal d'interaction doit être établi pour le flux des acquittements en retour.

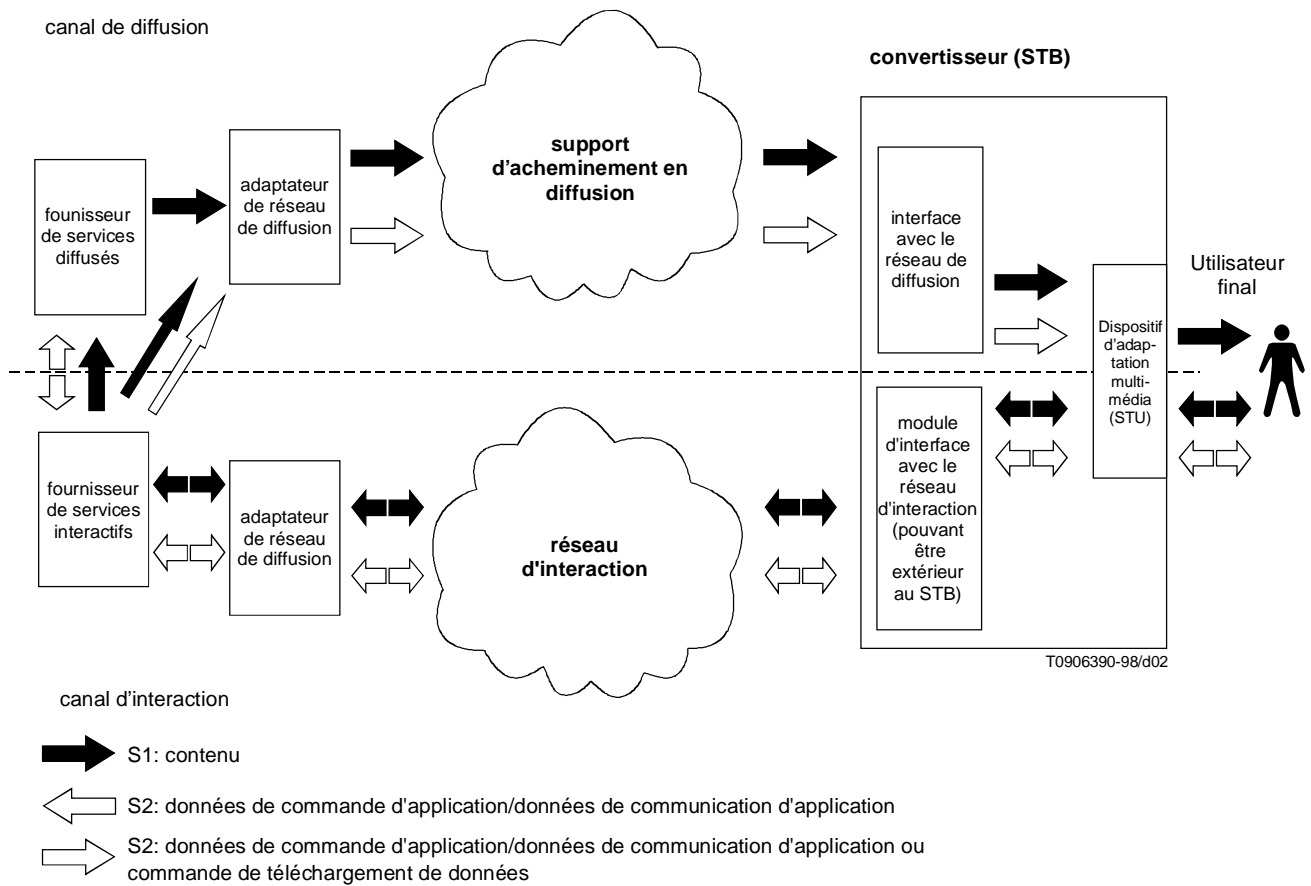


Figure 2/J.111 – Modèle logique

Tableau 1/J.111 – Protocole UDP/IP ou TCP/IP avec voie de retour du canal d'interaction

UDP	TCP
IP	
section privée (DSM-CC) de flux MPEG-2	
flux de transport MPEG-2	

Canal d'interaction: ce canal permet l'échange, via le canal d'interaction, d'informations de contenu et d'application, aussi bien chronosensibles (synchronisées) que non chronosensibles (non synchronisées). Les informations de contenu chronosensibles se composent de flux qui doivent être acheminés en temps réel. Les informations de contenu non chronosensibles se composent de fichiers dont l'acheminement ne doit pas nécessairement être effectué en temps réel.

i) Données synchronisées: voir le Tableau 2.

