



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

J.193

(06/2004)

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

Câblo-modems

**Prescriptions relatives aux décodeurs externes
de la prochaine génération**

Recommandation UIT-T J.193

Recommandation UIT-T J.193

Prescriptions relatives aux décodeurs externes de la prochaine génération

Résumé

La présente Recommandation spécifie les prescriptions relatives aux décodeurs externes de la prochaine génération connectés (NG-STB, *next generation set-top-box*) à un système de télévision par câble. Ces décodeurs externes reçoivent les services de diffusion par câble et offrent un canal de communication bidirectionnel avec le réseau câblé pour la gestion du service.

Source

La Recommandation UIT-T J.193 a été approuvée le 29 juin 2004 par la Commission d'études 9 (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

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.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

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 2005

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

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1	Domaine d'application	1
2	Références.....	1
	2.1 Références normatives.....	1
	2.2 Références informatives	1
3	Termes et définitions	2
4	Abréviations, acronymes et conventions	3
	4.1 Abréviations et acronymes	3
	4.2 Conventions	3
5	Introduction	4
	5.1 Généralités.....	4
	5.2 Objectifs de conception	6
	5.3 Services.....	6
	5.4 Fonctionnalités essentielles	8
	5.5 Localisation	9
6	Prescriptions fonctionnelles.....	9
	6.1 Prescriptions générales	9
	6.2 Prescriptions de sécurité	10
	6.3 Prescriptions vidéo	11
	6.4 Prescriptions audio	12
	6.5 Prescriptions concernant l'interface d'entrée	12
	6.6 Prescriptions d'interface de sortie.....	12
	6.7 Prescriptions pour les autres interfaces	12
	6.8 Prescriptions de mise en service.....	12
	6.9 Prescriptions de gestion.....	13
	6.10 Prescriptions relatives à la gestion de contenu	13
	6.11 Prescriptions relatives à la qualité de service	14
	6.12 Prescriptions concernant l'enregistrement personnel vidéo (PVR)	14
7	Prescriptions concernant les fonctionnalités normalisées optionnelles	14
	7.1 Fonctionnalités visant à intégrer un câblo-modem complet DOCSIS dans le boîtier STB	14
	7.2 Prescriptions relatives à l'incorporation d'une passerelle résidentielle dans le boîtier STB	15
8	Exemple d'architectures	15
	8.1 Boîtier NG-STB prenant en charge la vidéo radiodiffusée et un canal de communication bidirectionnelle	15
	8.2 Boîtier NG-STB intégrant un câblo-modem à large bande	16
	8.3 Boîtier NG-STB intégrant une passerelle résidentielle	17

Recommandation UIT-T J.193

Prescriptions relatives aux décodeurs externes de la prochaine génération

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit les objectifs, les prescriptions et l'architecture fonctionnelle pour les boîtiers décodeurs externes de la prochaine génération prenant en charge l'ensemble des applications principales de vidéo numérique (c'est-à-dire, la vidéo radiodiffusée) et qui permettent la fourniture d'une grande variété de services additionnels, tels la vidéo à la carte, la voix sur IP, les services de données, etc. La présente Recommandation est destinée à être utilisée pour les réseaux de télévision par câble, mais l'architecture n'exclut pas nécessairement les interfaces d'accès aux autres réseaux.

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

- Recommandation UIT-T J.112 (1998), *Systèmes de transmission pour services interactifs de télévision par câble*.
- Recommandation UIT-T J.122 (2002), *Systèmes de transmission de deuxième génération pour les services interactifs de télévision par câble – Câblo-modems pour protocole IP*.
- Recommandation UIT-T J.200 (2001), *Architecture noyau mondiale commune – Environnement applicatif des services de télévision numérique interactive*.

2.2 Références informatives

- Recommandation UIT-T J.83 (1997), *Systèmes numériques multiprogrammes pour la distribution par câble des services de télévision, son et données*.
- Recommandation UIT-T J.125 (2004), *Confidentialité des liaisons pour les implémentations de câblo-modems*.
- Recommandation UIT-T J.126 (2004), *Spécification de câblo-modem intégré*.
- Recommandation UIT-T J.181 (2004), *Message de repérage d'insertion de programme numérique pour systèmes de télévision par câble*.
- Recommandation UIT-T J.190 (2002), *Architecture de MediaHomeNet prenant en charge les services câblés*.
- Recommandation UIT-T J.191 (2004), *Paquetage de fonctionnalités IP pour l'amélioration des câblo-modems*.
- Recommandation UIT-T J.192 (2004), *Passerelle résidentielle pour la fourniture de services de transmission de données par câble*.

3 Termes et définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

3.1 boîtier décodeur externe de la prochaine génération (NG-STB, *next generation set-top-box*): un ensemble d'entités fonctionnelles matérielles et logicielles regroupées dans un ou plusieurs dispositifs physiques, qui au niveau de base exécutent les fonctions de réception pour les services de radiodiffusion par câble. De plus, le boîtier décodeur peut prendre en charge les fonctions interactives des services IP, des services chronosensibles entre le réseau hybride HFC et le réseau domiciliaire ainsi que des services complémentaires ou supplémentaires.

3.2 boîtier STB intégré: boîtier STB qui n'utilise pas d'interface indépendante pour se connecter à une passerelle résidentielle.

3.3 dispositif IP LAN: un dispositif IP LAN est représentatif d'un dispositif IP type prévu pour être placé dans un réseau domiciliaire et supposé contenir une pile TCP/IP ainsi qu'un client du protocole DHCP.

3.4 services portail (PS, *portal service*): élément fonctionnel qui assure les fonctions de gestion et de traduction entre le réseau hybride HFC et le réseau résidentiel (RG).

3.5 passerelle résidentielle (RG, *residential gateway*): groupe d'éléments logiques utilisé pour obtenir l'accès au réseau HFC pour les réseaux domiciliaires.

3.6 passerelle résidentielle indépendante: élément de services de passerelle résidentielle qui se connectent au CM en utilisant uniquement une interface indépendante.

3.7 services IP: terme générique qui inclut des services IP uni ou bidirectionnels à qualité de service contrôlable, assurés sur un réseau de télévision par câble sur lequel existe un système de communication IP en mode paquet à grand débit. A titre d'exemple citons la téléphonie IP ou la VoIP, la vidéoconférence, la vidéo en continu, les jeux de compétition et d'autres services analogues.

3.8 sous-titrage fermé: défilement d'un texte sur un écran de télévision qui retranscrit la partie son du programme, à l'intention, en général des malentendants.

3.9 terminal domiciliaire: dispositif relié à un réseau en câble qui reçoit et fournit des services au client. Egalement appelé boîtier adaptateur.

3.10 accès conditionnel: octroi conditionnel de l'accès aux services et au contenu proposés sur le câble fondé sur une série de services qui ont été "achetés" par le client.

3.11 fonctions portail: fonctionnalité intégrée à une passerelle résidentielle qui permet la connexion entre le réseau IP câblé et le réseau domiciliaire. Pour de plus amples détails voir les Recommandations UIT-T J.190, J.191 et J.192.

