



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

E.491

(05/97)

SÉRIE E: EXPLOITATION GÉNÉRALE DU RÉSEAU,
SERVICE TÉLÉPHONIQUE, EXPLOITATION DES
SERVICES ET FACTEURS HUMAINS

Qualité de service, gestion de réseau et ingénierie du
trafic – Ingénierie du trafic – Mesure et enregistrement du
trafic

Mesure du trafic par destination

Recommandation UIT-T E.491

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE E
**EXPLOITATION GÉNÉRALE DU RÉSEAU, SERVICE TÉLÉPHONIQUE, EXPLOITATION DES
SERVICES ET FACTEURS HUMAINS**

EXPLOITATION, NUMÉROTAGE, ACHEMINEMENT ET SERVICE MOBILE

EXPLOITATION DES RELATIONS INTERNATIONALES E.100–E.229

DISPOSITIONS OPÉRATIONNELLES RELATIVES À LA TAXATION ET À LA
COMPTABILITÉ DANS LE SERVICE TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL E.230–E.299

UTILISATION DU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL POUR LES
APPLICATIONS NON TÉLÉPHONIQUES E.300–E.329

DISPOSITIONS DU RNIS CONCERNANT LES USAGERS E.330–E.399

QUALITÉ DE SERVICE, GESTION DE RÉSEAU ET INGÉNIERIE DU TRAFIC

GESTION DE RÉSEAU E.400–E.489

Statistiques relatives au service international E.400–E.409

Gestion du réseau international E.410–E.419

Contrôle de la qualité du service téléphonique international E.420–E.489

INGÉNIERIE DU TRAFIC E.490–E.799

Mesure et enregistrement du trafic E.490–E.505

Prévision du trafic E.506–E.509

Détermination du nombre de circuits en exploitation manuelle E.510–E.519

Détermination du nombre de circuits en exploitation automatique et semi-automatique E.520–E.539

Niveau de service E.540–E.599

Définitions E.600–E.699

Ingénierie du trafic RNIS E.700–E.749

Ingénierie du trafic des réseaux mobiles E.750–E.799

QUALITÉ DE SERVICE: CONCEPTS, MODÈLES, OBJECTIFS, PLANIFICATION DE LA
SÛRETÉ DE FONCTIONNEMENT E.800–E.899

Termes et définitions relatifs à la qualité des services de télécommunication E.800–E.809

Modèles pour les services de télécommunication E.810–E.844

Objectifs et concepts de qualité des services de télécommunication E.845–E.859

Utilisation des objectifs de qualité de service pour la planification des réseaux de
télécommunication E.860–E.879

Collecte et évaluation de données d'exploitation sur la qualité des équipements, des réseaux et
des services E.880–E.899

Pour plus de détails, voir la Liste des Recommandations de l'UIT-T.

RECOMMANDATION UIT-T E.491

MESURE DU TRAFIC PAR DESTINATION

Résumé

La présente Recommandation décrit deux méthodes de mesure en fonction de la destination: les registres détaillés des communications (CDR, *call detail records*) et les mesures directes de destination. Trois méthodes différentes d'utilisation des registres détaillés des communications sont présentées.

Source

La Recommandation UIT-T E.491, élaborée par la Commission d'études 2 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 26 mai 1997 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

AVANT-PROPOS

L'UIT (Union internationale des télécommunications) est une institution spécialisée des Nations Unies dans le domaine des télécommunications. L'UIT-T (Secteur de la normalisation des télécommunications) est un organe permanent de l'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.

Dans certains secteurs de la technologie de l'information qui correspondent à la sphère de compétence de l'UIT-T, les normes nécessaires se préparent en collaboration avec l'ISO et la CEI.

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.

DROITS DE PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

L'UIT attire l'attention sur la possibilité que l'application ou la mise en œuvre de la présente Recommandation puisse donner lieu à l'utilisation d'un droit de propriété intellectuelle. L'UIT ne prend pas position en ce qui concerne l'existence, la validité ou l'applicabilité des droits de propriété intellectuelle, qu'ils soient revendiqués par un Membre de l'UIT ou par une tierce partie étrangère à la procédure d'élaboration des Recommandations.

