



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

E.775

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

(02/96)

RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE ET RNIS

**QUALITÉ DE SERVICE, GESTION DU RÉSEAU
ET INGÉNIERIE DU TRAFIC**

**CONCEPT DE QUALITÉ D'ÉCOULEMENT
DU TRAFIC DES TPU**

Recommandation UIT-T E.775

(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 UIT-T E.775, 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	Domaine d'application..... 1
2	Recommandations associées 1
3	Définitions..... 1
4	Abréviations 1
5	Introduction 2
6	Problèmes de qualité d'écoulement du trafic (GOS) pour les TPU 2
6.1	Considérations d'architecture des réseaux intelligents (RI) et des bases de données 2
6.2	Prescriptions de sécurité d'accès 3
6.3	Impact des dispositions d'accès hertzien..... 3
7	Choix des paramètres GOS et principes d'attribution..... 4
8	Historique 4

RÉSUMÉ

La présente Recommandation développe des considérations générales qui permettent de choisir les paramètres de qualité d'écoulement du trafic (GOS) pour les TPU (services de télécommunications personnelles universelles) en fonction des conditions de fourniture des services et de l'environnement d'exploitation applicables aux télécommunications personnelles universelles (TPU); elle contient en outre des considérations sur les réseaux associés.

CONCEPT DE QUALITÉ D'ÉCOULEMENT DU TRAFIC DES TPU

(Gèneve, 1996)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation développe des considérations générales qui permettent de choisir les paramètres de qualité d'écoulement du trafic (GOS) pour les TPU, en fonction des conditions de fourniture des services et de l'environnement d'exploitation applicables aux télécommunications personnelles universelles (TPU); elle contient en outre des considérations sur les réseaux associés. La connexion de référence donnée dans la Recommandation E.755 rend compte de certains de ces facteurs d'exploitation ou de réseau.

Bien que l'on reconnaisse le fait que les services complémentaires (comme le renvoi d'appel) pourraient avoir une influence sur la qualité GOS telle que perçue par l'utilisateur, le domaine d'application de la présente Recommandation est initialement limité aux services de base.

2 Recommandations associées

Les Recommandations ci-après, en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation, contiennent des éléments qui s'appliquent ou qui servent de base à cette dernière.

- Recommandation UIT-T E.168 (1993), *Application du plan de numérotage de la Recommandation E.164 aux télécommunications personnelles universelles.*
- Recommandation UIT-T E.600 (1993), *Termes et définitions relatifs à l'ingénierie du trafic.*
- Recommandation E.720 du CCITT (1988), *Notion de qualité d'écoulement du trafic dans le RNIS.*
- Recommandation E.721 du CCITT (1991), *Paramètres de qualité d'écoulement du trafic dans le réseau et valeurs cibles pour les services à commutation de circuits dans le RNIS en développement.*
- Recommandation UIT-T E.755 (1996), *Connexions de référence pour la capacité d'écoulement du trafic et la qualité d'écoulement du trafic des services TPU.*
- 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 UIT-T F.850 (1993), *Principes des télécommunications personnelles universelles.*
- Recommandation UIT-T F.851 (1995), *Télécommunications personnelles universelles – Description du service (ensemble de services I).*
- Recommandation UIT-T I.373 (1993), *Caractéristiques réseau nécessaires à la prise en charge des télécommunications personnelles universelles.*
- Recommandation UIT-T I.114 (1993), *Glossaire des termes utilisés pour les télécommunications personnelles universelles.*
- Recommandation Q.1201 du CCITT (1992), *Architecture des réseaux intelligents: principes.*

3 Définitions

Pour les besoins de la présente Recommandation, les définitions figurant dans les Recommandations E.600, E.721, I.114 et F.851 seront applicables.

4 Abréviations

Pour les besoins de la présente Recommandation, les abréviations suivantes sont utilisées.

GOS	qualité d'écoulement du trafic (<i>grade of service</i>)
ISUP	sous-système utilisateur du RNIS (<i>ISDN user part</i>)

RI	réseau intelligent
RMTP	réseau mobile terrestre public
RNIS	réseau numérique avec intégration des services
RTPC	réseau téléphonique public commuté
SS n° 7	système de signalisation n° 7
TCAP	sous-système d'application pour la gestion des transactions (<i>transaction capabilities application part</i>)
TPU	télécommunications personnelles universelles

5 Introduction

Les télécommunications personnelles universelles (TPU) représentent un nouveau concept de service de télécommunication qui intégrera les caractéristiques de mobilité des personnes et de portabilité du service associées, par le biais d'accès fixes et hertziens qui mettent à profit les perfectionnements des réseaux intelligents et de la signalisation. Le réseau intelligent (RI) admettra les caractéristiques nécessaires de bases de données, et assurera les fonctions de mobilité des personnes et d'appel ainsi que de gestion, de connexion et de service pour les TPU. Avec des protocoles d'application appropriés pour les TPU, le réseau sémaphore (SS n° 7) constituera la structure de base de la messagerie pour le service TPU.