3.12 canal de communications bidirectionnel: liaison de communications en mode IP entre un boîtier NG-STB et le système de gestion de service du réseau câblé, utilisé pour les communications de gestion des services.

3.13 services principaux: désigne l'ensemble des services qui DOIVENT, au moins, être pris en charge par le boîtier NG-STB.

3.14 services optionnels: services qui, en plus des services principaux, doivent être pris en charge par le boîtier NG-STB.

3.15 fonctionnalités clé: fonctionnalités qui DOIVENT être incluses dans le boîtier NG-STB afin de pouvoir prendre en charge les services principaux identifiés dans la présente Recommandation.

3.16 fonctionnalités optionnelles: fonctionnalités qui peuvent être ajoutées au boîtier NG-STB afin de prendre en charge les services optionnels identifiés dans la présente Recommandation.

3.17 intergiciel: logiciel dans le boîtier NG-STB qui offre un ensemble d'interfaces API à partir desquelles des applications peuvent être développées et qui permettent l'accès aux ressources et aux services offerts par le boîtier NG-STB.

3.18 messagerie de commande et de contrôle: messagerie entre un dispositif qui requiert des actions particulières associées à un service vidéo tels la lecture, le rembobinage ou la pause.

3.19 câblo-modem à large bande: câblo-modem intégré au boîtier STB qui utilise toute la bande du large bande d'accès à l'Internet, et est destiné à être utilisé par le client. En outre, des services offerts sur le câble peuvent être fournis via une connexion IP à large bande.

3.20 système d'alerte et d'urgence: système auquel participe le boîtier NB-STB qui permet à un fournisseur de services de diffuser des alarmes d'urgence destinées au public et des informations relatives à ces urgences vers tous les clients reliés au réseau câblé.

3.21 informations sur le système et les services: informations sur le service vidéo, par exemple des cartes de canaux qui mappent les programmes dans un flux de transport MPEG, des données de guide électronique de programmation et des informations concernant l'accès conditionnel.

4 Abréviations, acronymes et conventions

4.1 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

HFC	hybride optique coaxial (<i>hybrid fibre/coax</i>)
HN	réseau du domicile (<i>home network</i>)
HT	terminal domiciliaire (<i>home terminal</i>)
IEEE	Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens (<i>Institute of Electrical and Electronic Engineers</i>)
IETF	groupe de travail d'ingénierie Internet (<i>Internet Engineering Task Force</i>)
IP	protocole Internet (<i>Internet protocol</i>)
MPEG	groupe d'experts pour les images animées (<i>moving picture experts group</i>)
OSS	système support d'exploitation (<i>operations support system</i>)
PVR	enregistrement vidéo personnel (<i>personal video recording</i>)
QS	qualité de service
RFC	appel à commentaires (<i>request for comments</i>)
RG	passerelle résidentielle (<i>residential gateway</i>)
RTP	protocole de transport en temps réel (<i>real-time transport protocol</i>)
STB	boîtier décodeur externe (<i>set-top-box</i>)
TS	flux de transport (<i>transport stream</i>)
VD	vidéo à la carte (<i>video-on-demand</i>)
VoIP	téléphonie utilisant le protocole Internet (<i>voice over IP</i>)

4.2 Conventions

Lors de l'implémentation de la présente Recommandation, les termes "DOIT" et "DEVRAIT" ainsi que "REQUIS" doivent être interprétés comme ayant une connotation d'obligation pour l'aspect concerné de la présente Recommandation.

Le tableau ci-après contient un récapitulatif des termes indiquant un certain niveau d'importance d'une prescription particulière qui sont utilisés dans la présente Recommandation.

"DOIT"	Ce terme ou l'adjectif "REQUIS" signifie que l'élément considéré est une prescription absolue de la présente Recommandation.
"NE DOIT PAS"	Cette expression signifie que l'élément considéré est absolument interdit de la présente Recommandation.
"DEVRAIT"	Ce terme ou l'adjectif ou l'adjectif "RECOMMANDÉ" signifie qu'il PEUT exister des raisons valables, dans des circonstances particulières, pour ignorer cet élément, mais toutes les conséquences doivent être envisagées et le cas soigneusement évalué avant de choisir une approche différente.
"NE DOIT PAS"	Cette expression signifie qu'il PEUT exister des raisons valables, dans des circonstances particulières, où le comportement indiqué est acceptable ou même utile, mais toutes les conséquences devraient être envisagées et le cas soigneusement évalué avant d'implémenter tout comportement décrit par cette étiquette.
"PEUT"	Ce terme ou l'adjectif "OPTIONNEL" signifie que l'élément est réellement optionnel. Un fournisseur PEUT choisir d'inclure l'élément à la demande d'un marché particulier ou parce qu'il améliore le produit, par exemple; un autre fournisseur PEUT omettre le même élément.

5 Introduction

5.1 Généralités

Autrefois, le terminal domiciliaire (HT, *home terminal*) conventionnel était principalement destiné à la réception de services de radiodiffusion analogique sur le réseau CATV. Ce terminal a évolué et est devenu un boîtier STB numérique qui traite l'actuelle vidéo MPEG-2 et l'audio. Ce boîtier STB est un terminal équipé d'un syntoniseur et d'un démodulateur et doté d'une fonction de décodage vidéo et d'une fonction d'accès conditionnel; il constitue un boîtier STB offrant une certaine assurance de la qualité. Le marché a également vu l'émergence d'un boîtier STB bidirectionnel avec un canal amont destiné à transmettre des informations concernant des requêtes ainsi que des signaux interactifs.

Par ailleurs, le développement rapide des technologies IP permet au boîtier STB, doté d'un câblo-modem DOCSIS intégré, d'offrir des fonctions pour les services IP, de disposer de connexions avec l'Internet, et divers services VoIP, temps réel pour les jeux de compétition, etc.