Tableau 2/J.111 – Données synchronisées sur canal d'interaction

UDP
IP
PPP(MP)

En option, le protocole RTP peut être utilisé au-dessus du protocole UDP pour des communications critiques en temps réel. Le protocole RTP donne des renseignements sur le système de codage utilisé dans la capacité utile et dans les marqueurs temporels afin de permettre aux récepteurs de régénérer leur synchronisation avec l'expéditeur. Des messages de commande sont également utilisés afin de surveiller la qualité des connexions et d'identifier les participants à une session entre utilisateurs multiples. Noter que le protocole RTP se fonde sur une décompression logicielle qui nécessite d'importantes ressources d'unité CPU.

ii) Données non synchronisées: voir le Tableau 3.

Tableau 3/J.111 – Données non synchronisées sur canal d'interaction

TCP
IP
PPP(MP)

Le protocole normalisé TCP convient à l'acheminement de contenus à un débit inférieur ou égal à 150 kbit/s mais, s'il est prescrit d'acheminer les données à un débit supérieur, en passant par un réseau à temps de propagation élevé, il existe des extensions du protocole TCP que l'on peut mettre en œuvre. Ces mises en œuvre seront rétrocompatibles avec les mises en œuvre du protocole TCP normal. Si cette option est utilisée, les extensions TCP doivent être conformes à RFC 1332 [6].

6.2 Flux S2 – Données ACD/ACD et commande DDC entre serveur et convertisseur STB

Canal de diffusion: deux catégories sont prévues:

i) Téléchargement de données par le canal de diffusion: voir le Tableau 4.

Tableau 4/J.111 – Commande DDC par le canal de diffusion

carrousel de données en protocole DSM-CC
section privée (DSM-CC) de flux MPEG-2
flux de transport MPEG-2

ii) Données ACD/ACD – Interaction entre utilisateurs par le canal de diffusion: voir le Tableau 5.

Tableau 5/J.111 – Données ACD/ACD par le canal de diffusion

protocole DSM-CC U-U
carrousel d'objets en protocole DSM-CC
carrousel de données en protocole DSM-CC
section privée (DSM-CC) de flux MPEG-2
flux de transport MPEG-2

Dans le Tableau 5 ci-dessus, le protocole DSM-CC U-U n'est utilisé que pour l'interface API. La spécification du carrousel d'objets en protocole DSM-CC décrit le transport d'objets de communication d'utilisateur à utilisateur (ainsi que leurs attributs) dans le canal de diffusion. Les objets contenus dans le carrousel d'objets peuvent être soit diffusés dans ce carrousel lui-même ou être situés dans un serveur interactif. Si nécessaire, l'identification du serveur interactif (par exemple numéro de téléphone RTPC/RNIS) pourra être communiquée au convertisseur STB par inclusion, dans la référence IOR de l'objet, de la structure de la composante ServiceLocationComponent (définie dans le protocole DSM-CC U-U). Cette composante doit contenir une adresse de point NSAP conforme au plan E.164, de 20 octets, contenant l'information d'identification définie dans la norme EN 301 192 [5].

Canal de diffusion: deux catégories sont prévues:

- i) Téléchargement de données par le canal d'interaction: voir le Tableau 6.

Tableau 6/J.111 – Commande DDC par le canal d'interaction

téléchargement de données en protocole DSM-CC
TCP
IP
PPP(MP)

- ii) Interactions entre utilisateurs par données ACD/ACD au moyen du canal d'interaction: voir le Tableau 7.

Tableau 7/J.111 – Commande DDC par le canal de diffusion

DSM-CC U-U
UNO-CDR, UNO-RPC
TCP
IP
PPP(MP)

Le protocole UNO-RPC se compose du protocole Internet inter-ORB (IIOP) tel que spécifié dans RFC 1717 (MP) [7].

6.3 Flux S3 – Signalisation de commande de session

Les protocoles de commande de session ne sont normalement pas requis dans les convertisseurs STB pour les services interactifs. Si, à titre d'option, il est prescrit que des services puissent utiliser la commande de session, les protocoles utilisés doivent être conformes à la liste du Tableau 8. Etant donné qu'une attribution de ressources n'est normalement pas requise pour la connexion point à point, les descripteurs de ressources ne sont normalement pas requis dans les messages d'établissement de session.

