

RECOMMANDATION UIT-R BT.1369*

**Principes de base d'une famille mondiale commune de systèmes
pour la fourniture de services interactifs de télévision**

(Question UIT-R 16/6)

(1998)

La présente Recommandation est fondée sur un projet élaboré par la Commission d'études 11 en 1996 et mis au point en collaboration avec la Commission d'études 9 de la normalisation des télécommunications. Elle donne des directives générales relatives au développement harmonieux des services interactifs de télévision. Elle traite des canaux d'interaction, des services interactifs et des mécanismes de transport. Par souci de cohérence, la version reproduite ci-après est identique à la Recommandation UIT-T J.110.

**Principes de base d'une famille mondiale commune de systèmes
pour la fourniture de services interactifs de télévision****Résumé**

La présente Recommandation, qui a été établie en liaison avec les Commissions d'études chargées de la radiodiffusion dans le Secteur des radiocommunications de l'UIT, donne des directives générales relatives au développement harmonieux de services interactifs de télévision. Elle traite des canaux d'interaction, des services interactifs et des mécanismes de transport.

1 Introduction

Le développement de nouvelles techniques numériques a conduit à la convergence de la radiodiffusion, des télécommunications et de l'informatique. De rapides progrès ont permis d'améliorer la radiodiffusion de la télévision numérique au moyen de réseaux HFC, de réseaux SMATV, de systèmes MMDS, de systèmes LMDS, de réseaux RNIS, de lignes ADSL, de transmissions hertziennes de Terre, de systèmes de distribution par satellite, etc. Grâce aux techniques numériques, il est possible d'introduire des services interactifs. L'interactivité peut être requise à un certain nombre de niveaux, chacun ayant une variété d'exigences de qualité de service en ce qui concerne le canal d'interaction.

Celui-ci, souvent appelé «canal de retour», se compose généralement d'un trajet montant et d'un trajet descendant, mais peut, dans certains cas, se composer seulement d'un trajet montant jusqu'à la source du service. L'interactivité peut n'être que locale sans trajet de retour ou être simple avec canal d'interaction monovoie (unidirectionnel) ou être complète avec canal d'interaction à deux voies (bidirectionnel) à destination/en provenance de la source du service.

Il est donc nécessaire d'harmoniser les systèmes fournissant des services interactifs.

* La Commission d'études 6 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2002 conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

2 Domaine d'application

La présente Recommandation donne des directives générales pour une famille mondiale de systèmes ayant en commun la fourniture au public de services interactifs de télévision. Il s'agit d'une étape préliminaire sur la voie d'une simplification de l'interopérabilité des services interactifs, qui sera utile dans l'établissement de futures Recommandations sur des services spécifiques devant tenir compte des résultats des travaux d'autres groupes de l'UIT, traitant des services multimédias. Elle est fondée sur les principes suivants:

- a) il doit y avoir une analogie maximale entre les techniques utilisées pour les services interactifs de télévision distribués par HFC, par SMATV, par MMDS, par LMDS, par RNIS, par ADSL, par transmission hertzienne de Terre, par satellite, etc.;
- b) le canal d'interaction doit être conçu comme un «conteneur» capable de transporter des services de données (y compris les signaux vidéo, les signaux audio et les signaux de données associés) de manière transparente et flexible.

L'architecture des services représentée plus loin donne des directives relatives au développement harmonieux de services interactifs de télévision. La spécification des détails techniques relatifs aux réseaux de transport et d'accès utilisés pour la distribution des médias et l'interaction des applications sort du cadre de la présente Recommandation. L'Appendice I (donné à titre d'information) contient une liste préliminaire de paramètres techniques à l'étude pouvant avoir une incidence sur une telle spécification.

3 Références bibliographiques

- [1] Recommandation J.1 – Terminologie des nouveaux services de transmission de programmes télévisuels et radiophoniques, avril 1997.
- [2] Recommandation J.83 – Systèmes numériques multiprogrammes pour la distribution par câbles de services de télévision, son et données, avril 1997.
- [3] Recommandation J.84 – Distribution par réseaux à tête de réception collective par satellite de signaux numériques multiprogrammes pour services de télévision, son et données, avril 1997.
- [4] Recommandations de la série M.3000 – Réseau de gestion des télécommunications.
- [5] Recommandation I.414 – Vue d'ensemble des Recommandations relatives à la couche 1 pour l'accès d'abonné au RNIS et au RNIS à large bande.
- [6] Recommandation UIT-R BO.1294 – Caractéristiques fonctionnelles communes à respecter pour la réception d'émissions de télévision numérique multiprogramme par des satellites dans la gamme de fréquences 11/12 GHz.
- [7] Recommandation UIT-R BT.1300 – Méthodes de multiplexage, de transport et d'identification des services pour la radiodiffusion télévisuelle numérique par voie hertzienne de Terre.
- [8] Projet de nouvelle Recommandation UIT-R BT.1306 – Méthodes de correction d'erreur, de mise en trame des données, de modulation et de diffusion pour la radiodiffusion télévisuelle numérique par voie hertzienne de Terre.