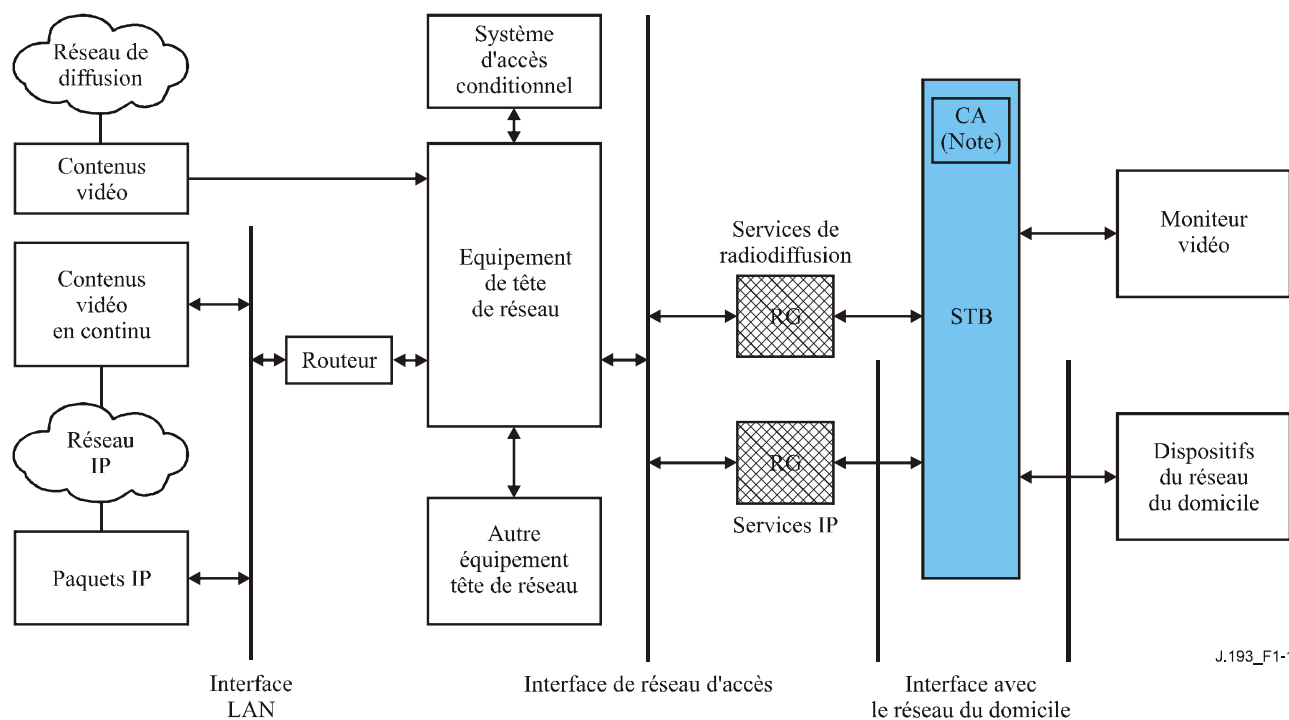
La Rec. UIT-T J.191 spécifie la gestion de la fonction portail, de la fonction adresse de portail et de la fonction DHCP de portail, etc. Lorsque ces fonctions portail sont incorporées dans la couche supérieure du câblo-modem, celui-ci peut être connecté ou intégré dans les boîtiers STB de la prochaine génération comme passerelle. En outre, il sera possible de connecter, via lesdites fonctions portail, le boîtier STB au réseau du domicile (le réseau "MediaHomeNet" dans la Rec. UIT-T J.190), spécifié dans la Rec. UIT-T J.190.

En ce qui concerne l'acheminement des flux de transport sur les réseaux IP en tant que type de services IP, la norme RFC 2250 décrit l'encapsulation IP de flux de transport MPEG pour le transport de flux vidéo et audio au moyen du protocole de transport temps réel (RTP). Le document recommande d'envisager des encapsulations des flux de transport MPEG et des flux de programme (PS, *programme stream*) avec le protocole RTP prenant en charge toute la sémantique d'un système MPEG.

De plus, les boîtiers STB de la prochaine génération devront disposer de la fonction de transfert/traitement ou de modification du contenu avec l'utilisation d'interfaces API. La

Rec. UIT-T J.200 peut servir de texte de base sur l'API pour les boîtiers STB de la prochaine génération.

La présente Recommandation traite principalement d'un boîtier NG-STB connecté à un réseau de CATV. Le réseau d'accès câblé devrait offrir des services de radiodiffusion et des services IP de qualité appropriée et avec une latence tolérable. Le boîtier NG-STB PEUT être également connecté au réseau d'accès via la passerelle résidentielle RG, et aussi au réseau du domicile qui est un réseau interne du foyer. De plus, le boîtier NG-STB DOIT disposer d'une fonction de contrôle d'accès et d'une interface pour un moniteur vidéo qui n'est pas utilisée dans le réseau du domicile. La Figure 1-1 illustre la configuration générale d'un réseau de CATV connecté à un boîtier NG-STB.



J.193_F1-1

NOTE – Amovible ou intégré.

Figure 1-1/J.193 – Configuration d'un réseau de CATV avec boîtier NG-STB

Il convient de noter que l'intégration de fonctions RG dans le boîtier STB dépend de l'implémentation et est laissée à l'appréciation du fournisseur. La Rec. UIT-T J.126 contient des indications sur la façon d'intégrer des éléments dans le câblo-modem DOCSIS.

Les paragraphes suivants décrivent les conditions à respecter pour les réseaux (réseaux d'accès à large bande et réseaux du domicile) devant être connectés au boîtier STB ainsi que les prescriptions fonctionnelles propres au boîtier STB.

La présente Recommandation souligne les prescriptions applicables à un boîtier NG-STB qui reçoit des services de diffusion par câble et offre un canal de communication bidirectionnel avec le réseau câblé pour la gestion des services. De plus, un fournisseur PEUT choisir d'intégrer un câblo-modem à large bande ou une passerelle résidentielle dans le boîtier NG-STB; les prescriptions relatives à ces deux configurations sont exposées dans la présente Recommandation. On se reportera pour de plus amples détails aux scénarios décrit au § 8.

La présente Recommandation recense les prescriptions applicables au boîtier NG-STB. Il est prévu de publier ultérieurement plusieurs Recommandations détaillées spécifiant intégralement le boîtier NG-STB.

5.2 Objectifs de conception

5.2.1 Objectifs de conception associés à la fonctionnalité requise

Les objectifs de conception d'un boîtier NG-STB prenant en charge la vidéo radiodiffusée et un canal de communication bidirectionnelle sont les suivants:

- disposer d'une architecture de réseau adaptable capable de prendre en charge différents dispositifs à connecter au boîtier STB;
- prendre en charge des capacités de diffusion et de vidéo de haute qualité;
- utiliser au mieux les normes existantes. Pour les boîtiers STB de la prochaine génération on s'efforcera de spécifier des normes ouvertes approuvées par l'industrie et largement adoptées dans les réseaux de radiodiffusion commerciale et de communication. Il s'agira en outre de normes approuvées par l'UIT, l'IETF, l'IEEE et d'autres organisations de normalisation régionales de radiodiffusion et de communication;
- définir une architecture qui permettrait à de nombreux fournisseurs de développer rapidement des solutions économiques et interopérables répondant aux exigences en matière de délai de mise sur le marché;
- faire en sorte que les paquets IP et les flux de transport (TS) MPEG puissent être acheminés et traités de manière adéquate;
- disposer d'un système d'accès conditionnel qui limite les accès frauduleux au boîtier STB. Assurer également une protection du contenu et disposer d'un système de gestion des copies qui empêche la copie non autorisée du contenu et sa redistribution illégale;
- offrir un système support d'exploitation (OSS, *operations support system*) qui permet aux opérateurs de systèmes câblés de contrôler et de gérer les boîtiers STB et les autres dispositifs qui sont connectés;
- assurer la protection des consommateurs et notamment celle des handicapés.