Tableau 8/J.111 – Commande de session par le canal d'interaction (sur option)

sous-ensemble du protocole DSM-CC U-N
UDP
IP
PPP(MP)

Le sous-ensemble de messages requis est le suivant:

Séquence d'établissement de session:

ClientSessionSetupRequest/ClientSessionSetupConfirm

Séquence de fermeture de session lancée par le client:

ClientReleaseRequest/ClientReleaseConfirm

Séquence de fermeture de session lancée par le serveur:

ClientReleaseIndication/ClientReleaseResponse

Séquence de demande de statut:

ClientStatusIndication/ClientStatusResponse

Séquence de réinitialisation de connexion:

ClientResetRequest/ClientResetIndication

Pour la mise en œuvre de la signalisation de commande de session, voir le paragraphe 9.

Une exception à ce qui précède est le cas où la commande de session est utilisée dans le canal d'interaction et où les données IP sont acheminées dans le flux MPEG-2 par le canal de diffusion [voir 6.1 ii)]. Dans ce cas, on peut utiliser l'option des descripteurs de ressource. Lorsque le convertisseur STB ouvre le service qui utilise le protocole IP dans le flux de transport MPEG-2, une session est établie dans le canal d'interaction. Le convertisseur STB reçoit ensuite les paramètres de signalisation nécessaires au moyen du canal d'interaction et des descripteurs de ressource spécifiés ci-dessous dans le cadre du message de confirmation ClientSessionSetUpConfirm.

Les paquets IP sont acheminés dans le flux de transport MPEG-2 au moyen de la section de datagramme spécifiée dans la norme EN 301 192 [5]. Les paramètres requis pour localiser le flux dans lequel les paquets sont transportés peuvent être signalés dans le canal d'interaction au moyen soit d'un descripteur de programme MPEG tel que spécifié dans l'ISO/CEI 13818-6 [8], qui définit directement les paramètres physiques, ou par utilisation du descripteur de composante de service, qui fait appel aux mécanismes de visibilité indirecte des informations de service (voir ETR 211 [9] et ETS 300 802 [10]) afin de constituer un mécanisme de localisation physiquement indépendant du réseau. Un descripteur d'adresse de commande MAC peut également être utilisé pour attribuer une adresse de commande MAC au convertisseur STB, qui l'utilisera pour filtrer les paquets. Si l'adresse de commande MAC est attribuée statiquement à chaque client, ou si elle est fournie par un autre mécanisme, ce descripteur n'est pas utilisé.

7 Etablissement de la liaison de données du protocole PPP

Une fois que le convertisseur STB a été connecté au serveur par l'intermédiaire du réseau d'interaction, le processus de configuration du protocole PPP est lancé. Ce processus se compose des phases suivantes:

- 1) le protocole de commande de liaison (LCP, voir RFC 1661 [11]) sert à établir la connexion de couche 2;
- 2) le protocole IPCP (voir RFC 1332 [6]) sert à configurer le protocole IP et à définir le type de compression.

Dans les phases 1) et 2), les deux paquets "demande de configuration" et "acquiescement de configuration" sont émis et reçus. Dans la phase 2), le convertisseur STB envoie un paquet de demande de configuration dont l'en-tête contient les champs de configuration de l'adresse IP. Dans ce cas, le protocole PPP facilite le transfert d'une adresse IP en provenance d'un fournisseur de services interactifs, au cours de la phase d'initialisation du protocole PPP.

En option, l'authentification du convertisseur STB peut être effectuée au moyen du protocole d'authentification par mot de passe (PAP, *password authentication protocol*) et du protocole d'authentification par dialogue dialogue à énigme (CHAP, *challenge handshake authentication protocol*). Ces deux protocoles sont spécifiés dans RFC 1994 [12]. Pour la compression des champs d'adresse IP et de commande (voir RFC 1332 [6]), les protocoles suivants doivent être pris en charge dans la couche 2 du protocole PPP (voir RFC 1340 [13]):

- 0021 Protocole Internet;
- 002d Protocole TCP/IP de Van Jacobson comprimé;
- 002f Protocole TCP/IP de Van Jacobson non comprimé.

Pour la liaison PPP, la configuration suivante doit être prise en charge comme recommandé pour les liaisons de type RTPC (Appendice A de la requête RFC 1662 [14]):

- table de caractères de commande asynchrone;
- nombre magique;
- compression des champs d'adresse et de commande;
- compression du champ de protocole.

8 Protection contre les encombrements de réseau

Lorsqu'un grand nombre de transactions (quasi-) simultanées peuvent être produites par une diffusion populaire, un moyen de protection contre les encombrements du réseau doit être prévu dans l'application interactive. Des directives sont données dans le document DAVIC 1.3 [16] sur la mise en œuvre d'un tel moyen.