Les télécommunications personnelles universelles englobent la fourniture d'un service TPU à l'aide de réseaux multiples et de différents types de terminaux (fixe, mobile, portatif). Ainsi, un utilisateur TPU peut établir et recevoir des appels, et accéder à des services d'abonné dans un réseau différent de son réseau de rattachement, à partir d'un terminal qu'il aura désigné.

Parmi les aspects essentiels relatifs au réseau et au service qui influenceront la performance des TPU en matière de trafic et qui devront être pris en considération lors de l'élaboration des paramètres GOS pour les TPU, on trouve:

- les architectures des réseaux intelligents et des bases de données mises en jeu pour la gestion de la mobilité;
- les dispositions de sécurité d'accès pour l'authentification et la vérification des utilisateurs TPU;
- l'important développement attendu de l'accès hertzien dans le réseau.

6 Problèmes de qualité d'écoulement du trafic (GOS) pour les TPU

6.1 Considérations d'architecture des réseaux intelligents (RI) et des bases de données

Les mises en œuvre initiales des TPU peuvent utiliser de simples dispositions de bases de données et de signalisation pour assurer les fonctions de gestion de la mobilité des personnes parmi les capacités actuelles des réseaux RTPC et RNIS. Cependant, il est généralement admis que l'architecture des réseaux intelligents en développement se prête bien à la prise en charge de ces fonctions pour les TPU. L'impact principal de l'architecture des réseaux intelligents, en termes de localisation des bases de données et de stratégies de partage des informations, portera sur le trafic d'ensemble de la messagerie dans le réseau sémaphore (SS n° 7) qui à son tour aura des répercussions sur les paramètres de performance du trafic tels que le délai de postsélection et le délai du signal de réponse perçus par l'utilisateur.

Les TPU ne représentent qu'une application (mais elle est importante) à l'intérieur de la plate-forme commune des réseaux intelligents qui prendra en charge une classe complète de services dépendant de bases de données. Ainsi, les messages relatifs aux TPU ne constitueront qu'une partie de la charge de messagerie sur le réseau sémaphore. Cependant, c'est l'ensemble de la charge de messagerie qui aura un impact sur la performance du trafic pour les TPU (par exemple, le délai de postsélection pour un appel TPU), étant donné que les messages relatifs aux appels TPU sont en compétition avec les autres messages sur le réseau sémaphore en ce qui concerne les ressources communes.

Dans une large mesure, l'étude globale des performances du réseau sémaphore et son incidence sur les normes de performance du trafic des TPU évolueront dans le cadre de l'architecture générale des réseaux intelligents et de l'étude des performances. La Recommandation E.723 contient les connexions de référence du système de signalisation n° 7 et les objectifs de performance pour les services de base à commutation de circuits du RNIS (sous-système utilisateur ISUP du RNIS). Cependant, avec le développement de services de réseaux intelligents qui nécessitent la consultation de bases de données à des fins de traduction des numéros et/ou de filtrage des appels, de nouveaux modèles de connexions de référence faisant intervenir des fonctionnalités d'interrogation-réponse de base de données sont nécessaires.

Tel qu'indiqué plus haut, la charge de messagerie sur le réseau sémaphore créée par les prescriptions de gestion de la mobilité pour les TPU dépendra de la localisation des bases de données et de la stratégie de partage des informations mise en jeu dans le réseau. L'architecture des bases de données peut aller d'une seule base de données TPU par réseau, qui est complètement autonome et qui ne partage aucune de ses informations avec les autres bases de données, à de multiples bases de données TPU par réseau qui partagent des informations avec les bases de données situées dans un réseau de rattachement ainsi qu'à travers les autres réseaux. Il est prévu que les premières mises en œuvre (par exemple, l'ensemble 1 du service TPU) aient recours à des bases de données centralisées.

6.2 Prescriptions de sécurité d'accès

Il faut assurer la sécurité d'accès au service TPU par une certaine forme de procédure de vérification et d'authentification de l'utilisateur TPU afin que les personnes non autorisées n'aient pas accès aux ressources ou aux informations de l'utilisateur (utilisation frauduleuse) et que ces ressources et ces informations soient protégées contre l'écoute ou l'enregistrement non autorisés (écoute indiscreète). Les procédures de sécurité d'accès réduisent alors au minimum la probabilité de taxation incorrecte ou de réacheminement malveillant d'appel et assurent l'intégrité des informations et de la confidentialité de l'utilisateur.

Les procédures de sécurité d'accès affectent la perception du service par l'utilisateur TPU, et des mesures appropriées de la performance sont nécessaires pour la conception de telles procédures. Dans cette catégorie, les mesures et paramètres essentiels de performance sont les suivants:

- augmentation de la charge de trafic du réseau sémaphore et délais résultants pour l'établissement d'appel;
- taux de rejets par erreur;
- taux d'acceptation par imposture;
- délai de vérification et d'authentification de l'utilisateur.