A la date d'approbation de la présente Recommandation, l'UIT avait/n'avait pas été avisée de l'existence d'une propriété intellectuelle protégée par des brevets à acquérir pour mettre en œuvre la présente Recommandation. Toutefois, comme il ne s'agit peut-être pas de renseignements les plus récents, il est vivement recommandé aux responsables de la mise en œuvre de consulter la base de données des brevets du TSB.

© UIT 1997

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	Introduction 1
3	Termes et définitions 1
4	Références 2
5	Mesures à partir de registres détaillés des communications 2
5.1	Description..... 2
5.2	Application 3
6	Mesures directes de destination..... 4
6.1	Description..... 4
6.2	Application 4
7	Principes de mesure..... 4
8	Historique de la Recommandation 4

MESURE DU TRAFIC PAR DESTINATION

(Genève, 1997)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation décrit deux méthodes de mesure en fonction de la destination: les registres détaillés des communications (CDR, *call detail records*) et les mesures directes de destination. Trois méthodes différentes d'utilisation des registres détaillés des communications sont présentées.

2 Introduction

Les mesures de trafic destinées à la planification du réseau et à d'autres fins sont traditionnellement faites par faisceau de circuits. Ces mesures peuvent être utilisées directement pour la gestion des faisceaux de circuits; pour les réseaux hiérarchisés, elles peuvent être combinées avec l'information d'acheminement prédéterminée pour établir des matrices de trafic de point à point approximatives.

Néanmoins, ces mesures ne permettent pas d'évaluer avec précision le blocage de bout en bout, de sorte qu'elles ne traduisent pas la qualité de service perçue par les usagers.

De plus, vu l'utilisation généralisée des commandes de gestion du réseau et de l'acheminement dynamique, qui fait disparaître le concept de faisceaux de circuits de dernier choix, des mesures fondées sur la destination sont nécessaires pour pouvoir évaluer la qualité de fonctionnement du réseau et la qualité d'écoulement du trafic (GOS, *grade of service*).

L'utilisation de mesures du trafic en fonction de la destination peut être avantageuse dans les trois cycles d'exploitation du réseau décrits dans la Recommandation E.490. En effet, les problèmes de service étant repérés directement, les adjonctions et les ajustements de faisceaux de circuits sont simplifiés, ainsi que les actions de gestion du trafic du réseau.

On notera qu'avec l'apparition de réseaux intégrés multiservice, il faudra que les données mesurées en fonction de la destination soient encore subdivisées en plusieurs classes de service, de façon à garantir la réalisation d'objectifs de qualité de fonctionnement spécifiques dans un contexte où chaque service possède ses propres caractéristiques de trafic.

3 Termes et définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants.

3.1 relevé détaillé de communications (CDR): instance de mesure par destination utilisant le trafic entrant. Les enregistrements peuvent être faits par échantillonnage ou en continu. L'expression "relevé de communications" (CR, *call record*) utilisée dans la Recommandation E.502 a la même signification que le CDR.

3.2 mesure directe de destination: information analogue à la mesure CDR mais obtenue pour le trafic sortant.

3.3 communications taxables: comprennent les appels ayant abouti et tout autre type de communication taxé pour un motif particulier (par exemple, certaines tentatives d'appel peuvent être taxées même si l'appel n'a pas abouti).

3.4 communications non taxées: les tentatives d'appel qui ne sont pas taxées sont appelées appels non taxables.

3.5 code de libération dans un CDR:

- pour une tentative d'appel n'ayant pas abouti (selon la Recommandation E.502), cause d'échec spécifiée pour le type 16 de mesure de la Recommandation E.502;
- pour une tentative d'appel ayant abouti (selon la Recommandation E.502), résultat de la tentative d'appel spécifié pour le type 16 de mesure de la Recommandation E.502.

3.6 compensation entre exploitants: échange d'informations de trafic aux fins de facturation.

3.7 facturation au ticket: alternative à la taxation par impulsions pour la facturation des communications. Les tickets sont établis pour des communications taxables. Ils sont différents des tickets d'appel, qui sont établis pour toutes les tentatives d'appel, taxables ou non.

