



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

CCITT

COMITÉ CONSULTATIF
INTERNATIONAL
TÉLÉGRAPHIQUE ET TÉLÉPHONIQUE

E.220

(10/92)

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

**INTERCONNEXION DES RÉSEAUX
MOBILES TERRESTRES PUBLICS**



Recommandation E.220

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.220, 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.

INTERCONNEXION DES RÉSEAUX MOBILES TERRESTRES PUBLICS

(1992)

1 Introduction

1.1 Les progrès rapides réalisés dans le domaine de la technologie radiocellulaire permettent aux réseaux mobiles terrestres publics (RMTP) de jouer à présent un rôle important dans la fourniture des services de télécommunication. La croissance rapide du trafic mobile terrestre et la prolifération de réseaux mobiles spécialisés ont entraîné le besoin d'établir des directives concernant l'interconnexion de ces réseaux aux RTPC/RNIS fixes.

1.2 L'objectif de la présente Recommandation est d'identifier les principes à adopter pour l'interconnexion de RMTP avec des réseaux fixes. Différents scénarios d'interconnexion ont été étudiés, ainsi que certaines questions concernant les réseaux mobiles et leur incidence sur les réseaux fixes concernés.

2 Domaine d'application

2.1 La présente Recommandation s'applique dans les cas où le RMTP est une entité distincte du RTPC/RNIS fixe. Elle n'englobe pas le cas où les commutateurs du réseau mobile sont intégrés dans le réseau fixe. Les réseaux mobile et fixe peuvent être exploités par des compagnies (ou des administrations) différentes.

2.2 La présente Recommandation ne traite pas le cas de l'interconnexion des RMTP avec le réseau fixe à travers une frontière internationale. De telles interconnexions doivent permettre la connexion de communications internationales avec le RMTP et à partir de celui-ci.

2.3 Les RMTP peuvent être basés sur des systèmes cellulaires, sans fil ou à satellite. La présente Recommandation traite cependant plus particulièrement des systèmes cellulaires, bien que le domaine d'application puisse être élargi ultérieurement. L'interconnexion de systèmes mobiles par satellite appelle un complément d'étude.

3 Recommandations connexes

3.1 Les Recommandations suivantes se rapportent directement à la Recommandation E.220:

- | | |
|----------------------|---|
| Recommandation E.173 | Plan d'acheminement des interconnexions entre réseaux mobiles terrestres publics et réseaux fixes de destination. |
| Recommandation E.770 | Notion de qualité d'écoulement du trafic en cas d'interfonctionnement entre réseaux terrestres mobile et fixe. |
| Recommandation E.771 | Paramètres de qualité d'écoulement du trafic réseau et valeurs cibles pour les services terrestres mobiles à commutation de circuits. |
| Recommandation F.111 | Principes relatifs au service pour les systèmes mobiles. |

3.2 On peut trouver la liste complète des Recommandations traitant des services mobiles dans la Recommandation E.201: Recommandation de référence pour les services mobiles.

4 Principes généraux d'interconnexion

4.1 En général, l'interconnexion d'un RMTP au RTPC/RNIS existant ne devrait imposer aucune spécification de fonctions complémentaires au réseau fixe, ni aucune restriction au fonctionnement normal du réseau fixe. Toutes les fonctions complémentaires doivent être fournies dans le réseau mobile, sauf accord spécial conclu entre les exploitants des réseaux mobile et fixe. La conception du réseau fixe ne devrait pas avoir à être spécialement prévue pour compenser la détérioration possible de la qualité de fonctionnement des services assurés par le RMTP qui lui est connecté afin d'assurer la même qualité de fonctionnement des services similaires entièrement assurés par le réseau fixe (voir la Recommandation E.770).

4.2 Cette interconnexion ne devrait pas entraîner de dégradation de la qualité du service assuré aux appels qu'elle achemine.

4.3 Dans les cas d'intervention de plus d'un exploitant de réseau, les exploitants des deux réseaux peuvent conclure un accord technique pour régir les dispositions d'interconnexion. Cet accord peut concerner les domaines suivants:

- topologie du réseau;
- spécifications des interfaces, y compris les systèmes de signalisation;
- procédures de fourniture;
- procédures d'exploitation et de maintenance;
- surveillance de la qualité de fonctionnement (qualité de service, qualité de fonctionnement, mesures du trafic, etc.);
- gestion de la croissance (prévisions, planification du réseau, etc.);
- dispositions relatives à la taxation et à la comptabilité.

