



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

E.202

(10/92)

**RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE ET RNIS
EXPLOITATION, NUMÉROTAGE, ACHEMINEMENT
ET SERVICE MOBILE**

**PRINCIPES D'EXPLOITATION DU RÉSEAU
POUR LES FUTURS SYSTÈMES
ET SERVICES MOBILES PUBLICS**



Recommandation E.202

AVANT-PROPOS

Le CCITT (Comité consultatif international télégraphique et téléphonique) est l'organe permanent de l'Union internationale des télécommunications (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 plénière du CCITT, qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude et approuve les Recommandations rédigées par ses Commissions d'études. Entre les Assemblées plénières, l'approbation des Recommandations par les membres du CCITT s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 2 du CCITT (Melbourne, 1988).

La Recommandation E.202, élaborée par la Commission d'études II, a été approuvée le 30 octobre 1992 selon la procédure définie dans la Résolution n° 2.

REMARQUES

- 1) Dans cette Recommandation, le terme «Administration» désigne indifféremment une administration de télécommunication ou une exploitation privée reconnue.
- 2) La liste des abréviations utilisées dans cette Recommandation se trouve dans l'annexe A.

© UIT 1993

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.

**PRINCIPES D'EXPLOITATION DU RÉSEAU POUR LES FUTURS
SYSTÈMES ET SERVICES MOBILES PUBLICS**

(1992)

1 Introduction

1.1 Les recherches actives menées dans le domaine des futurs systèmes radiomobiles publics et les télécommunications personnelles ainsi que le vif intérêt qu'ils suscitent confirment le rôle essentiel que vont jouer les services mobiles pour la fourniture des services de télécommunication. Les prévisions de demande de mobilité personnelle ont induit la nécessité d'établir des directives concernant l'interconnexion et l'intégration des futurs systèmes mobiles publics dans les réseaux fixes actuels et futurs (y compris les RTPC, les RNIS et RNIS-LB).

1.2 La présente Recommandation énonce les principes, relatifs à l'exploitation du réseau, qu'il convient de prendre en compte dans la conception de nouveaux systèmes et réseaux mobiles. L'objectif est d'assurer que leur interconnexion avec les réseaux fixes puisse s'effectuer avec des répercussions négatives minimales sur la qualité de service globale et sans engendrer la nécessité de renforcer les fonctions du réseau fixe.

2 Portée

2.1 Les futurs systèmes mobiles publics pourraient aboutir à la convergence des techniques cellulaires et sans fil et à leur propre combinaison/fusion avec les systèmes à satellites. La présente Recommandation traite essentiellement des futurs systèmes mobiles de Terre, mais non spécifiquement des systèmes à satellites qui nécessitent un complément d'étude.

3 Recommandations connexes

3.1 Recommandation E.201: Recommandation de référence pour les systèmes et services mobiles, elle constitue un guide détaillé pour les Recommandations du CCITT et du CCIR traitant de sujets voisins. Les Recommandations suivantes se rapportent particulièrement à la présente Recommandation:

- Recommandation E.220, Interconnexion de systèmes mobiles terrestres.
- Recommandation E.750, série de Recommandations traitant des aspects de l'ingénierie du trafic des systèmes mobiles.
- Recommandation G.173, Aspects de la planification des transmissions du service téléphonique dans les réseaux numériques mobiles terrestres publics.

4 Principes généraux

4.1 En général, l'interconnexion des futurs systèmes mobiles publics au RTPC/RNIS existant n'impose aucune spécification de fonction complémentaire au réseau fixe actuel, ni aucune restriction au fonctionnement normal du réseau fixe (Recommandation E.220). Les principes d'exploitation relatifs à la qualité d'écoulement de trafic doivent être conformes aux Recommandations appropriées de la série E.750. D'une manière générale, la qualité de service et la performance de bout en bout du réseau doivent être conformes aux Recommandations pertinentes du CCITT.

4.2 L'interconnexion et l'intégration des futurs systèmes mobiles publics ne doivent pas provoquer de dégradation de la qualité du service assuré aux appels acheminés par l'interconnexion du réseau intégré ou à l'intérieur de celui-ci.

5 Exploitation du réseau

5.1 *Considérations générales*

5.1.1 En principe, les réseaux utilisés pour les futurs systèmes mobiles doivent être numériques et compatibles avec le RNIS.

5.1.2 Lorsque cela est nécessaire, il faut recourir à la technique des réseaux intelligents (RI), mais il convient alors de respecter les principes et les normes établis par le CCITT.