On trouvera d'autres termes et définitions dans la Recommandation E.600.

4 Références

La présente Recommandation se réfère à certaines dispositions des Recommandations UIT-T et textes suivants qui de ce fait en sont partie intégrante. Les versions indiquées étaient en vigueur au moment de la publication de la présente Recommandation. Toute Recommandation ou tout texte étant sujet à révision, les utilisateurs de la présente Recommandation sont invités à se reporter, si possible, aux versions les plus récentes des références normatives suivantes. La liste des Recommandations de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- Recommandation E.502 du CCITT (1992), *Spécifications des mesures de trafic relatives aux commutateurs de télécommunications numériques*.
- Recommandation UIT-T E.600 (1993), *Termes et définitions relatifs à l'ingénierie du trafic*.
- Recommandation UIT-T E.490 du CCITT (1992), *Mesures et évaluation du trafic – Description générale*.

5 Mesures à partir de registres détaillés des communications

5.1 Description

Il existe trois types de registres détaillés des communications:

- A ceux qui ne sont pas utilisés comme tickets mais sont établis uniquement aux fins de mesure du trafic, éventuellement par échantillonnage;
- B ceux qui sont créés pour chaque communication taxable (tickets établis pour les communications à grande distance);
- C ceux qui sont créés pour chaque tentative d'appel, taxée ou non (tickets d'appel).

Création des CDR

Les CDR de type A sont créés pour les appels entrants dans des centraux choisis aux fins d'ingénierie du trafic.

Les CDR créés aux fins de taxation (types B et C) sont établis dans le central de départ¹.

Si nécessaire, des CDR de types B et C sont établis dans des centres de transit aux fins de compensation entre exploitants et de contrôle du trafic de transit des différents exploitants. Cette information aux fins de compensation entre exploitants et d'études de trafic est souvent recueillie à l'aide de compteurs mais elle peut aussi l'être au moyen de CDR.

Les CDR de types B et C sont créés pour des durées d'occupation supérieures à une valeur T donnée ou lorsqu'une limite de coût est atteinte.

Contenu des CDR

Pour de plus amples renseignements sur les données à enregistrer, on se reportera aux types de mesures 15 et 16 de la Recommandation E.502. Dans un CDR, les durées devraient être enregistrées avec une précision déterminée par l'application de la mesure. (Les mesures faites aux fins de calcul du temps de propagation doivent être beaucoup plus précises qu'aux fins de facturation.) Dans des CDR de types B et C, la taille du ticket devrait être assez petite pour des raisons de qualité.

Procédure de traitement des CDR

- i) Les CDR de type A et de type B qui sont créés dans un central de départ¹ sont traités comme suit:
 - les CDR sont stockés localement, jusqu'à ce qu'ils soient envoyés ou regroupés à partir d'une zone centrale pour accès direct ou traitement par lots vers l'aval.
- ii) Les CDR de type C qui sont créés dans un central de départ¹ sont traités comme suit:
 - ils doivent être divisés en CDR pour appels taxables et CDR pour appels non taxables dans le central de départ. Ce central peut aussi contenir uniquement une petite mémoire tampon qui est groupée avec un intervalle de regroupement court. Les CDR pour appels non taxables peuvent être subdivisés en sous-ensembles selon le code de libération;

¹ Ou dans un autre central choisi comme point de création des tickets.

les CDR pour appels avec un code de libération donné sont stockés en fichiers ou bases de données séparés logiquement, mais qui peuvent physiquement être une même base de données ou un même fichier selon la mise en œuvre. Les données des CDR sont conservées pendant un certain temps selon le code de libération. Ce laps de temps peut être nul ou atteindre des durées relativement longues;

les CDR pour appels taxables sont stockés dans un fichier ou une base de données à partir desquels ils sont transférés, par exemple une fois par jour, vers un système de facturation, où les renseignements aux fins de taxation et d'études de trafic des abonnés sont obtenus;

les tentatives d'appels non taxables ont aussi un CDR avec un code de libération et les CDR sont transférés presque immédiatement vers un appareil de surveillance du trafic où ils sont traités selon le code de libération;

en cas de dérangement, le central ou l'unité qui procède à l'interrogation préalable du central, si le central ne vérifie pas le code de libération, peut limiter automatiquement le flux des appels infructueux arrivant à l'appareil de surveillance du trafic en prenant un échantillon aléatoire.