5 Scénarios d'interconnexion de réseau

5.1 Les scénarios d'interconnexion de réseaux suivants ne sont présentés qu'à titre indicatif. En principe, les interconnexions entre le RMTP et le réseau fixe peuvent se situer à n'importe quel niveau de la hiérarchie du réseau fixe, par exemple, au niveau du commutateur local, du commutateur de transit, du commutateur international ou une combinaison de ceux-ci.

5.2 En ce qui concerne l'interconnexion de RMTP numériques (à l'intérieur des frontières nationales), l'idéal serait que les interconnexions soient assurées par des services numériques, notamment par transmission numérique et signalisation par canal sémaphore.

6 Protection contre l'écho

6.1 Considérations générales

6.1.1 Dans les RMTP numériques, on élimine l'écho électrique à l'aide de terminaux à 4 fils. On peut ainsi considérer qu'un RMTP est connecté à un dispositif de protection contre l'écho. Par conséquent, il n'est pas nécessaire d'activer des dispositifs, pour des communications dans et entre des RMTP équipés de tels terminaux.

6.1.2 Dans un RMTP numérique, un long temps de propagation de contrôle d'écho peut être causé par les dispositifs de traitement de la parole à l'accès radio. Il faut activer des demi-supprimeurs d'écho (des annuleurs d'écho de préférence) pour les appels intervenant entre ces accès radio et les terminaux générateurs d'écho. Les réseaux fixes, en particulier les connexions internationales longues contribuent aussi au temps de propagation, ce qui peut nécessiter un supprimeur d'écho.