5.2.2 Objectifs de conception concernant les fonctionnalités évoluées facultatives

Les objectifs de conception concernant un boîtier NG-STB permettant la prise en charge des fonctionnalités évoluées facultatives y compris de câblo-modems à large bande et de passerelles résidentielles, sont les suivants:

- faire en sorte que le taux de perte de paquets, la gigue, le temps d'attente (délai) pour le réseau IP géré répondent aux prescriptions relatives aux services en temps réel associés par le boîtier STB, dont les services vocaux;
- offrir un moyen de connexion continu au réseau Cable2Home défini par la Rec. UIT-T J.190;
- prendre en charge une architecture de qualité de service (QS) adaptable et permettant de prendre en charge les services IP.

5.3 Services

Le présent paragraphe décrit à la fois les services principaux et les services optionnels qui doivent être pris en charge par le boîtier NG-STB. Le terme services principaux englobe le service de vidéo radiodiffusée conventionnel avec un canal de communication bidirectionnel IP sur le réseau câblé. Les services optionnels englobent des offres de services plus évolués tels l'enregistrement vidéo personnalisé, les services IP et les applications interactives.

5.3.1 Services principaux

Les services suivants doivent être assurés par le boîtier STB:

Numéro	Description du service
Service principal 1	Vidéo analogique radiodiffusée (en clair ou non cryptée)
Service principal 2	Prise en charge de la vidéo numérique à définition normale, à la fois radiodiffusée (en clair) et par abonnement (cryptée)
Service principal 3	Prise en charge de la vidéo numérique à haute définition par transfert et décodage complet. Un dispositif de transfert comporte une fonction de décryptage du signal et de transfert du signal vers un dispositif numérique. Le décodage complet fait intervenir à la fois le décryptage et le décodage du signal numérique en un format analogique et son transfert vers un dispositif analogique
Service principal 4	Vidéo payante à la carte en mode menu (<i>Call-ahead</i>) ou catalogue (<i>impulse</i>) (PPV) (crypté)
Service principal 5	Guide électronique de programme (EPG, <i>electronic program guide</i>)
Service principal 6	Informations spécifiques au programme (PSI, <i>program specific information</i>) et informations de service (SI, <i>service information</i>)
Service principal 7	Gestion IP bidirectionnelle et signalisation d'application
Service principal 8	Vidéo à la carte et autres services de télévision interactifs (basés sur la Rec. UIT-T J.200)
Service principal 9	Programmes musicaux

5.3.2 Services optionnels

Les services ci-dessous sont des exemples de services additionnels qui PEUVENT être fournis:

Numéro	Description du service
Service optionnel 1	Services de données: parmi ces services figurent la radiodiffusion de texte ou des applications téléchargeables tels un service vidéo/audio verrouillé, les prévisions météorologiques, les informations sur le trafic et la distribution de jeux comme services indépendants, questionnaires, les jeux questions-réponses et les services tels les services bidirectionnels.
Service optionnel 2	Services de type IP bidirectionnels ou unidirectionnels à qualité de service contrôlable assurés sur un réseau de CATV doté d'un système de communication IP en mode paquet à grande vitesse. Parmi ces services, figurent IPCablecom, les vidéoconférences, la vidéo en continu, les jeux de compétition et d'autres services analogues. De plus, les services IP incluent également des services de divertissement ou d'information offerts aux clients indépendamment des services de radiodiffusion.
Service optionnel 3	Capacité de câblo-modem à bande large complète conformément aux Recommandations UIT-T J.112/J.122.
Service optionnel 4	Réseautage domiciliaire. Le boîtier STB PEUT être connecté à un réseau du domicile et, en plus, peut servir de passerelle résidentielle pour ce réseau (conformément à la Rec. UIT-T J.191 ou J.192).
Service optionnel 5	Services de stockage tel l'enregistrement personnel vidéo (PVR, <i>personal video recording</i>). Il est préférable que le boîtier STB prenne en charge des services de type stockage lui-même ou en recourant à des dispositifs périphériques connectés au réseau du domicile.

5.4 Fonctionnalités essentielles

Les fonctionnalités et les fonctions dont doit disposer le boîtier STB pour pouvoir prendre en charge les services principaux sont les suivantes:

Numéro	Description de la fonctionnalité
Fonctionnalité essentielle 1	Syntonisation et démodulation analogiques et numériques
Fonctionnalité essentielle 2	Transfert de sous-titre codé pour une sortie en vidéo analogique en présence de vidéo analogique en entrée
Fonctionnalité essentielle 3	Insertion de sous-titre codé dans la sortie vidéo analogique en présence de vidéo numérique en entrée
Fonctionnalité essentielle 4	Protection contre les copies et limitation de la redistribution sur les sorties analogiques et numériques
Fonctionnalité essentielle 5	Entrée/sortie normalisées: sortie analogique: vidé et audio sortie numérique: vidéo et audio, avec ou sans compression.
Fonctionnalité essentielle 6	Traitement des services de télévision interactifs
Fonctionnalité essentielle 7	Câblo-modem intégré compatible avec la spécification DOCSIS conforme aux Recommandations UIT-T J.112/J.122 pour les communications bidirectionnelles avec le réseau câblé
Fonctionnalité essentielle 8	Intergiciel de plate-forme application fondé sur la Rec. UIT-T J.200
Fonctionnalité essentielle 9	Décryptage
Fonctionnalité essentielle 10	Accès conditionnel
Fonctionnalité essentielle 11	Authentification du boîtier NG-STB
Fonctionnalité essentielle 12	Alimentation du dispositif. Offrir une configuration de paramètres fonctionnels propre à la tâche de fourniture des services demandés
Fonctionnalité essentielle 13	Gestion des dispositifs. La gestion des paramètres fonctionnels propres à la tâche fourniture des services demandés Signalement d'événements

Les fonctionnalités et les fonctions dont doit disposer le boîtier STB pour pouvoir prendre en charge des services optionnels sont les suivantes:

Numéro	Description de la fonctionnalité
Fonctionnalité optionnelle 1	Câblo-modem à large bande
Fonctionnalité optionnelle 2	Passerelle résidentielle avec possibilité de connexion au réseau du domicile
Fonctionnalité optionnelle 3	Prise en charge de la QS dans le réseau du domicile
Fonctionnalité optionnelle 4	Prise en charge de la gestion des droits numériques, de la protection contre les copies et du contrôle de la redistribution sur le réseau du domicile

Numéro	Description de la fonctionnalité
Fonctionnalité optionnelle 5	Prise en charge de l'annonce et de la découverte du contenu sur le réseau du domicile
Fonctionnalité optionnelle 6	Reproduction des flux de contenu reçus sur l'interface de réseau du domicile et envoi des flux de contenu en dehors de l'interface de réseau du domicile
Fonctionnalité optionnelle 7	Ajustement du format vidéo de sortie fondé sur la connaissance spécifique du dispositif de réception
Fonctionnalité optionnelle 8	Insertion de programme numérique (Rec. UIT-T J.181)
Fonctionnalité optionnelle 9	Adressage IP et configuration pour les services de données
Fonctionnalité Optionnelle 10	Messagerie de commande et de contrôle pour les dispositifs connectés au réseau du domicile
Fonctionnalité optionnelle 11	Gestion des fonctions et traitement des événements pour les services de données
Fonctionnalité optionnelle 12	Détection des dispositifs reliés aux réseaux du domicile capables de fournir et de "consommer du contenu vidéo"
Fonctionnalité optionnelle 13	Messagerie permettant d'indiquer quelles sont les unités de stockage et leur capacité disponibles, aider les consommateurs à sélectionner des dispositifs pour le stockage de contenu
Fonctionnalité optionnelle 14	Système d'alerte d'urgence