5.2 *Déplacement*

5.2.1 Dans un futur système mobile public, les stations mobiles pourront soit se déplacer à l'intérieur du réseau public d'origine, à travers les réseaux publics, ou à travers des réseaux d'abonné privés. Le déplacement exige l'actualisation de la base de données de localisation pour une station mobile afin que le service puisse être assuré à celle-ci lorsqu'elle se trouve dans la zone de couverture d'une base de données de localisation en dehors de son réseau d'origine. Cette gestion de la localisation peut être assurée par une fonction de base de données décentralisée.

5.2.2 Du point de vue de la base de données de localisation, trois scénarios de déplacement au moins sont possibles pour les futurs systèmes mobiles publics:

- le déplacement entre opérateurs (déplacement entre réseaux publics);
- le déplacement à l'intérieur de l'environnement (à l'intérieur d'un réseau public);
- le déplacement entre environnements (d'un réseau public à un réseau privé d'abonné).

5.2.3 En principe, toutes les stations mobiles devraient permettre l'accès aux réseaux publics exploités par différents exploitants ainsi qu'aux réseaux d'abonné privés. Cependant, les usagers devraient pouvoir faire un choix, chaque fois que cela est possible, entre des réseaux fondés sur des paramètres tels que la structure tarifaire, la qualité de service et la couverture, choix qui devrait s'effectuer dès l'établissement de la connexion. La possibilité de procéder à ce choix une fois la connexion établie, par exemple sur la base des données disponibles en ligne, fait l'objet d'un complément d'étude.

5.2.4 La conception des systèmes futurs devrait tenir compte de la possibilité de perte occasionnelle de fonctions de déplacement, ainsi que des procédures de notification à l'utilisateur et de rétablissement.

5.2.5 En principe, un acheminement efficace sur le réseau devrait être assuré pour les stations mobiles en déplacement. Il faudra envisager d'établir des compromis entre le volume du trafic d'enregistrement de localisation/signalisation avec appel unilatéral et le temps nécessaire pour localiser une station mobile.

5.3 *Relais*

5.3.1 En admettant que les futurs systèmes mobiles publics soient optimisés du point de vue de l'utilisation efficace du spectre, il faudra tenir compte du volume de la signalisation à acheminer sur le réseau fixe, en particulier dans un réseau fixe intégré et un système mobile. La proportion optimale de trafic de signalisation par rapport au trafic d'utilisateur est un problème complexe, lié à la taille de la cellule, à l'enregistrement de localisation et à la zone d'appel, à la densité d'utilisateurs et au niveau du système auquel le contrôle est effectué, c'est-à-dire localement ou centralement.

5.3.2 Dans les futurs systèmes mobiles publics, il est possible d'installer des microcellules partout où la demande de service le justifie. Une architecture de cellules mixte pourrait être introduite, comportant des microcellules et des macrocellules, ce qui donnerait une couverture radioélectrique à la fois stratégique et étendue. En général, le relais vers l'arrière (c'est-à-dire la signalisation de relais effectuée sur le canal actuel) devrait normalement être employé pour assurer la commande du réseau et l'utilisation efficace du spectre. Toutefois, lorsqu'une station mobile contourne un angle ou passe dans une zone d'ombre (par exemple un parc de stationnement souterrain), le niveau du signal peut subir une dégradation importante et il peut être nécessaire de procéder à un relais rapide pour assurer la continuité de la communication. Dans cette situation, on peut avoir à appliquer l'option d'un relais vers l'avant (c'est-à-dire d'une signalisation de relais effectuée sur le nouveau canal) car la qualité du canal actuel peut ne pas être suffisante pour assurer la signalisation de relais nécessaire.

5.3.3 Il faut tenir compte de la possibilité de blocage du réseau, aboutissant à un échec possible du relais dû à la non-disponibilité des circuits du réseau. Cette question fait l'objet de la Recommandation E.771 sur les paramètres de qualité d'écoulement du trafic «réseau» et les valeurs cibles pour des services mobiles de Terre avec commutation de circuits. Il faut tenir compte aussi du relais pour des services de débit binaire élevé et du relais multiple et simultané dans des réseaux d'abonné mobiles (par exemple des autobus ou des trains).