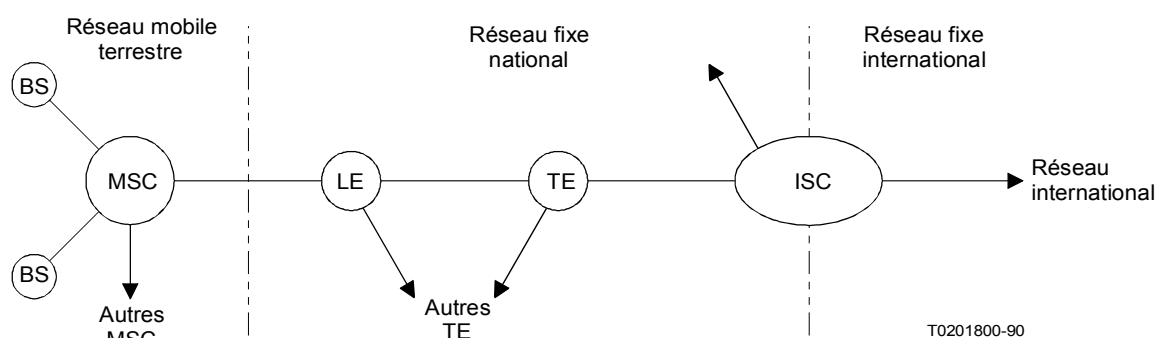


FIGURE 1/E.220

Tout le trafic mobile par interconnexion au commutateur local

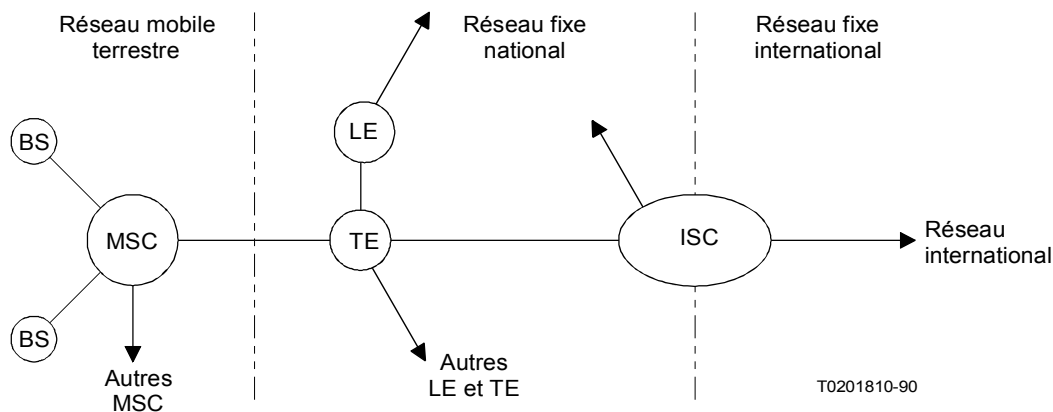
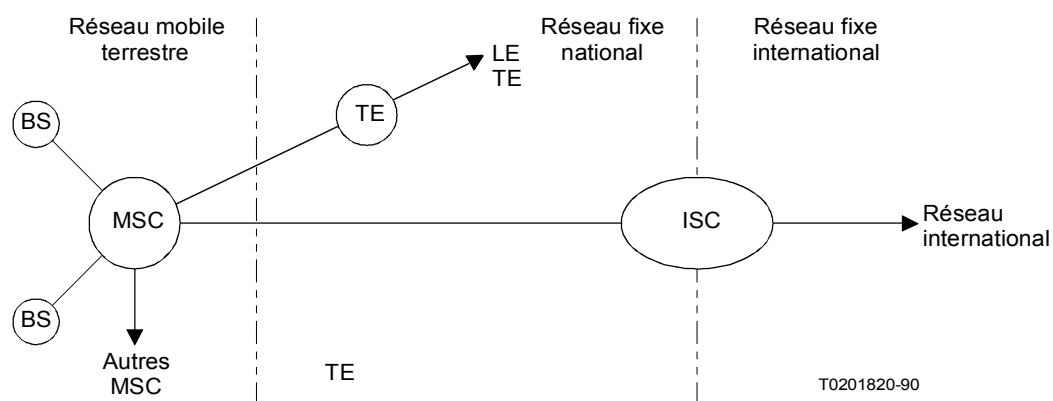


FIGURE 2/E.220

Tout le trafic mobile par interconnexion au centre de transit



Abréviations utilisées dans les figures 1/E.220 à 3/E.220:

- BS Station de base (*base station*)
- MSC Centre de commutation mobile (*mobile switching centre*)
- LE Commutateur local (*local exchange*)
- TE Centre de transit (*transit exchange*)
- ISC Centre de commutation international (*international switching centre*)

FIGURE 3/E.220

**Mixte: accès mobile national à interconnexion par le centre de transit;
trafic international par centre de commutation international**

6.2 Emplacement des supprimeurs d'écho

6.2.1 En principe, ces dispositifs doivent être installés aussi près que possible de la source génératrice d'écho afin de pouvoir identifier celui-ci et le supprimer. La figure 4/E.220 montre l'emplacement possible des supprimeurs d'écho pour les appels entre un RMTP et un réseau fixe.

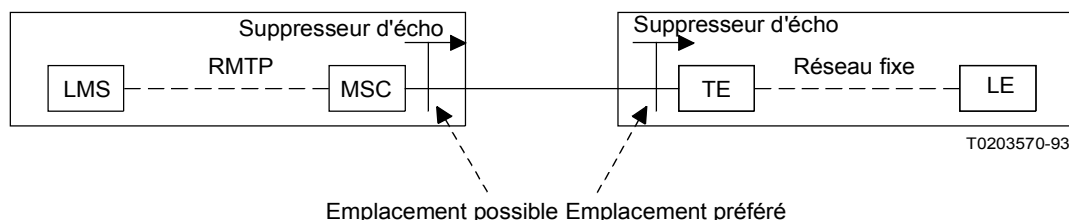


FIGURE 4/E.220
Emplacement des dispositifs de limitation de l'écho

6.2.2 Les supprimeurs d'écho peuvent être situés d'un côté ou de l'autre des jonctions entre le RMTP et le réseau fixe. Dans les réseaux fixes, on associe généralement les demi-supprimeurs d'écho d'entrée au côté entrant du réseau fixe et les demi-supprimeurs d'écho de sortie à son côté sortant. Si les supprimeurs d'écho sont installés dans le RMTP, la distance entre eux et le point générateur d'écho est plus grande, de sorte que la suppression d'écho peut être plus difficile à obtenir.