5.5 Localisation

Les réseaux câblés présentent de nombreuses différences dans le monde. Par exemple, certains utilisent le PAL alors que d'autres utilisent le NTSC. Certains utilisent une largeur de bande de canal de 6 MHz tandis que d'autres utilisent 8 MHz. Il y a en service une grande variété de canaux de communication bidirectionnelle hors bande avec messagerie spécifique (par exemple, DAVIC, DOCSIS avec DSG et autres canaux spécifiques). Parmi les autres éléments qui DOIVENT pouvoir être pris en charge localement, citons: le service des annonces d'urgence (EAS, *emergency announcement service*), la sécurité revogable, les particularités de la modulation QAM (J.83 A/B/C), les particularités de certaines améliorations concernant la localisation apportées à la Rec. UIT-T J.200 et particularités des systèmes et des tables d'information de service. La prochaine génération de boîtiers STB devra fonctionner dans cet environnement pendant de nombreuses années après son introduction. Ainsi, les organisations régionales ou nationales de normalisation devront fournir des informations supplémentaires concernant la prise en charge des aspects réglementaires et juridiques propres à leur environnement particulier.

6 Prescriptions fonctionnelles

6.1 Prescriptions générales

Numéro	Prescription générale de conception du système	Requis/ Optionnel
Générale 1	Le boîtier NG-STB DOIT pouvoir prendre en charge tous les services principaux dont la liste est donnée au 5.3.1.	R
Générale 2	Fondamentalement, la prochaine génération de boîtiers STB DOIT être capable de recevoir et de traiter de la vidéo en provenance de sources vidéo MPEG radiodiffusées ou unidiffusées sur réseau HFC.	R

Numéro	Prescription générale de conception du système	Requis/ Optionnel
Générale 3	Le boîtier NG-STB DOIT prendre en charge un canal de communication IP bidirectionnelle sur le réseau câblé pour la gestion du service et également DOIT pouvoir fonctionner en l'absence ou en cas d'interruption du canal de retour.	R
Générale 4	Le boîtier NG-STB DOIT implémenter un intergiciel orienté API, conforme à la Rec. UIT-T J.200.	R
Générale 5	Le boîtier NG-STB PEUT prendre en charge un câblo-modem large bande intégré permettant de recevoir des services vidéo IP et d'autres services, et permettant aussi d'être utilisé pour des applications générales par le client.	O
Générale 6	Le boîtier NG-STB PEUT prendre en charge une passerelle résidentielle ainsi que la réception et la distribution de vidéo et d'autres services sur le réseau du domicile connecté à cette passerelle.	O
Générale 7	Le boîtier NG-STB MAY PEUT prendre en charge une fonctionnalité d'enregistrement personnel vidéo (PVR) intégrée ou décentralisée.	O

6.2 Prescriptions de sécurité

Le tableau ci-après présente les prescriptions générales de sécurité relatives au boîtier NG-STB. On POURRA trouver d'autres prescriptions de sécurité dans certains domaines fonctionnels traités plus loin dans la présente Recommandation.

Numéro	Prescription générale de conception du système	Requis/ Optionnel
Sec. 1	Le boîtier NG-STB DOIT disposer d'un système de sécurité renouvelable pour exécuter les fonctions d'accès conditionnel y compris le décryptage, l'autorisation, l'habilitation et la génération de clés.	R
Sec. 2	Le boîtier NG-STB DOIT disposer de fonctions de protection contre la copie et de contrôle de redistribution pour les programmes reçus en format analogique et cette fonction DOIT être contrôlable pour chaque programme.	R
Sec. 3	Le boîtier NG-STB DOIT disposer de fonctions de protection contre la copie et de contrôle de redistribution pour les programmes reçus en format numérique et cette fonction DOIT être contrôlable pour chaque programme.	R
Sec. 4	Le boîtier NG-STB DOIT disposer d'une fonction de protection contre la copie et un contrôle de redistribution pour les programmes transmis sur sortie analogique, à la fois pour les programmes analogiques ou numériques reçus.	R
Sec. 5	Le boîtier NG-STB DOIT disposer d'une fonction de protection contre la copie et un contrôle de redistribution pour les programmes transmis sur sortie numérique, à la fois pour les programmes analogiques ou numériques reçus.	R
Sec. 6	La protection contre les copies et le contrôle de redistribution du contenu numérique DOIT inclure un cryptage.	R
Sec. 7	Le boîtier NG-STB DOIT être authentifié par le réseau et DOIT être protégé contre les menaces dues à d'autres dispositifs non autorisés.	R
Sec. 8	Le boîtier NG-STB DOIT implémenter un mécanisme de téléchargement de logiciel sécurisé à partir du réseau.	R

Numéro	Prescription générale de conception du système	Requis/ Optionnel
Sec. 9	Le boîtier NG-STB DOIT implémenter une sécurité physique minimale pour résister aux intrusions.	R
Sec. 10	Le boîtier NG-STB DOIT sécuriser les communications utilisées pour la facturation.	R
Sec. 11	Le boîtier NG-STB DOIT protéger l'intégrité des informations et des systèmes de contrôle de protection contre les copies et de contrôle de redistribution A/V.	R
Sec. 12	Le boîtier NG-STB DOIT pouvoir empêcher toute redistribution non autorisée du contenu au-delà de l'environnement local (par exemple, au domicile ou dans un véhicule) et cette protection DOIT être contrôlable pour chaque programme.	R
Sec. 13	Le boîtier NG-STB DOIT pouvoir empêcher toute redistribution non autorisée du contenu à des dispositifs autres que ceux qui sont détenus ou loués par un abonné autorisé et cette protection DOIT être contrôlable pour chaque programme.	R

6.3 Prescriptions vidéo

Numéro	Prescription générale de conception du système	Requis/ Optionnel
Vidéo 1	Le boîtier NG-STB DOIT pouvoir recevoir des services analogiques. La vidéo et l'audio analogiques devraient être conformes aux pratiques actuelles dans les systèmes câblés et aux règles applicables.	R
Vidéo 2	Le boîtier STB doit pouvoir traiter tous les flux de transport numérique conformément aux prescriptions suivantes: – le boîtier STB DOIT pouvoir traiter des flux de transport MPEG-2; – le boîtier STB DOIT prendre en charge le décodage à définition normale et à haute définition; – le boîtier STB DOIT prendre en charge les tables d'information système (SI); – le boîtier STB DOIT traiter les informations système et de service dans la bande; – le boîtier STB DOIT traiter les informations système et les informations de service hors bande; – si le boîtier NG-STB inclut une interface numérique à compression, les programmes numériques qui traversent DOIVENT contenir une information facultative du contenu lorsqu'elles sont présentes; – le boîtier NG-STB DOIT pouvoir traiter les messages d'urgence s'ils sont disponibles dans l'infrastructure de transmission.	R
Vidéo 3	Le boîtier NG-STB DOIT pouvoir transférer du contenu vidéo compressé à haute définition (HD) à travers une interface numérique à compression avec les services numériques compatibles.	R