4 Termes et définitions

La présente Recommandation utilise les termes et définitions donnés dans la Recommandation J.1 ainsi que les définitions données ci-dessous.

Canal de radiodiffusion: Canal point à multipoint à large bande, unidirectionnel, qui peut contenir des informations vidéo, des informations audio et des données. Le canal de radiodiffusion est établi par le fournisseur de services pour les utilisateurs. Il peut contenir la voie d'interaction aller.

Canal d'interaction: Canal bidirectionnel entre l'utilisateur et le fournisseur de services, aux fins de l'interaction. Dans certaines mises en oeuvre, le canal d'interaction peut également être utilisé par un service de radiodiffusion sélectionné par l'utilisateur. En général, le canal d'interaction se compose des deux voies suivantes:

Voie d'interaction retour (canal de retour): Voie de communication allant de l'utilisateur au fournisseur de services. Elle est de type point à point multiple.

Voie d'interaction aller: Voie de communication individuelle allant du fournisseur de services à l'utilisateur, qui peut être insérée dans le canal de radiodiffusion et qui n'est pas nécessairement présente dans toutes les mises en oeuvre.

5 Abréviations

ADSL	Ligne d'abonné numérique asynchrone (<i>Asynchronous Digital Subscriber Line</i>)
GSM	Système mondial de communications mobiles (<i>Global Systems for Mobile Communication</i>)
HFC	Configuration hybride fibre - câble coaxial (<i>Hybrid Fibre Coax</i>)
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
LMDS	Système de distribution multipoint local (<i>Local Multipoint Distribution System</i>)
MMDS	Système de distribution multipoint multicanal (<i>Multichannel Multipoint Distribution System</i>)
SMATV	Télévision à antenne collective par satellite (<i>Satellite Master Antenna Television</i>)
RGT	Réseau de gestion des télécommunications

6 Interactivité et rôle des voies d'interaction

La condition fondamentale pour l'existence d'un canal d'interaction est que l'utilisateur soit en mesure de répondre d'une façon ou d'une autre au service interactif. Cette réponse peut prendre la forme d'un «vote» en faveur d'un participant particulier à une compétition télévisée, d'un «achat» de produits montrés ou proposés dans un programme de chaîne d'achats, etc. Cette réponse peut être donnée dans une voie à bande étroite (dans le sens du retour).

Un niveau plus élevé d'interactivité peut nécessiter qu'un utilisateur, qui a donné une réponse dans le cadre d'un service interactif, reçoive un accusé de réception. Tel peut être le cas lorsque le consommateur a fait un achat par carte de crédit sur une chaîne d'achats au moyen du canal d'interaction de base. Ce consommateur s'attend à recevoir une confirmation du fait que sa transaction par carte de crédit a été acceptée. Le niveau d'interactivité nécessitera un canal d'interaction à deux voies, l'une dans le sens du retour, l'autre dans le sens de l'aller.

Un niveau d'interactivité plus élevé apparaîtra lorsque, en réponse à des informations reçues au cours du service interactif, le consommateur demande à la source du service (ou à une base de données centrale via la source du service interactif) des renseignements complémentaires sur des sujets particuliers. Pour cela, il faudra peut-être que la voie d'aller soit à large bande. Dans cet exemple particulier, la voie de retour pourra n'être qu'à bande étroite mais il est possible que des applications apparaîtront dans lesquelles le consommateur devra donner au service interactif une réponse/contribution à large bande et recevoir une «réponse» à large bande de la source du service.

7 Modèle de référence pour le canal d'interaction

Un modèle de référence est représenté pour l'architecture système du canal d'interaction à bande étroite dans un scénario de radiodiffusion. Dans ce modèle, deux voies sont établies entre l'utilisateur et le fournisseur du service (voir la Figure 1/J.110). La Figure 2/J.110 présente le modèle de référence en détail.