iii) Les CDR des types B et C qui sont créés dans des centres de transit peuvent être traités de la manière suivante:

les CDR pour appels taxables sont stockés dans un fichier dans le central ou après le central comme sous ii). Les CDR sont transférés à intervalles appropriés pour être traités aux fins de compensation entre exploitants et d'études de trafic.

Délai de traitement des CDR

Les CDR pour appels taxables sont utilisés aux fins de facturation, de compensation entre exploitants et d'études de trafic. De façon générale, tous les CDR sont traités, mais la période de traitement peut être longue, par exemple une journée.

Les deux alinéas suivants s'appliquent au type C (ticket d'appel):

La division des CDR entre les CDR pour appels taxables et les CDR pour tentatives d'appels non taxables par vérification du code de libération doit être faite de manière continue ou à bref délai. La période est déterminée par les besoins de gestion du réseau en matière de traitement des tentatives d'appels non taxables.

Les CDR pour tentatives d'appels non taxables sont traités par la gestion du réseau et devraient l'être presque en temps réel. Pendant une période de faible trafic, on pourrait imaginer que les CDR non taxables ne soient pas traités. Ceci peut ne pas être une bonne pratique, étant donné que la prévision des périodes de silence pourrait être plus incertaine dans l'avenir.

5.2 Application

L'information CDR peut être utilisée pour les statistiques de qualité d'écoulement du trafic (GOS), la facturation et les recettes, mais également pour diverses mesures de trafic. Si l'établissement de tickets d'appel est utilisé, les CDR peuvent aussi servir à la gestion du réseau.

On peut obtenir du CDR, au moyen d'un système en différé, des mesures de trafic variées: charge en erlangs, distribution du trafic sur 24 heures, durée des communications, temps d'établissement, temps de conversation, taux de prises avec réponse (ASR, *answer seizure ratio*), qualité d'écoulement du trafic (GOS) et débordement. Si l'on utilise l'établissement de tickets d'appel, plusieurs paramètres de GOS intéressants, comme le nombre d'échecs à partir d'un abonné d'origine donné vers un abonné de destination donné peuvent être obtenus des CDR.

Ces mesures peuvent être calculées soit par origine, au moyen de la source d'accès d'arrivée, soit par destination, au moyen des chiffres composés, qu'il s'agisse de trafic terminal ou de transit.

On peut encore subdiviser chaque mesure par commutateur, faisceau de circuits, circuit, indicatif de zone, voire par numéro d'abonné.

L'utilisation de tableaux de référence en différé pour indiquer le pays étranger, la ville, le commutateur, le type de signalisation, le type de service supplémentaire, etc., offre une souplesse presque illimitée pour trier et grouper les statistiques extraites (c'est-à-dire par pays, par voie détournée, par faisceau débordant ou de dernier choix).

Pour éviter que le trafic ne soit compté deux fois, tout registre des communications passant par plusieurs commutateurs (dans le même réseau) est contrôlé par des champs spécifiques comme les chiffres de numérotation, la source d'accès entrant ou l'identité de l'accès de sortie du commutateur, puis regroupé dans un fichier complet composé d'une partie entrante et d'une partie sortante et d'autant de parties intermédiaires que cela est nécessaire (selon le nombre de commutateurs intermédiaires).

Cette méthode permet de prévoir le trafic avec précision, en particulier dans les réseaux interurbains où des relevés de facturation sont disponibles, et peut servir à indiquer précisément les tendances de trafic dans les réseaux sous-tendus.

Comme il fournit une description détaillée du traitement des communications, le registre détaillé des communications donne des renseignements précieux pour le service et la maintenance sans qu'il soit pour autant nécessaire de formuler des hypothèses en matière d'acheminement.