5.3.4 Dans certains systèmes de radiocommunications cellulaires, le relais entre centres de commutation mobiles nécessite un centre de commutation mobile d'ancrage (c'est-à-dire d'un centre qui conserve le contrôle sur la communication). Dans les systèmes futurs, si la taille des cellules est réduite, le nombre de relais par communication augmentera vraisemblablement. En outre, les futurs commutateurs locaux (LE) (*local exchanges*) pourraient être équipés de fonctions associées aux centres de commutation mobiles. La chaîne des relais multiples entre commutateurs locaux au cours d'un appel augmentera en conséquence. Pour éviter le maintien de multiples commutateurs locaux par une seule communication, il serait souhaitable que les futurs systèmes mobiles publics transfèrent les commandes de connexion et de communication au nouveau commutateur local relayé sous le contrôle du commutateur de transit. L'acheminement dans le réseau fixe devrait aussi être optimisé.

5.3.5 En principe, la qualité de service d'une communication ne devrait pas être dégradée pendant le relais d'un environnement à un autre. Cette question appelle un complément d'étude.

5.3.6 Avec les facilités de déplacement qui seront offertes par les futurs systèmes mobiles publics, le trajet d'écho d'une communication peut varier pendant la durée de cette communication du fait du passage d'un environnement à un autre. Les supprimeurs d'écho devraient pouvoir converger sur de nouveaux trajets d'écho sans l'injection d'une dégradation subjective des communications.

5.3.7 En principe, la priorité devrait être donnée au relais des communications en cours par rapport à celui de nouvelles tentatives.

5.4 *Qualité d'écoulement du trafic*

La qualité d'écoulement du trafic devrait être conforme aux Recommandations appropriées de la série E.750.

5.5 *Sécurité*

5.5.1 En principe, la sécurité des données et le secret des communications téléphoniques devraient être maintenus pendant les déplacements et les relais et devraient être conformes aux Recommandations du CCITT.

6 Signalisation

6.1 En principe, les systèmes de signalisation utilisés et élaborés pour les futurs systèmes mobiles devraient être compatibles avec les systèmes de signalisation du réseau fixe. L'objectif devrait être d'obtenir le meilleur service et la plus grande transparence, réduisant ainsi la nécessité de relations d'interfonctionnement complexes entre les réseaux fixes et mobiles et facilitant leur intégration.

7 Transmission

7.1 *Considérations générales*

7.1.1 En principe, la conception des futurs systèmes mobiles doit prendre en compte la qualité de fonctionnement générale de la transmission de bout en bout pour toutes les connexions réelles, et notamment les effets cumulatifs des dispositifs de traitement des signaux vocaux, tant dans le réseau mobile que dans le réseau fixe. A ce sujet, on peut se référer aux Recommandations G.173, G.721, G.763 et P.94.

7.2 Temps de transmission

Le temps de transmission global dans un seul sens entre deux terminaux quelconques ou entre un terminal mobile et un terminal fixe doit être réduit au minimum. Il faut reconnaître qu'il n'est pas toujours possible de prévoir toutes les applications d'usager et toutes les configurations de réseau; en effet, certaines d'entre elles peuvent combiner les temps de traitement et de propagation de telle sorte que le temps de transmission dépasse la valeur considérée comme recommandée pour le réseau fixe (voir la Recommandation G.114).

7.3 Qualité téléphonique

7.3.1 La qualité téléphonique devrait être au minimum égale à celle qui est indiquée dans la Recommandation G.721 (norme MICDA à 32 kbit/s), avec approximativement 3,5 udq entre des interfaces analogiques.

7.3.2 La suppression d'écho devrait être conforme aux Recommandations du CCITT, notamment la Recommandation E.220. Il faudra tenir dûment compte des échos acoustiques dans un environnement «mains-libres».