8 Spécification du canal de radiodiffusion

Dans la Figure 2/J.110, la section du haut représente le canal de radiodiffusion unidirectionnel, qui est spécifié en détail dans d'autres Recommandations de l'UIT applicables (par exemple la Recommandation J.83 de l'UIT-T pour les réseaux HFC et la Recommandation J.84 de l'UIT-T pour les réseaux SMATV, la Recommandation UIT-R BO.1294 pour les satellites et les Recommandations UIT-R BT.1300 et UIT-R BT.1306 pour la radiodiffusion télévisuelle numérique par voie hertzienne de Terre).

FIGURE 1/J.110

Illustration de la terminologie relative aux canaux et aux voies dans les systèmes de télévision interactifs

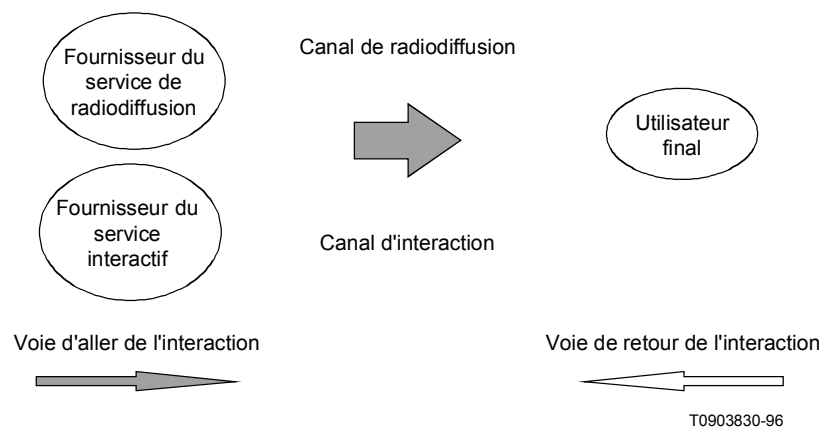
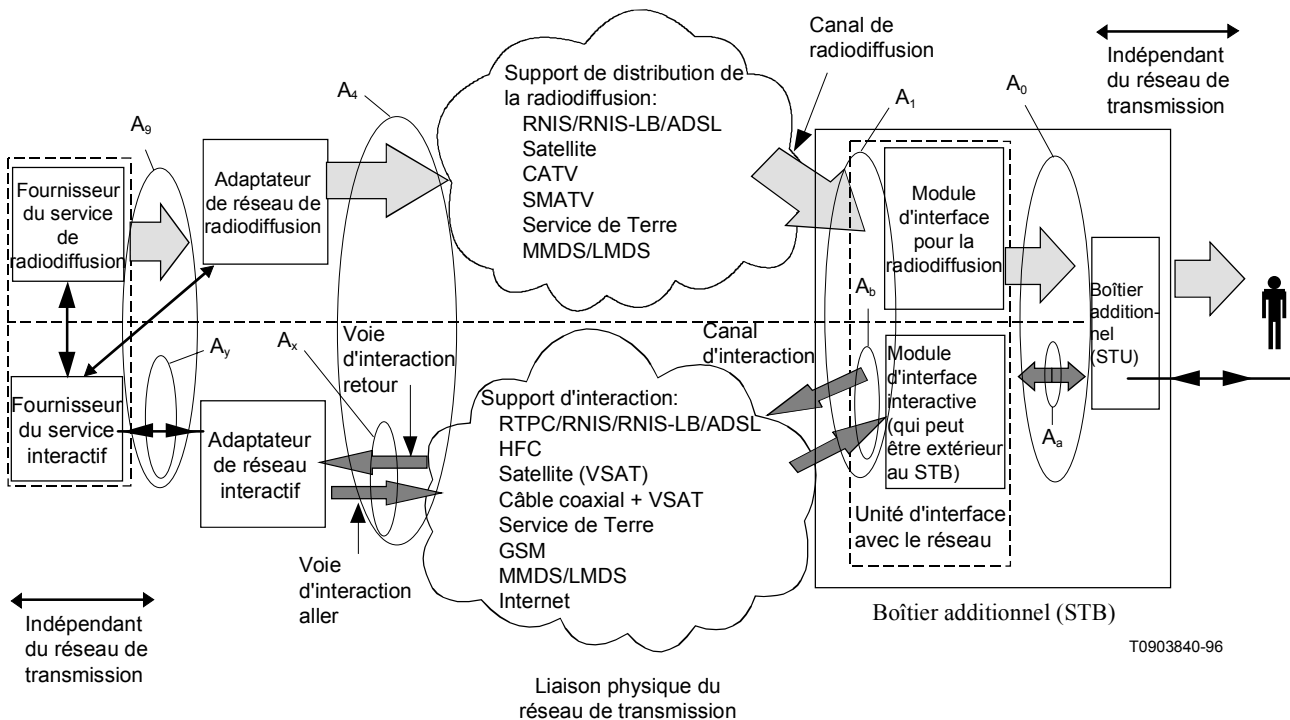