9 Commande de session dans les services interactifs

9.1 Introduction

Une commande de session de bout en bout est requise pour certains services et certaines configurations de réseau. Si un protocole de commande de session est utilisé, la pile protocolaire doit être telle que définie au 6.3. On fait appel à un sous-ensemble du protocole DSM-CC U-N. La syntaxe des messages d'usager à réseau est définie au paragraphe 4 de l'ISO/CEI 13818-6 [8].

Dans le modèle de référence DSM-CC, le client et le serveur utilisent le protocole U-N pour communiquer avec un gestionnaire de session et de ressource (DSM-CC SRM). Dans un environnement de service simple, le gestionnaire de session et de ressource peut être intégré au serveur car seule la gestion de session est requise.

9.2 Etablissement d'une session

Une fois la connexion établie, le convertisseur STB ouvre une session de bout en bout avec le serveur au moyen de la séquence d'établissement de session DSM-CC U-N (voir la Figure 3). La référence d'objet par rapport à l'annuaire principal du service est renvoyée dans le message de confirmation.

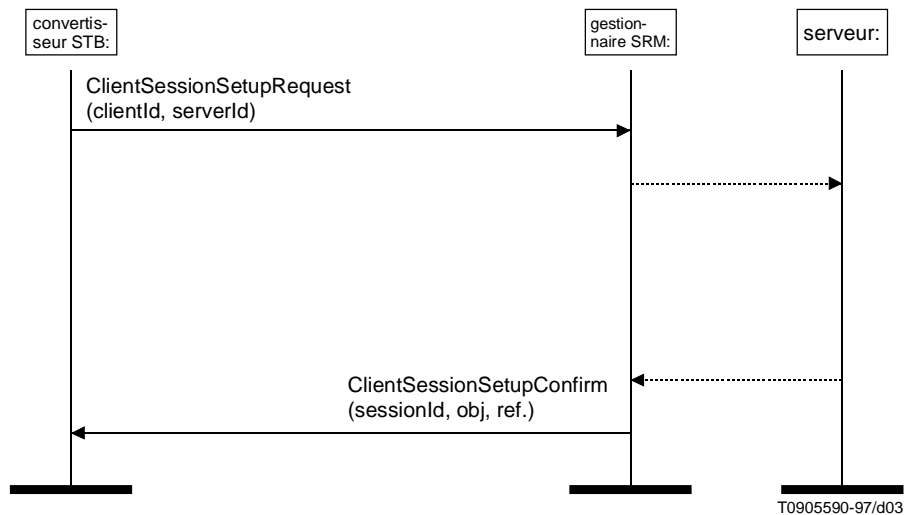


Figure 3/J.111 – Séquence d'établissement de session

9.3 Fermeture d'une session

Lorsque le convertisseur STB souhaite fermer la session, il utilise la séquence de fermeture de session lancée par l'utilisateur (Figure 4). Ensuite, la connexion peut être libérée.

Lorsque le serveur reçoit le message de fermeture de session, il peut fermer tous les objets associés à cette session puis fermer le service pour cette session.

Si le serveur souhaite fermer une session, il peut utiliser la séquence de fermeture de session lancée par le serveur (Figure 5).

9.4 Demande de statut

Le gestionnaire SRM peut vérifier si le client est toujours connecté. A cette fin, il envoie un message d'indication de statut et vérifie la réponse du client (Figure 6).