Le délai de vérification et d'authentification est défini comme l'intervalle de temps compris entre le moment où l'utilisateur TPU entame le processus d'authentification et celui où le réseau communique sa décision finale (acceptation ou rejet) à l'utilisateur. Le délai d'authentification s'ajoutera au délai de présélection ou de postsélection perçu par l'utilisateur TPU selon que l'authentification précède ou suit une demande d'appel sortant par l'utilisateur TPU.

Il faudra en général adopter un compromis entre le taux de rejet par erreur (niveau de désagrément pour l'utilisateur) et le taux d'acceptation par erreur (rupture de sécurité), et aussi entre le niveau de sécurité (faible taux d'acceptation par erreur) et le délai d'authentification.

6.3 Impact des dispositions d'accès hertzien

Les recommandations de qualité d'écoulement (GOS) du trafic TPU tiennent compte de la performance de bout en bout en termes de temps de propagation et de blocage. Il est donc nécessaire d'inclure, dans les articles applicables, la contribution en termes de temps de propagation ou de blocage mesurée dans le réseau d'accès. Au fur et à mesure que le service TPU évoluera, un nombre croissant de communications TPU seront établies au départ et (ou) à l'arrivée avec des terminaux hertziens. Il est donc essentiel d'inclure la contribution supplémentaire, en termes de temps de propagation ou de blocage, apportée par l'augmentation de la pénétration des terminaux mobiles et des configurations d'accès hertzien qui leur sont associées.

On considère qu'un accès hertzien combiné à l'utilisation de terminaux de poche joue un rôle pilote pour les communications personnelles. Il permettra de favoriser une croissance rapide de l'accès et des terminaux hertziens dans le réseau. Le développement de l'accès hertzien pourrait influencer sur la performance du trafic de bout en bout telle qu'elle est perçue par les utilisateurs TPU en raison de capacités de signalisation et de largeur de bande potentiellement différentes associées à l'accès hertzien, ainsi que de l'augmentation du trafic de signalisation pour la localisation des terminaux et des prescriptions de transfert intercellulaire.

Les nouveaux systèmes d'accès hertzien mettront en jeu, entre autres spécificités, des cellules de taille plus petite que les systèmes mobiles actuels. La taille plus petite des cellules se traduira par une augmentation du trafic du réseau de signalisation en raison de la fréquence accrue des mises à jour de la localisation et des transferts intercellulaires. Cette augmentation potentielle de la charge de signalisation résulte des prescriptions de gestion de la mobilité des terminaux dans le cas de l'accès hertzien. Elle doit être prise en considération dans l'établissement des délais cibles pour les messages de gestion de la mobilité personnelle pour les TPU.

Dans un futur proche, de nombreuses applications hertziennes (comme les applications mobiles cellulaires) auront leurs propres bases de données permettant de prendre en charge les fonctions de mobilité et d'authentification des terminaux [centres d'authentification, enregistreur de position nominale (HLR) (*home location register*) et enregistreur de position pour visiteur (VLR) (*visitor location register*)] qui sont indépendantes de l'authentification de l'utilisateur et de la gestion de la mobilité des personnes pour les TPU. L'authentification séparée de l'utilisateur et du terminal contribuera à augmenter le délai global perçu par l'utilisateur.

Les aspects suivants de performance du trafic dans le cas de l'accès hertzien contribueront également à la performance globale du trafic des TPU:

- augmentation de la charge de trafic du réseau sémaphore et délais résultants pour l'établissement d'appel;
- introduction d'un délai supplémentaire pour l'authentification de l'utilisateur TPU compte tenu de la nécessité de réaliser une authentification et un enregistrement séparés pour les terminaux hertziens;
- blocage d'appel dû à l'indisponibilité des canaux radioélectriques;
- blocage ou interruption d'appel par suite d'un échec de transfert automatique entre cellules.

7 Choix des paramètres GOS et principes d'attribution

Le choix des paramètres GOS pour les réseaux prenant en charge les TPU doit tenir compte du fait que le service des TPU sera fourni sur les réseaux existants comme le RTPC, le RNIS et le RMTP. Il faut donc, pour ce faire, s'appuyer sur les concepts de GOS applicables à ces réseaux (par exemple, Recommandations E.720 et E.770), ainsi que les facteurs d'influence des réseaux prenant en charge les TPU qui sont décrits au paragraphe précédent.

Les Recommandations E.721 et E.771 indiquent les paramètres GOS et les valeurs cibles respectivement pour le réseau RNIS et pour le réseau mobile terrestre. Dans le cas d'une connexion de référence TPU qui comprend à la fois le réseau RNIS et le réseau mobile terrestre, il est indispensable que la GOS proposée pour les TPU soit conforme à la GOS spécifiée dans les Recommandations E.721 et E.771. De plus, à l'intérieur du réseau sémaphore, il peut être souhaitable de répartir les délais d'établissement d'appel en délai d'établissement de l'appel ou de la connexion [composant sous-système utilisateur RNIS (ISUP) du système de signalisation n° 7] et en délai d'accès à la base de données et d'interrogation [composant sous-système d'application de gestion des transactions (TCAP) du système de signalisation n° 7].

8 Historique

Première publication de la Recommandation: 1996.