6.4 Prescriptions audio

Numéro	Prescription générale de conception du système	Requis/ Optionnel
Audio 1	Le boîtier NG-STB DOIT prendre en charge les services de programmes musicaux.	R
Audio 2	Le boîtier NG-STB DOIT assurer le décodage mono, stéréo et multicanal.	R

6.5 Prescriptions concernant l'interface d'entrée

Numéro	Prescription générale de conception du système	Requis/ Optionnel
In 1	L'interface mécanique et électrique entre le système de télévision par câble et le boîtier DOIT être conforme aux pratiques existantes sur le câble.	R
In 2	Le boîtier NG-STB DOIT prendre en charge une interface pour les services de canal de radiodiffusion.	R
In 3	Le boîtier NG-STB DOIT prendre en charge une interface pour les services de communication IP bidirectionnels.	R

6.6 Prescriptions d'interface de sortie

Numéro	Prescription générale de conception du système	Requis/ Optionnel
Out 1	Le boîtier NG-STB DOIT prendre en charge les sorties audio analogique et numérique.	R
Out 2	Le boîtier NG-STB DOIT prendre en charge les sorties vidéo analogique et numérique, avec compression et sans compression.	R

6.7 Prescriptions pour les autres interfaces

Numéro	Prescription générale de conception du système	Requis/ Optionnel
OI 1	Le boîtier NG-STB DOIT disposer d'une interface de commande par le spectateur (télécommande infrarouge, par exemple).	R
OI 2	Le boîtier NG-STB PEUT être commandable par l'intermédiaire de dispositifs externes qui lui sont connectés par le réseau du domicile tels les assistants personnels, les ordinateurs personnels, les consoles de jeu et les téléphones IP.	O
OI 3	Le boîtier NG-STB PEUT être relié au réseau du domicile au moyen d'interfaces de réseautage domiciliaire (10/100-base-T, 802.11 etc.).	O

6.8 Prescriptions de mise en service

Numéro	Prescription d'équipement du dispositif	Requis/ Optionnel
Prov 1	Le boîtier NG-STB DOIT être facile à installer et à configurer.	R
Prov 2	Le boîtier NG-STB DOIT pouvoir prendre en charge l'auto ou la téléfourniture de services, y compris la configuration de réseau et les tâches d'activation des services propres aux dispositifs.	R

Numéro	Prescription d'équipement du dispositif	Requis/ Optionnel
Prov 3	Le boîtier NG-STB DOIT disposer de mécanismes sûrs de fourniture et de configuration.	R
Prov 4	Le boîtier NG-STB DOIT doit être protégé contre les configurations non autorisées.	R
Prov 5	Les fonctions qui sont propres à la fourniture de la vidéo (par exemple, les paramètres de CODEC, les tailles des tampons, etc.) DOIVENT être accessibles.	R

6.9 Prescriptions de gestion

Numéro	Prescription d'équipement du dispositif	Requis/ Optionnel
Mgmt 1	Le boîtier NG-STB DOIT pouvoir prendre en charge la gestion des services offerts par le câble, y compris la vidéo et les autres services.	R
Mgmt 2	Le boîtier NG-STB DOIT disposer d'outils de diagnostic locaux et à distance pour aider l'abonné ou l'opérateur du système câblé à détecter les pannes.	R
Mgmt 3	La perte d'une connexion avec le fournisseur de services DOIT ne pas désactiver ou dégrader l'exécution des fonctions d'affichage vidéo grand public et de distribution.	R
Mgmt 4	Le boîtier NG-STB DOIT revenir à l'état de fonctionnement auquel il se trouvait avant l'interruption.	R
Mgmt 5	On DOIT disposer d'une méthode qui permet au système de gestion du réseau câblé de recueillir de l'information d'identification relative au boîtier NG-STB.	R
Mgmt 6	On DOIT disposer d'une méthode qui permet au système de gestion du réseau câblé de savoir si le boîtier NG-STB est à l'état de fonctionnement.	R
Mgmt 7	Le boîtier NG-STB DOIT sécuriser toutes les communications de gestion.	R

6.10 Prescriptions relatives à la gestion de contenu

Numéro	Prescription nominale de gestion du contenu	Requis/ Optionnel
Gestion du contenu 1	Le boîtier NG-STB DOIT respecter les droits numériques associés avec tout contenu qu'il a à traiter.	R
Gestion du contenu 2	Si le boîtier NG-STB intègre une passerelle résidentielle, il DOIT pouvoir participer à la messagerie de découverte du contenu, à la fois pour communiquer le contenu disponible via le boîtier STB et découvrir le contenu disponible via les dispositifs périphériques connectés au réseau du domicile.	O
Gestion du contenu 3	Si le boîtier NG-STB implémente la fonctionnalité d'enregistrement PVR, il DOIT participer à la messagerie qui identifie quelle unité de stockage périphérique est disponible (et sa capacité associée), pour aider l'abonné à choisir des dispositifs de stockage vidéo local.	O

6.11 Prescriptions relatives à la qualité de service

Numéro	Prescription nominale de qualité de service	Requis/ Optionnel
QS 1	Le boîtier NG-STB DOIT prendre en charge la qualité de service pour les services de vidéo radiodiffusée par câble.	R
QS 2	Si le boîtier NG-STB implémente un câblo-modem à large bande, il DOIT faire en sorte de n'accorder que des accès autorisés à la QS aux Recommandations UIT-T J.112/J.122.	O
QS 3	Si le boîtier NG-STB implémente un câblo-modem à large bande, il DOIT faire en sorte que le taux de perte de paquets, la gigue et les temps de propagation soient compatibles aux exigences des services chronosensibles, y compris la voix.	O
QS 4	Si le boîtier NG-STB implémente un câblo-modem à large bande et qu'il prend en charge les services chronosensibles telle la voix, il DOIT permettre une fixation dynamique de la QS.	O

6.12 Prescriptions concernant l'enregistrement personnel vidéo (PVR)

Numéro	Prescription nominale concernant le PVR	Requis/ Optionnel
PVR 1	Le boîtier NG-STB PEUT prendre en charge à la fois l'implémentation interne ou externe de la fonctionnalité PVR.	O
PVR 2	Si le boîtier NG-STB implémente la fonctionnalité PVR, l'implémentation de l'interlogiciel du boîtier NG-STB DOIT inclure des interfaces API orientées PVR.	O
PVR 3	Si le boîtier NG-STB implémente la fonctionnalité PVR, il DOIT assurer la protection contre la copie et le contrôle de redistribution pour tout le contenu mémorisé, DOIT préserver les droits numériques associés au contenu et DOIT gérer de manière appropriée l'utilisation du contenu conformément aux droits numériques associés au contenu.	O