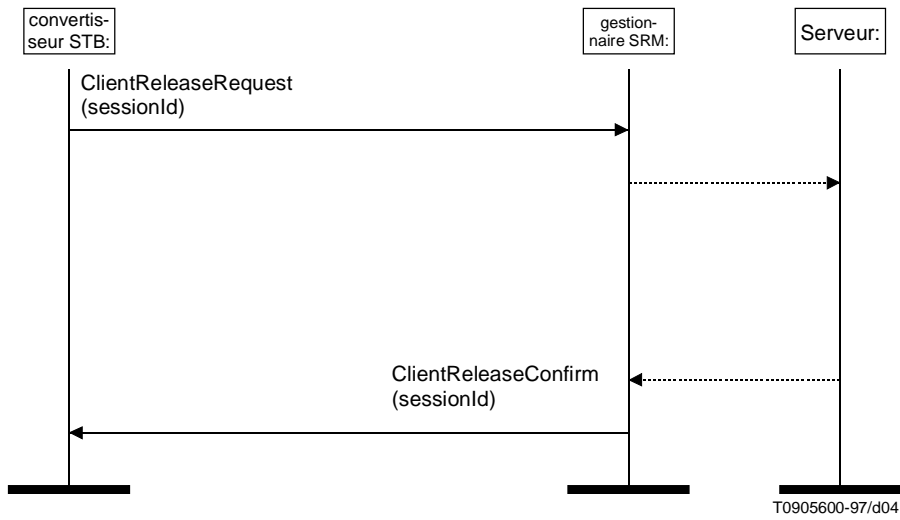


Figure 4/J.111 – Séquence de fermeture de session lancée par le client

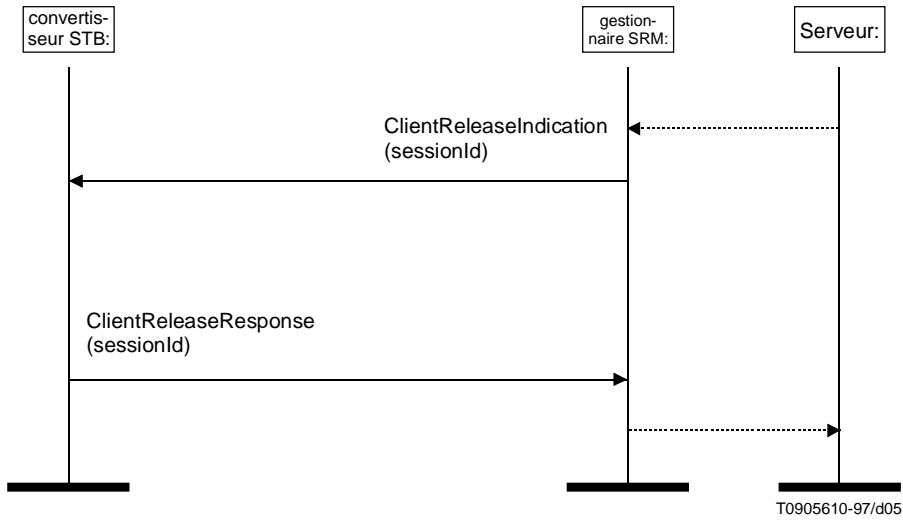


Figure 5/J.111 – Séquence de fermeture de session lancée par le serveur

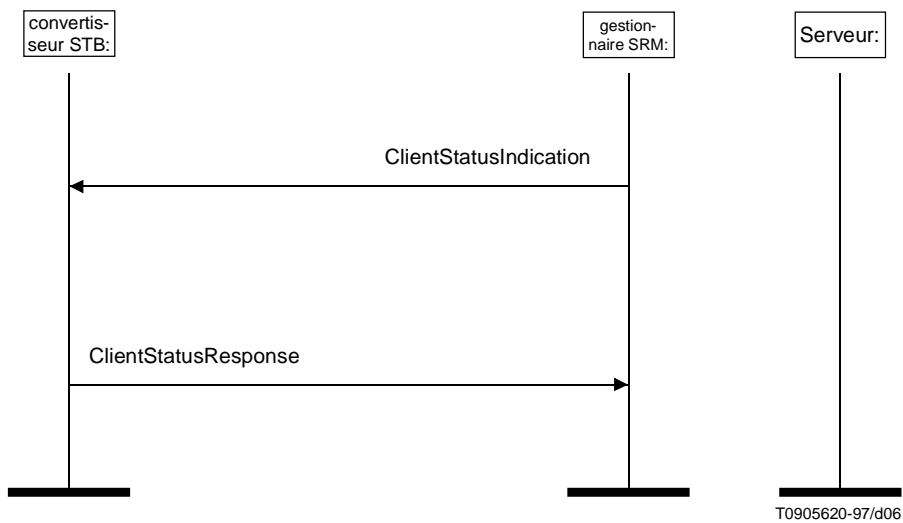


Figure 6/J.111 – Séquence de demande de statut

9.5 Réinitialisation de la connexion

En cas de situation anormale, le client peut fermer toutes les sessions et réinitialiser la connexion en envoyant au gestionnaire SRM un message `ClientResetRequest`. Normalement, les sessions doivent être fermées par la séquence de fermeture de session. Le message de réinitialisation ne doit être utilisé que dans une situation sortant de l'ordinaire, par exemple si le client a ouvert une session mais semble avoir perdu l'identification de session.

Le gestionnaire SRM peut également fermer toutes les sessions d'un client en envoyant un message de type `ClientResetIndication`, qui ne doit également être utilisé qu'en situation anormale.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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