FIGURE 2/J.110

Modèle fonctionnel de référence pour services interactifs de télévision



9 Spécification du canal d'interaction

La partie inférieure de la Figure 2/J.110 représente le canal d'interaction bidirectionnel (à deux voies).

Plusieurs interfaces logiques existent dans le système interactif. Elles se rapportent à des domaines spécifiques, pour lesquels il est proposé que des normes soient élaborées. Il s'agit des interfaces suivantes:

- A_a: Interface entre l'unité terminale d'abonné (STU) et le module d'interface pour l'interaction. Cette interface peut être soit intégrée soit extérieure à l'unité terminale d'abonné. Elle est indépendante du réseau.
- A₀: Interface entre l'unité terminale d'abonné et l'unité d'interface avec le réseau. Cette interface peut être soit intégrée soit extérieure à l'unité terminale d'abonné. Elle est indépendante du réseau.
- A_b: Interface entre le module d'interface pour l'interaction et les supports d'interaction. Cette interface est dépendante du réseau.
- A₁: Interface entre l'unité d'interface avec le réseau et les supports de radiodiffusion et d'interaction. Cette interface est dépendante du réseau.
- A_x: Interface entre les supports d'interaction et l'adaptateur de réseau interactif. Cette interface est dépendante du réseau.

- A₄: Interface entre d'une part les supports d'interaction et les supports de radiodiffusion et d'autre part les adaptateurs de réseau interactif et de réseau de radiodiffusion. Cette interface est dépendante du réseau.
- A_y: Interface entre l'adaptateur de réseau interactif et le système du fournisseur du service interactif. Cette interface peut être soit raccordée directement à un serveur soit raccordée par l'intermédiaire d'un «réseau central». Cette interface est indépendante du réseau.
- A₉: Interface entre d'une part les adaptateurs de réseau interactif et de réseau de radiodiffusion et d'autre part les systèmes des fournisseurs du service interactif et de service de radiodiffusion. Cette interface peut être soit raccordée directement à un serveur soit raccordée par l'intermédiaire d'un «réseau central». Cette interface est indépendante du réseau.

La spécification détaillée des interfaces aux points de référence représentés sur la Figure 2/J.110 devrait faire l'objet de futures Recommandations UIT-T. Le contrôle qui sera utilisé pour les services interactifs devrait tirer parti des techniques modernes de conception, comme l'utilisation de protocoles en couches.

Lorsqu'il est nécessaire d'avoir plusieurs réseaux d'interaction (par exemple SMATV à VSAT), plusieurs interfaces entre supports d'interaction peuvent être utilisées en série. Les interfaces A₄ et A_x peuvent être combinées en une interface commune, et A₁ et A_b peuvent aussi être communes lorsque le canal de radiodiffusion et le canal d'interaction utilisent le même support.

9.1 Mécanismes de transport du canal d'interaction

Le canal d'interaction fait partie intégrante du système de télévision interactive. C'est l'élément qui permettra au téléspectateur de répondre et de réagir aux informations apportées par le service. Un certain nombre de possibilités principales sont offertes pour le canal d'interaction:

- dans les applications hertziennes, il est parfois possible d'utiliser l'antenne de réception existante et son câble. Il est parfois possible, également, d'intégrer dans le poste de télévision un module émetteur-récepteur spécial. On peut également utiliser un simple émetteur avec antenne intégrée, du type utilisé pour les systèmes mobiles cellulaires. Cette dernière solution est parfois plus économique;
- utilisation de réseaux câblés existants, en faisant appel à la capacité de voie de retour offerte par les systèmes à câble et par les systèmes SMATV;
- utilisation de systèmes à satellites tels que les microstations VSAT, afin de relier les noeuds qui concentrent les signaux allant d'un certain nombre d'utilisateurs différents jusqu'à un même fournisseur de services;
- une version simplifiée de l'équipement téléphonique mobile, utilisant les mêmes stations cellulaires que le service mobile, ou faisant éventuellement appel à des stations réceptrices distinctes mais situées au même emplacement que l'émetteur. En cas d'utilisation des mêmes stations cellulaires que le service mobile, on peut utiliser une version plus simple du protocole de transmission de données;
- utilisation des réseaux téléphoniques publics (de télécommunication) existants, y compris RNIS/RNIS-LB/ADSL (voir la Recommandation I.414 de l'UIT-T);
- une solution similaire peut consister à utiliser le service mobile offert par des satellites sur orbite terrestre basse (LEO);
- utilisation du réseau Internet.

9.2 Caractéristiques du canal d'interaction

9.2.1 Débit binaire

Les études préliminaires relatives aux débits binaires dans la voie d'interaction retour ont été groupées en trois catégories:

- a) Débit binaire bas (L), impliquant un débit de 150 bit/s environ, ou même moins, pour des ordres à retour simple, y compris la correction d'erreur simple.
- b) Débit binaire moyen (M), impliquant un débit de 6 à 7 kbit/s environ, pour des applications ou instructions plus complexes, y compris la prescription d'une protection plus élaborée afin d'assurer un codage de sécurité et de correction d'erreur.
- c) Débit binaire haut (H), impliquant normalement un débit de 64 kbit/s ou plus, pouvant atteindre plusieurs Mbit/s pour des applications plus exigeantes.

9.2.2 Largeur de bande

Dans de nombreux cas, la largeur de bande dépendra non seulement du débit binaire mais aussi du choix spécifique du mécanisme de transport et de la bande de fréquences. Dans toute application hertzienne, les paramètres du système suivront très probablement les paramètres de largeur de bande des systèmes déjà produits en grande série. Par exemple, lorsqu'on propose d'utiliser le réseau cellulaire mobile existant, certains des principaux paramètres de ce système mobile pourront très bien convenir au canal d'interaction.

9.2.3 Modulation

La modulation et le codage dépendront principalement du système utilisé pour le canal d'interaction et devront être choisis, si possible, au moyen de méthodes existantes de manière à utiliser des composants produits en grande série, surtout lorsque des solutions plus coûteuses sont proposées pour le canal d'interaction.

9.2.4 Structure du service interactif

Pour faciliter l'ouverture d'accès des utilisateurs aux services et rapprocher au maximum les services interactifs et les équipements des locaux d'abonné, il faut que les protocoles et interfaces utilisés dans le canal d'interaction soient communs, ouverts et normalisés. De même les protocoles doivent être disposés en couches, indépendantes les unes des autres dans la mesure du possible, afin de permettre de futurs progrès.

10 Fonctions de gestion

A étudier. Les éventuelles Recommandations devraient être cohérentes avec les principes du RGT, énoncés dans les Recommandations de la série M.3000.

APPENDICE I

(à la Recommandation J.110)

Paramètres techniques à l'étude

Un certain nombre de paramètres techniques, qui sont encore à l'étude, pourront avoir une incidence sur la spécification détaillée des interfaces des réseaux d'accès et de transport. Il s'agit des paramètres suivants:

- a) retard dans les canaux;
- b) facteur d'utilisation;
- c) réception (services fixe et mobile);
- d) commande des canaux (gestion du réseau et accès conditionnel);
- e) transmission dans un système analogique (intervalle de suppression vertical et sous-porteuse);
- f) système par câble hybride (fibre et câble coaxial et/ou radiofréquence);
- g) antenne (type, emplacement, matériel existant, directivité);
- h) commande du débit des données;
- i) qualité de service;
- j) flexibilité;
- k) influence des éventuels brouillages à destination/en provenance d'autres services;
- l) interopérabilité dans les mécanismes de transport, par exemple dans les systèmes hybrides;
- m) verrouillage des trames;
- n) protocoles de commande d'accès au support physique (MAC).

NOTE 1 – Des activités sont en cours à l'UIT-T, à l'ISO et dans d'autres organismes. Il conviendra de prendre ces études en considération afin d'éviter toute redondance d'efforts.

NOTE 2 – Il convient de tenir compte, dans la définition des interfaces dépendantes du réseau, de l'utilisation des principes du RGT énoncés dans les Recommandations de la série M.3000.