8 Configurations de référence

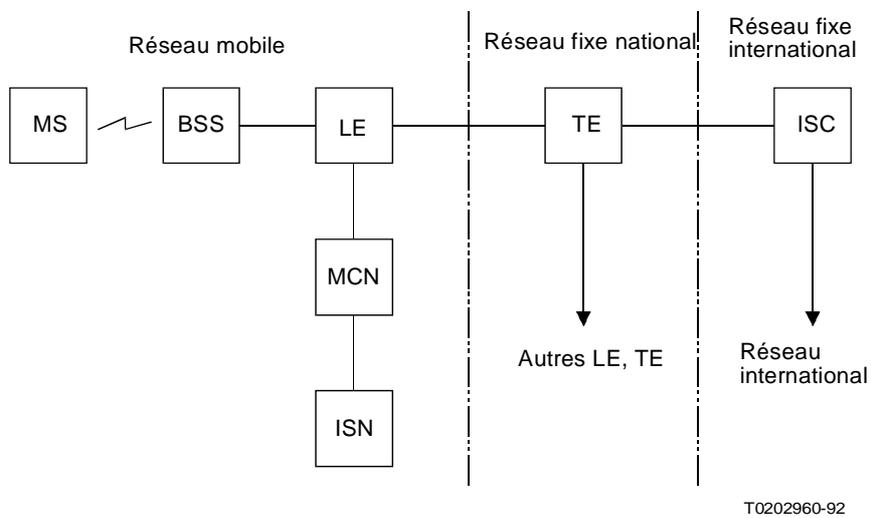
8.1 La figure 1a)/E.202 présente le cas d'un futur système mobile fonctionnant en tant que réseau indépendant relié au réseau fixe. Dans cette figure, les éléments constitutifs suivants sont définis:

- MS:** station mobile (*mobile station*), c'est-à-dire terminal d'utilisateur. Il est raccordé au réseau public ou à un réseau d'abonné par un trajet radioélectrique.
- BSS:** le sous-système de la station de base (*base station subsystem*) se compose de plus d'un élément de réseau physique. Il peut contenir un contrôleur de station de base et un certain nombre de stations de base à émetteur-récepteur.
- MCN:** le nœud de contrôle mobile (*mobile control node*) assure toutes les fonctions de commande mobile spécifique telles que l'établissement de la communication mobile, le relais et la sécurité.
- LE:** le commutateur local (*local exchange*) a la possibilité associée à un centre de commutation mobile.
- ISN:** le nœud de mise en mémoire des informations (*information storage node*) enregistre les informations sur la localisation, le terminal, l'abonné et les services.

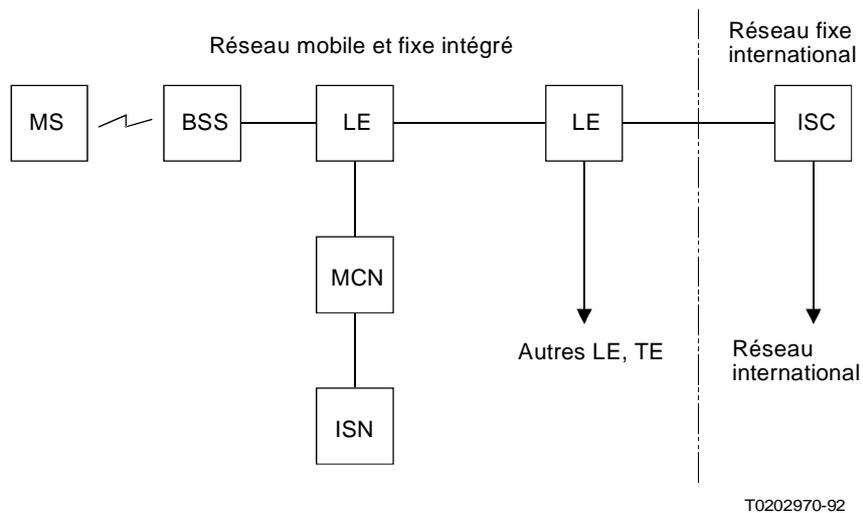
8.2 La figure 1b)/E.202 illustre le cas d'un futur système mobile fonctionnant comme un réseau autonome connecté au réseau fixe. Le commutateur local a la capacité de relier des sous-systèmes de la station de base à des MCN.

9 Historique de la Recommandation

Première publication en 1993.



a) Réseau mobile indépendant



b) Réseau mobile intégré

FIGURE 1/E.202

ANNEXE A
(à la Recommandation E.202)

Liste alphabétique des abréviations utilisées dans la présente Recommandation

BSS	Sous-système de station de base (<i>base station sub-system</i>)
ISC	Centre de commutation international (<i>international switching centre</i>)
ISN	Nœud de mise en mémoire des informations (<i>information storage node</i>)
LE	Commutateur local (<i>local exchange</i>)
MCN	Nœud de contrôle mobile (<i>mobile control node</i>)
MICDA	Modulation par impulsions et codage différentiel adaptatif
MS	Station mobile (<i>mobile unit</i>)
RI	Réseau intelligent
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
RNIS-LB	Réseau numérique avec intégration des services à large bande
RTPC	Réseau téléphonique public commuté
TE	Centre de transit (<i>transit exchange</i>)