6.2.3 Il est possible de connecter des supprimeurs d'écho par groupes dans le RMTP ou dans le réseau fixe, ce qui permet alors, non seulement dans les cas d'interfonctionnement entre RMTP, mais aussi pour les communications nationales et internationales à longue distance (par exemple, le renvoi automatique d'appel dans le réseau fixe), de les connecter plus près de la source de l'écho d'une part, et seulement lorsque cela est nécessaire d'autre part.

6.2.4 Le choix final de l'emplacement des supprimeurs d'écho dépend des accords commerciaux conclus entre les exploitants du RMTP et ceux du réseau fixe, ainsi que de considérations géographiques.

6.3 Commande du réseau

6.3.1 Les procédures idéales de suppression de l'écho sont indiquées dans les paragraphes suivants. On admet cependant qu'il est difficile de les mettre en œuvre dans des réseaux existants. On trouvera dans le § 6.4 des conseils de mise en œuvre.

6.3.2 Les cas de connexion d'appels sont présentés dans le tableau 1/E.220, qui précise également ceux pour lesquels il est nécessaire d'activer un demi-suppresseur d'écho en raison d'une interconnexion entre un réseau fixe et un RMTP.

TABEAU 1/E.220

Activation d'un demi-suppresseur d'écho en raison de l'interconnexion entre le réseau fixe et le RMTP

Réseau de départ	Réseau de transit	Réseau d'arrivée	Demi-suppresseur d'écho activé
RMTP	Réseau fixe	Réseau fixe	Oui
RMTP	Réseau fixe	RMTP	Aucun
Réseau fixe	Réseau fixe	RMTP	Oui

6.3.3 Pour connecter le demi-suppresseur d'écho d'entrée, les réseaux correspondants doivent pouvoir déterminer si l'appel provient du RMTP et aboutit dans le RTPC où l'écho peut être généré.

6.3.4 Pour connecter le demi-suppresseur d'écho de sortie, les réseaux correspondants doivent pouvoir déterminer si l'appel aboutit dans le RMTP et provient du RTPC où l'écho peut être généré.

6.3.5 L'acheminement doit s'effectuer de façon à ce que les possibilités de signalisation et d'analyse permettent une suppression d'écho adéquate.

6.4 *Problèmes liés à la mise en œuvre*

6.4.1 En principe, il est souhaitable que le commutateur d'origine, capable d'identifier le type du terminal demandeur et la destination de l'appel, détermine appel par appel s'il faut inclure la suppression d'écho. On admet toutefois que ce n'est pas toujours possible et qu'il faut alors procéder par supposition pour décider de placer le supprimeur d'écho dans le commutateur de départ ou au point d'interconnexion. Il est possible de modifier ce choix par la suite, lorsque l'on dispose de plus d'informations sur l'acheminement et l'équipement terminal, de façon à connecter correctement les supprimeurs d'écho lorsqu'il en est besoin. Il est donc nécessaire d'améliorer les possibilités de signalisation du réseau.

6.4.2 Au fur et à mesure de la modernisation des réseaux, il faut se préoccuper d'assurer les fonctions permettant d'obtenir la suppression d'écho voulue à l'aide des possibilités renforcées de signalisation.

6.4.3 Il est possible de modifier les conditions de suppression d'écho pendant l'établissement de l'appel en cas de type de destination du réseau inconnu, de mobilité, de renvoi automatique d'appel, de déplacement, de réacheminement, etc.

6.4.4 Il faudra activer les supprimeurs d'écho qui sont connectés le plus près possible de l'abonné dans le réseau fixe, par exemple ceux qui sont situés sur les liaisons internationales, nationales et par satellite. Sur ces liaisons, il faudrait théoriquement désactiver le supprimeur d'écho associé à l'accès radio.

6.4.5 Dans certains cas, les appels à l'intérieur du RMTP peuvent ne pas entraîner de temps de propagation important.

6.4.6 Les échos électriques ne sont pas toujours générés dans le réseau fixe.

6.4.7 L'évolution actuelle en faveur des terminaux non générateurs d'écho contribue à réduire les problèmes de protection contre les échos.

