



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

E.220

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(02/96)

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

**INTERCONNEXION DES RÉSEAUX
MOBILES TERRESTRES PUBLICS**

Recommandation UIT-T E.220

(Antérieurement «Recommandation du CCITT»)

AVANT-PROPOS

L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un 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.

La Conférence mondiale de normalisation des télécommunications (CMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'études à traiter par les Commissions d'études de l'UIT-T lesquelles élaborent en retour des Recommandations sur ces thèmes.

L'approbation des Recommandations par les Membres de l'UIT-T s'effectue selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT (Helsinki, 1^{er}-12 mars 1993).

La Recommandation révisée UIT-T E.220, que l'on doit à la Commission d'études 2 (1993-1996) de l'UIT-T, a été approuvée le 19 février 1996 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

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 de télécommunications.

© UIT 1996

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

TABLE DES MATIÈRES

	<i>Page</i>
1 Introduction	1
2 Domaine d'application.....	1
3 Recommandations connexes	1
4 Principes généraux d'interconnexion.....	1
5 Scénarios d'interconnexion de réseau.....	2
6 Protection contre l'écho	2
6.1 Considérations générales	2
6.2 Emplacement des supprimeurs d'écho.....	2
6.3 Commande du réseau.....	3
6.4 Problèmes liés à la mise en œuvre	3
7 Déplacement (itinérance)	4
8 Relais (Transfert intercellulaire)	4
9 Historique de la Recommandation	5
Annexe A – Liste alphabétique des abréviations utilisées dans la présente Recommandation	5

INTERCONNEXION DES RÉSEAUX MOBILES TERRESTRES PUBLICS

(1992; révisée en 1996)

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 des 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 par 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 du CCITT (1991), *Plan d'acheminement pour l'interconnexion des réseaux mobiles terrestres publics et des réseaux à terminaux fixes.*
- Recommandation UIT-T E.770 (1993), *Concept de qualité d'écoulement du trafic en cas d'interconnexion des réseaux mobiles terrestres et des réseaux fixes.*
- Recommandation UIT-T E.771 (1993), *Paramètres de qualité d'écoulement du trafic réseau et valeurs cibles pour les services mobiles terrestres avec commutation de circuits.*
- Recommandation F.111 du CCITT (1991), *Principes de 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 normalement 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 (GOS) (*grade of service*), 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 d'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 L'écho électrique dans les RMTP numériques est éliminé 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.

La Recommandation G.173 («Aspects relatifs à la planification de la transmission du service téléphonique dans les réseaux mobiles terrestres publics») donne aux concepteurs de systèmes cellulaires numériques des orientations sur la façon de se connecter aux RTPC; par ailleurs, la Recommandation P.31 («Caractéristiques de transmission pour téléphones numériques») contient des indications sur les appareils téléphoniques à 4 fils. Enfin, la Recommandation Q.115 donne des directives sur la façon de commander les supprimeurs d'écho.

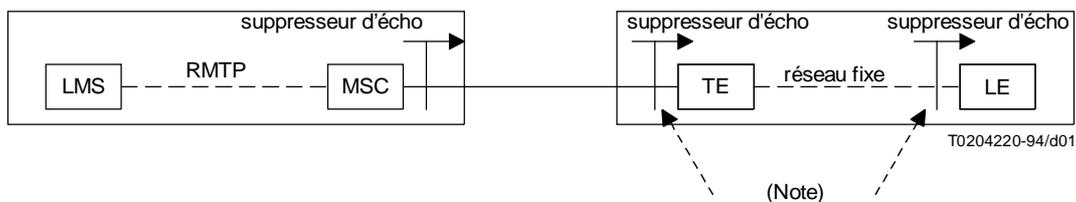
6.1.2 Dans un RMTP numérique, un long temps de propagation peut être causé par les dispositifs de traitement de la parole situés à l'accès radio. Il faut activer des demi-supprimeurs d'écho (des annuleurs d'écho de préférence) pour les appels intervenant entre ces accès radio et les terminaux générateurs 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.

6.2 Emplacement des supprimeurs d'écho

6.2.1 En principe, ces dispositifs sont installés aussi près que possible de la source génératrice d'écho afin de pouvoir identifier celui-ci et le supprimer. La Figure 1 montre l'emplacement possible des supprimeurs d'écho pour les appels entre un RMTP et un réseau fixe. Il convient de noter que si le RTPC ne possède ni le supprimeur d'écho ni la possibilité de signalisation nécessaire, le RMTP doit assurer la protection contre 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 protection contre l'écho peut être plus difficile à obtenir.

6.2.3 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.



NOTE – Le supprimeur d'écho peut également être situé dans le commutateur local, dans le centre de transit ou dans le centre international du RTPC. En pareil cas, si la possibilité de signalisation existe, on peut désactiver le supprimeur d'écho dans le RMTP.

FIGURE 1/E.220

Emplacement des dispositifs de protection contre l'écho

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 en 6.4 des conseils de mise en œuvre.

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

TABLEAU 1/E.220

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

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

6.3.3 Dans le cas d'un appel provenant d'un RMTP, ce réseau se comporte comme si un demi-supprimeur d'écho de sortie était connecté au circuit et demande un demi-supprimeur d'écho d'entrée. Si le RTPC n'a pas connecté le supprimeur d'écho d'entrée au circuit, le RMTP devrait alors activer/insérer un supprimeur d'écho d'entrée.

6.3.4 Pour un appel aboutissant à un RMTP, ce réseau se comporte comme si un demi-supprimeur d'écho d'entrée était connecté au circuit et demande un demi-supprimeur de sortie. Si le RTPC n'a pas connecté le supprimeur d'écho de sortie au circuit, le RMTP devrait alors activer/insérer un supprimeur d'écho de sortie.

6.3.5 L'acheminement doit s'effectuer de façon que les possibilités de signalisation et d'analyse permettent une protection contre l'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 protection contre l'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 sur l'équipement terminal, de façon à connecter correctement les supprimeurs d'écho si besoin est. 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 protection contre l'écho voulue à l'aide des possibilités renforcées de signalisation. Par exemple, si les procédures permettant de déterminer le temps total de propagation applicable à une connexion étaient disponibles, tous les centres pourraient utiliser le résultat pour décider s'il y a lieu d'insérer ou non des supprimeurs d'écho dans la connexion et aussi d'éviter les dispositifs de manipulation de la parole (DCME, etc.) pour les communications mobiles. Dans ce cas, le RMTP fixerait la valeur appropriée pour l'accès radioélectrique.

7 Déplacement (itinérance)

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 intraréseau, c'est-à-dire entre deux zones du même réseau; et
- b) le déplacement interréseau, 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 sous-système 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 en déplacement, il peut être souhaitable que le réseau fixe dispose d'un service d'interrogation des registres de localisation dans le RMTP. Cette possibilité dépend du nombre des appels nécessitant l'intervention de ce service et des arrangements commerciaux conclus entre les exploitants du réseau fixe et ceux du 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 feront l'objet d'accords commerciaux entre les exploitants du réseau fixe et ceux du RMTP.

8 Relais (Transfert intercellulaire)

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) (*mobile switching centre*) différents, c'est-à-dire qu'il faut établir une nouvelle connexion entre le MSC initial (de commande) et un autre. Lorsque cette connexion entre les centres 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 convient également de 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 1992.

Annexe A

Liste alphabétique des abréviations utilisées dans la présente Recommandation

(Cette annexe fait partie intégrante de la présente Recommandation)

BS	station de base (<i>base station</i>)
DCME	équipement de multiplication des circuits numériques (<i>digital circuit multiplication equipment</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	numéro 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>)