7 Prescriptions concernant les fonctionnalités normalisées optionnelles

7.1 Fonctionnalités visant à intégrer un câblo-modem complet DOCSIS dans le boîtier STB

Si un boîtier NG-STB implémente un câblo-modem à large bande, les prescriptions conditionnelles suivantes s'appliquent:

Numéro	Prescription nominale relative à un câblo-modem large bande	Requis/ Optionnel
DOCS 1	Le câblo-modem DOIT être implémenté conformément à la Rec. UIT-T J.112 ou la Rec. UIT-T J.122.	O
DOCS 2	Pour l'implémentation, on DOIT utiliser la Rec. UIT-T J.126 (eDOCSIS).	O
DOCS 3	Pour l'implémentation, on DOIT utiliser la Rec. UIT-T J.125 (BPI+).	O

7.2 Prescriptions relatives à l'incorporation d'une passerelle résidentielle dans le boîtier STB

Si un boîtier NG-STB implémente une interface de réseautage domiciliaire, les prescriptions conditionnelles suivantes s'appliquent:

Numéro	Prescription nominale relative à un câblo-modem large bande	Requis/ Optionnel
RGW 1	Un câblo-modem à large bande DOCSIS conforme au § 7.1 DOIT être implémenté.	O
RGW 2	L'implémentation d'une passerelle résidentielle DOIT se faire conformément aux Recommandations UIT-T J.191/J.192.	O
RGW 3	Une protection fiable du contenu DOIT être offerte sur toutes les interfaces de réseautage domiciliaire externes au boîtier NG-STB.	O
RGW 4	La qualité de service DOIT être assurée pour les sessions A/V qui sont établies sur le réseau du domicile.	O

8 Exemple d'architectures

Le présent paragraphe décrit un certain nombre de configurations architecturales de boîtier NG-STB possibles fondées sur les prescriptions présentées plus haut. Trois exemples d'architecture seront étudiés; la première est destinée à prendre en charge les services principaux identifiés au § 5.3.1. Les deux exemples suivants étudient des configurations qui intègrent certaines fonctionnalités évoluées optionnelles permettant de prendre en charge les services identifiés au § 5.3.2.

Une architecture plus détaillée devrait être définie dans l'avenir.

8.1 Boîtier NG-STB prenant en charge la vidéo radiodiffusée et un canal de communication bidirectionnelle

La Figure 8-1 représente le schéma fonctionnel d'un boîtier NG-STB prenant en charge la vidéo radiodiffusée et un canal de communication bidirectionnelle. Pour les services de radiodiffusion, le boîtier STB DOIT être équipé d'un décodeur de flux de transport, d'un module CA, d'un ensemble décodeur (vidéo, audio et données), d'un processeur vidéo dans le sens aval et DOIT disposer d'une fonction permettant de convertir le signal vidéo radiodiffusée en un signal de télévision analogique classique, par exemple NTSC ou le PAL.

Le canal de communication IP bidirectionnelle utilisé pour la gestion des services est fondé sur les Recommandations UIT-T J.112/J.122.

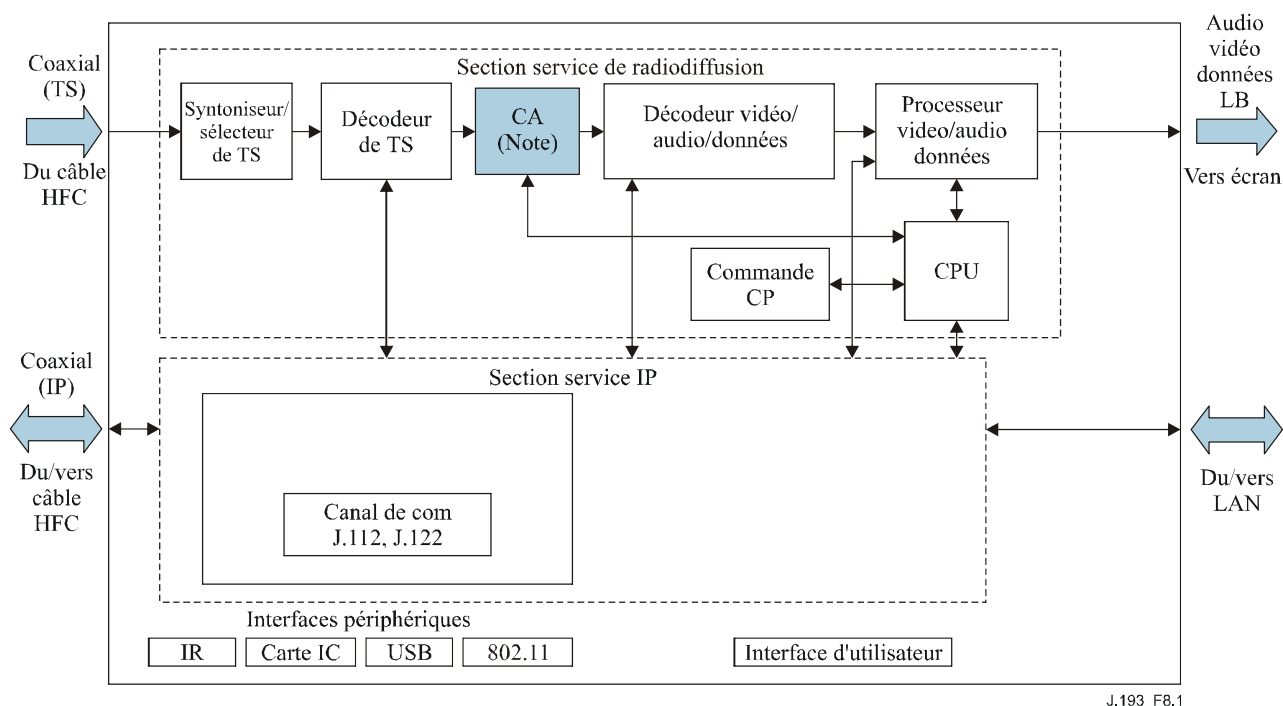
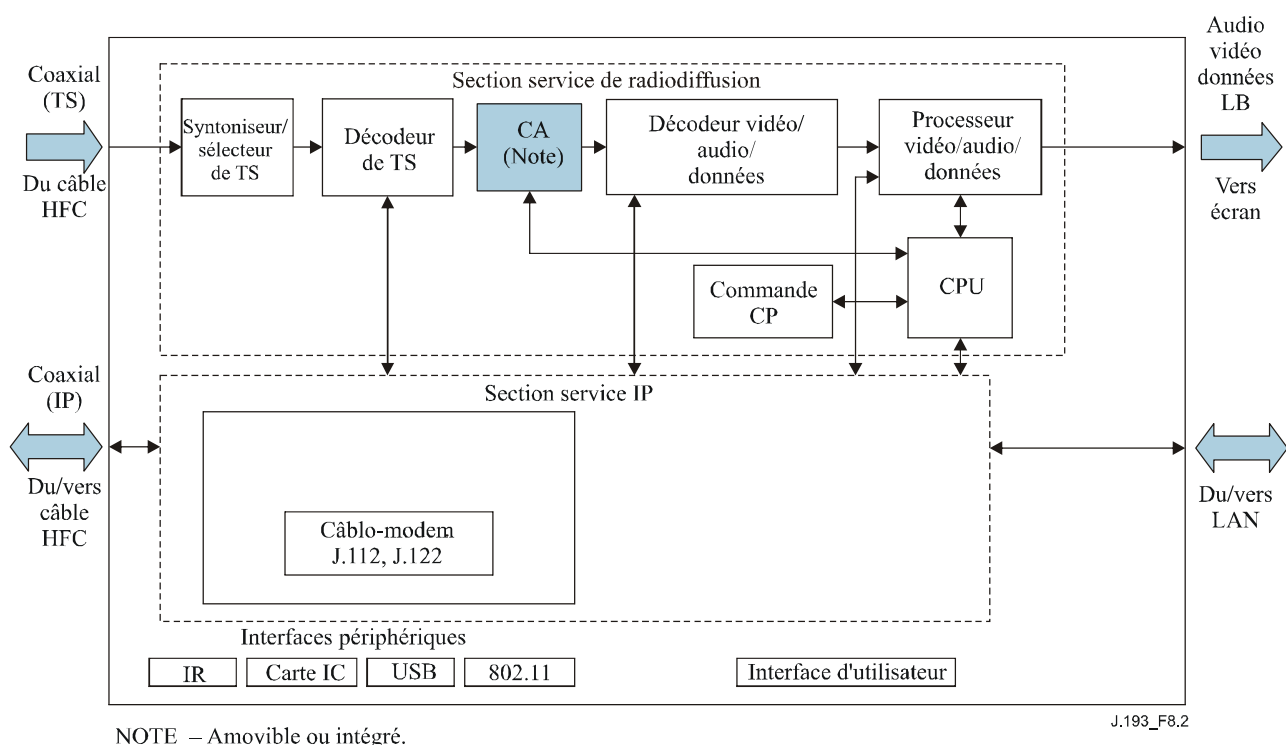