7 **Déplacement**

7.1 Le déplacement automatique permet à un abonné mobile de se déplacer d'une zone de service à une autre en continuant à utiliser ce service. Le déplacement peut être mis en œuvre selon un mode automatique ou manuel (par exemple, avec l'intervention d'une opératrice).

7.2 Deux sortes de déplacement peuvent influencer sur l'interconnexion de réseaux fixes avec des RMTP:

- a) le déplacement intra-réseau, c'est-à-dire entre deux zones du même réseau; et
- b) le déplacement inter-réseau, c'est-à-dire d'un RMTP à un autre, voire dans des pays différents.

7.3 Les accords d'interconnexion peuvent prévoir:

- des interconnexions de circuits facilitant l'acheminement des appels vers les stations d'abonnés mobiles (se reporter également à la Recommandation E.173);
- des interconnexions de signalisation, facilitant l'acheminement de messages de signalisation entre les RMTP, pour la mise à jour des emplacements, etc. (par exemple, à l'aide du SCCP du système de signalisation n° 7).

7.4 Dans toutes les situations, il convient d'étudier les cas d'échec du déplacement dus au blocage du réseau fixe et à l'indisponibilité des circuits dans le réseau cible.

7.5 Pour acheminer les appels vers les stations d'abonnés mobiles en déplacement, le RMTP peut traduire le numéro composé en un numéro de déplacement de station mobile (MSRN) (*mobile station roaming number*), comme indiqué dans la Recommandation E.213. Il est souhaitable que le réseau (fixe ou RMTP) rejette les appels vers le numéro de déplacement provenant d'un abonné ordinaire. La procédure à utiliser dans ce cas doit faire l'objet d'un accord bilatéral.

7.6 Pour éviter l'acheminement en boucle des appels vers des stations d'abonnés mobiles déplacement, il peut être souhaitable que le réseau fixe dispose d'un service d'interrogation des registres de localisation dans le RMTP.

7.7 Il est également nécessaire de prendre des dispositions afin d'éviter la perte de l'information de localisation pour des abonnés mobiles qui se déplacent dans une zone du réseau visité; par exemple, en raison de défaillances du système de signalisation et de la perte d'informations relatives aux enregistrements de localisation qui en résulte.

7.8 Les dispositions touchant à une restriction des déplacements sur la base d'une réduction des taxes de location et de communication doivent faire l'objet d'accords commerciaux entre les exploitants du réseau fixe et ceux du RMTP.

8 Relais

8.1 Dans un système cellulaire, il y a relais lorsque, au cours d'un appel, le canal utilisé ne peut plus maintenir la qualité de connexion convenue; l'appel est alors repris par un autre canal dépendant ou non de la même station de base. Dans certains cas, il est nécessaire de prévoir un relais entre des stations de base connectées à des centres de commutation mobiles (MSC) différents, c'est-à-dire qu'il faut établir une nouvelle connexion du MSC initial (de commande) et un autre. Lorsque cette connexion entre les MSC est assurée par le réseau fixe, il faut tenir compte du nombre global de liaisons, notamment lorsque plus d'un relais ont lieu pendant le même appel.

Il faut également tenir compte de la perte fixe et préétablie due au blocage du réseau, et de l'échec possible d'un relais en raison de la non-disponibilité des circuits du réseau fixe. Les normes de qualité d'écoulement du trafic en cas d'échec probable du relais sont présentées dans la Recommandation E.771.

9 Historique de la Recommandation

Première publication en 1993.

ANNEXE A

(à la Recommandation E.220)

Liste alphabétique des abréviations utilisées dans la présente Recommandation

BS	Station de base (<i>base station</i>)
ISC	Centre de commutation international (<i>international switching centre</i>)
LE	Commutateur local (<i>local exchange</i>)
MSC	Centre de commutation mobile (<i>mobile switching centre</i>)
MSRN	Número de déplacement de station mobile (<i>mobile station roaming number</i>)
RMTP	Réseau mobile terrestre public
RNIS	Réseau numérique avec intégration des services
RTPC	Réseau téléphonique public commuté
SCCP	Sous-système de commande des connexions sémaphores (<i>signalling connection control part</i>)
TE	Centre de transit (<i>transit exchange</i>)

Imprimé en Suisse

Genève, 1993