Aux fins de mesures du trafic, des champs supplémentaires peuvent être ajoutés aux CDR. Toutefois, toutes les mesures de trafic ne peuvent pas être basées sur des CDR pour les raisons suivantes: l'information ne peut être mise dans un CDR, la taille d'un CDR deviendra trop importante si trop de renseignements y figurent et enfin le traitement des CDR risque d'être inefficace par rapport à d'autres moyens plus directs d'obtenir la même information.

Il semble que les mesures de trafic ci-après soient mieux faites avec d'autres méthodes que le traitement des CDR:

- mesures du réseau SS n° 7 (par exemple charge des messages),
- mesure de la charge de voies interurbaines et internes et blocage des voies interurbaines,
- mesures de ressources centralisées telles qu'appareils de numérotation à clavier, circuits de conférence et répondeurs,
- mesures de sous-systèmes actifs, par exemple charge des processeurs et compteurs de trafic dans les points de commande de service dans le réseau intelligent.

6 Mesures directes de destination

6.1 Description

Les mesures en fonction de l'origine et de la destination peuvent se faire directement quand leur objet est l'indicatif de destination, par exemple l'indicatif de pays ou l'indicatif de zone de numérotage. Une mesure directe par destination peut être faite séparément sur chaque voie d'acheminement (type de mesure 11 dans la Recommandation E.502) ou sur tout le trafic de départ à partir d'un commutateur d'origine (type de mesure 22 dans la Recommandation E.502). Pour chaque indicatif de destination, outre le trafic écoulé, le nombre de tentatives/de prises et d'appels rencontrant un encombrement doivent être enregistrés. Si possible, il faut enregistrer aussi le nombre d'appels/prises donnant lieu à un signal de réponse. Cela fournit des renseignements précieux pour interpréter les résultats des mesures et cela peut aussi être utilisé pour la gestion du réseau taux de prises avec réponse/taux de tentatives de prises avec réponse (*ASR/ABR, answer seizure ratio/answer bid ratio*).

6.2 Application

Cette approche permet d'identifier directement les actions correctives qui sont nécessaires dans le réseau. Comme ces mesures directes sont fixées pour chaque appel, un grand échantillon de données peut être analysé pour une topologie de réseau et des conditions de trafic données.

Les données de trafic étant en général regroupées par commutateur, un petit volume de données doit être conservé. Bien qu'elles soient un peu moins précises que les registres détaillés des communications, ces données peuvent aussi s'accumuler et servir pour les prévisions.

Si elles sont faites quasiment en temps réel, les mesures directes de destination peuvent être utilisées pour la gestion du trafic du réseau, ce qui favorise l'utilisation de stratégies dynamiques d'acheminement.

7 Principes de mesure

Toutes les considérations présentées dans la Recommandation E.500 à propos des mesures des faisceaux de circuits s'appliquent aussi aux mesures fondées sur la destination.

8 Historique de la Recommandation

Il s'agit d'une révision de la Recommandation E.491, publiée pour la première fois en 1992.

SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

- Série A Organisation du travail de l'UIT-T
- Série B Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
- Série C Statistiques générales des télécommunications
- Série D Principes généraux de tarification
- Série E Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains**
- Série F Services de télécommunication non téléphoniques
- Série G Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
- Série H Systèmes audiovisuels et multimédias
- Série I Réseau numérique à intégration de services
- Série J Transmission des signaux radiophoniques, télévisuels et autres signaux multimédias
- Série K Protection contre les perturbations
- Série L Construction, installation et protection des câbles et autres éléments des installations extérieures
- Série M Maintenance: systèmes de transmission, de télégraphie, de télécopie, circuits téléphoniques et circuits loués internationaux
- Série N Maintenance: circuits internationaux de transmission radiophonique et télévisuelle
- Série O Spécifications des appareils de mesure
- Série P Qualité de transmission téléphonique, installations téléphoniques et réseaux locaux
- Série Q Commutation et signalisation
- Série R Transmission télégraphique
- Série S Equipements terminaux de télégraphie
- Série T Terminaux des services télématiques
- Série U Commutation télégraphique
- Série V Communications de données sur le réseau téléphonique
- Série X Réseaux pour données et communication entre systèmes ouverts
- Série Z Langages de programmation