Figure 8-1/J.193 – Exemple de boîtier STB de la prochaine génération doté d'un canal de communication bidirectionnel

8.2 Boîtier NG-STB intégrant un câblo-modem à large bande

Outre les fonctions décrites au § 8.1, cet exemple de configuration inclut un câblo-modem à large bande destiné à être utilisé par l'abonné et à fournir éventuellement des services IP. Cette configuration est représentée à la Figure 8-2.



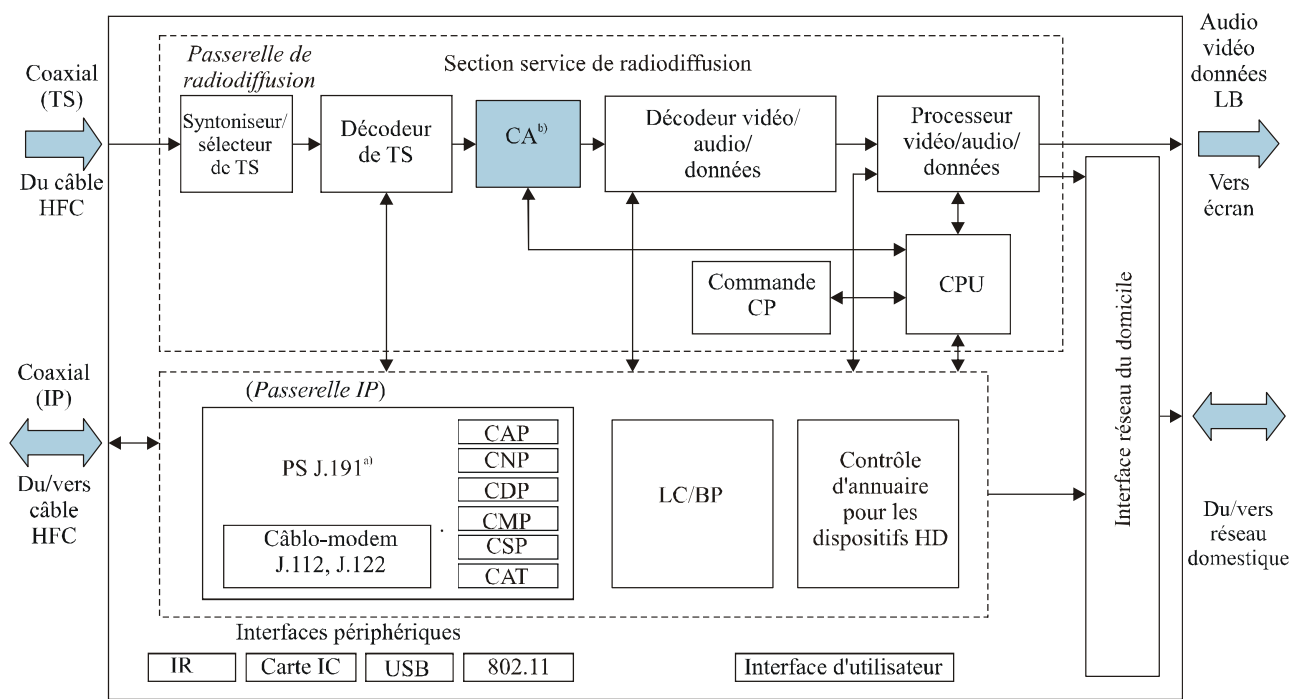
NOTE – Amovible ou intégré.

Figure 8-2/J.193 – Exemple de boîtier STB de la prochaine génération avec câblo-modem optionnel intégré

8.3 Boîtier NG-STB intégrant une passerelle résidentielle

Outre les fonctions décrites aux § 8.1 et 8.2, cet exemple de configuration inclut une passerelle résidentielle qui peut prolonger les services câblés au réseau du domicile. Cette configuration est représentée à la Figure 8-3.

Pour les services IP parvenant au réseau du domicile, il sera nécessaire que la passerelle résidentielle assure l'identification, le transfert et le traitement des paquets IP. Le boîtier NG-STB DOIT assurer la gestion de la QS et de la sécurité intégrées dans les services portiers (PS), transférer les fichiers au moyen de commandes provenant de la couche supérieure et traiter les applications. Les fonctions de conversion de couche 2 (LC, *layer converter*) et de point limite (BP, *boundary point*) doivent être intégrées dans le boîtier NG-STB (conformément aux Recommandations UIT-T J.191/J.192). Ce boîtier devra être connecté au réseau du domicile avec la prise en charge de ces fonctions.



^{a)} Service portail intégré.

^{b)} Amovible ou intégré.

J.193_F8.3

Figure 8-3/J.193 – Exemple de configuration de boîtier STB de la prochaine génération avec passerelle résidentielle optionnelle intégrée

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
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, protocole Internet et réseaux de nouvelle génération
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication