



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

E.438

(03/2000)

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

Qualité de service, gestion de réseau et ingénierie du
trafic – Gestion de réseau – Contrôle de la qualité du
service téléphonique international

**Paramètres de performance et méthodes de
mesure pour l'évaluation en cours d'exploitation
de la capacité de transfert d'informations
numériques non restreintes sur le service
support en mode commutation de circuits à
64 kbit/s du RNIS à bande étroite**

Recommandation UIT-T E.438

(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 SERVICES MOBILES

EXPLOITATION DES RELATIONS INTERNATIONALES

Définitions	E.100–E.103
Dispositions de caractère général concernant les Administrations	E.104–E.119
Dispositions de caractère général concernant les usagers	E.120–E.139
Exploitation des relations téléphoniques internationales	E.140–E.159
Plan de numérotage du service téléphonique international	E.160–E.169
Plan d'acheminement international	E.170–E.179
Tonalités utilisées dans les systèmes nationaux de signalisation	E.180–E.199
Service mobile maritime et service mobile terrestre public	E.200–E.229

**DISPOSITIONS OPÉRATIONNELLES RELATIVES À LA TAXATION ET À LA
COMPTABILITÉ DANS LE SERVICE TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL**

Taxation dans les relations téléphoniques internationales	E.230–E.249
Mesure et enregistrement des durées de conversation aux fins de la comptabilité	E.260–E.269

**UTILISATION DU RÉSEAU TÉLÉPHONIQUE INTERNATIONAL POUR LES
APPLICATIONS NON TÉLÉPHONIQUES**

Généralités	E.300–E.319
Phototélégraphie	E.320–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

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

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**

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.

**PARAMÈTRES DE PERFORMANCE ET MÉTHODES DE MESURE POUR
L'ÉVALUATION EN COURS D'EXPLOITATION DE LA CAPACITÉ DE
TRANSFERT D'INFORMATIONS NUMÉRIQUES NON RESTREINTES
SUR LE SERVICE SUPPORT EN MODE COMMUTATION
DE CIRCUITS À 64 kbit/s DU RNIS À BANDE ÉTROITE**

Résumé

La présente Recommandation donne un aperçu général des paramètres de performance destinés à la mesure et à l'évaluation en cours d'exploitation des services supports d'informations numériques non restreintes (UDI, *unrestricted digital information*) en mode commutation de circuits à 64 kbit/s du réseau numérique à intégration de services à bande étroite (RNIS-BE). Des directives et des considérations relatives aux méthodes de mesure y sont aussi mentionnées. Ces paramètres peuvent être utilisés pour la surveillance et l'amélioration en cours d'exploitation du RNIS-BE. Les valeurs qui sont obtenues pour ces paramètres peuvent servir aussi bien à fixer des niveaux de performance garantis dans les contrats relatifs au niveau de service avec les utilisateurs et dans les contrats relatifs à la qualité de service avec les autres Administrations, qu'à vérifier, analyser et améliorer le niveau effectif de performance.

Source

La Recommandation UIT-T E.438, élaborée par la Commission d'études 2 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 13 mars 2000 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 des technologies 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 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 2001

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

		Page
1	Introduction.....	1
2	Domaine d'application	1
3	Références normatives	3
4	Termes et définitions	4
5	Abréviations et acronymes.....	4
6	Paramètres NP/QOS du RNIS en mode CSCT.....	5
7	Méthodes de mesure des paramètres NP/QOS du RNIS en mode CSCT.....	6
7.1	Méthodes de mesure applicables	7
7.2	Comparaison des trois méthodes de mesure en fonction des paramètres de performance mesurables	7
7.3	Caractéristiques des méthodes de mesure.....	8
7.3.1	Mesures à l'aide d'appels d'essai	8
7.3.2	Mesures à l'aide de relevés CDR	9
7.3.3	Mesures à l'aide d'un dispositif INMD	9

Introduction

Le trafic sur le réseau RNIS augmente parce que celui-ci permet un accès et une utilisation plus rapides des services évolués (tels que l'accès à Internet, la communication vidéo, etc.) que les réseaux traditionnels RTPC. Les réseaux RNIS ont été complètement définis par l'UIT-T en ce qui concerne l'architecture, les caractéristiques, les interfaces d'accès, les protocoles de transport et de signalisation, les fonctionnalités relatives à l'interfonctionnement, ainsi que les services de base et les services complémentaires. La Recommandation E.721 donne de précieux conseils pour la planification et la conception de réseaux RNIS ayant une qualité d'écoulement du trafic (GOS, *grade of service*) appropriée. Les aspects de maintenance liés à la performance du RNIS sont traités dans la Recommandation M.3650. Les aspects de performance du réseau ou de qualité de service (NP/QOS, *network performance/quality of service*) du RNIS liés à l'exploitation sont toutefois répartis dans de nombreuses Recommandations UIT-T spécifiques, dont certaines n'abordent que de manière partielle les paramètres et les événements relatifs à la performance, et les méthodes destinées à les mesurer. La présente Recommandation tente de donner un aperçu général complet et systématique des paramètres NP/QOS du RNIS et des méthodes de mesure correspondantes à utiliser en cours d'exploitation aux fins de surveillance et d'amélioration.

Les mesures identifiées conformément à l'approche méthodologique décrite dans les Recommandations I.350 [6] et E.820 [4] de l'UIT-T sont définies au paragraphe 6. Des définitions supplémentaires sont données au paragraphe 4. Les paramètres NP/QOS du RNIS peuvent être recueillis et mesurés par les Administrations conformément aux méthodes de mesure décrites au paragraphe 7.

**PARAMÈTRES DE PERFORMANCE ET MÉTHODES DE MESURE POUR
L'ÉVALUATION EN COURS D'EXPLOITATION DE LA CAPACITÉ DE
TRANSFERT D'INFORMATIONS NUMÉRIQUES NON RESTREINTES
SUR LE SERVICE SUPPORT EN MODE COMMUTATION
DE CIRCUITS À 64 kbit/s DU RNIS À BANDE ÉTROITE**

(Genève, 2000)

1 Introduction

Le trafic sur le réseau RNIS augmente parce que celui-ci permet un accès et une utilisation plus rapides des services évolués (tels que l'accès à Internet, la communication vidéo, etc.) que les réseaux traditionnels RTPC. Les réseaux RNIS ont été complètement définis par l'UIT-T en ce qui concerne l'architecture, les caractéristiques, les interfaces d'accès, les protocoles de transport et de signalisation, les fonctionnalités relatives à l'interfonctionnement, ainsi que les services de base et les services complémentaires. La Recommandation E.721 donne de précieux conseils pour la planification et la conception de réseaux RNIS ayant une qualité d'écoulement du trafic (GOS, *grade of service*) appropriée. Les aspects de maintenance liés à la performance du RNIS sont traités dans la Recommandation M.3650. Les aspects de performance du réseau ou de qualité de service (NP/QOS, *network performance/quality of service*) du RNIS liés à l'exploitation sont toutefois répartis dans de nombreuses Recommandations UIT-T spécifiques, dont certaines n'abordent que de manière partielle les paramètres et les événements relatifs à la performance, et les méthodes destinées à les mesurer. La présente Recommandation tente de donner un aperçu général complet et systématique des paramètres NP/QOS du RNIS et des méthodes de mesure correspondantes à utiliser en cours d'exploitation aux fins de surveillance et d'amélioration.

Les mesures identifiées conformément à l'approche méthodologique décrite dans les Recommandations I.350 [6] et E.820 [4] de l'UIT-T sont définies au paragraphe 6 de la présente Recommandation. Des définitions supplémentaires sont données au paragraphe 4. Les paramètres NP/QOS du RNIS peuvent être recueillis et mesurés par les Administrations conformément aux méthodes de mesure décrites au paragraphe 7.

2 Domaine d'application

La présente Recommandation a pour principal objet de donner des directives complètes pour la caractérisation et l'évaluation en cours d'exploitation de la performance des services supports d'informations numériques non restreintes (UDI, *unrestricted digital information*) du RNIS en mode connexion à commutation de circuit (CSCT, *circuit switched connection type*) à 64 kbit/s, au moyen d'un ensemble de mesures de la performance du réseau ou de la qualité de service (NP/QOS, *network performance/quality of service*) qui portent sur toutes les principales fonctions ou phases d'une connexion RNIS (établissement, transfert d'informations, libération). Les valeurs qui sont mesurées pour ces paramètres sont principalement utilisées aux fins de gestion, mais aussi d'exploitation et de maintenance (OAM, *operation, administration and maintenance*), ainsi que pour la gestion des conventions sur le niveau de service (SLA, *service level agreement*) et des conventions relatives à la qualité de service (SQA, *service quality agreement*) [21] avec des utilisateurs et d'autres exploitations reconnues (ER).

A ces fins, la présente Recommandation:

- identifie les principaux paramètres destinés à l'évaluation de la servabilité et de l'intégrité des connexions et des réseaux RNIS à commutation de circuits à 64 kbit/s. Des références aux Recommandations des séries E, G, I, M, O, P et Q pour la définition des paramètres NP/QOS y sont données. Les mesures se rapportent aussi bien aux applications monovoies B qu'aux applications multivoies B dont les accès sont des accès à débit de base (BRA, *basic rate access*) et des accès à débit primaire (PRA, *primary rate access*);
- relie ces paramètres NP/QOS aux méthodes de mesure à l'aide d'appels d'essai, de relevés détaillés des communications (CDR, *call detail record*) ou d'un dispositif de mesure en service sans intrusion (INMD, *in-service non-intrusive measurement device*), qui sont destinées à l'évaluation de l'établissement d'une connexion, du transfert d'informations et des phases de libération d'une connexion RNIS. Des considérations de mesurabilité de ces paramètres NP/QOS du RNIS en fonction de la méthode de mesure utilisée sont données.

La plupart des paramètres de performance du RNIS identifiés sont semblables à ceux qui ont déjà été définis et utilisés en cours d'exploitation pour le RTPC. Cela permet de disposer d'un ensemble de mesures homogènes qui sont particulièrement utiles dans le cas de connexions mixtes RNIS ↔ RTPC ou pour la comparaison, en fonction des valeurs obtenues pour la performance, des services fournis tant par les connexions RNIS que par les connexions RTPC. Toutefois, on a ajouté ou modifié¹ certaines mesures de la performance par rapport à celles du RTPC parce que:

- les connexions RNIS sont entièrement numériques, jusqu'au point d'accès au réseau (et parfois jusqu'au point d'accès au service);
- de nombreux services ou applications peuvent avoir en commun la ou les mêmes connexions;
- une même communication² de service ou d'application peut utiliser plus d'une voie ou connexion B;
- une demande de communication peut être effectuée tant au moyen d'une émission *en bloc* que d'une émission avec chevauchement;
- en plus des fonctions liées à l'appel téléphonique de base, telles que la commande de support, la vérification de compatibilité, la sélection du terminal, la commande de services supplémentaires, la notification, etc., de nouvelles fonctions de commande de communication peuvent être présentes;
- le routage peut dépendre du genre de service support choisi pour un appel donné;
- les mesures peuvent être faites aux interfaces normalisées utilisateur-réseau au moyen de protocoles de signalisation améliorés [par exemple, le système de signalisation d'abonné numérique n° 1 (DSS1, *digital subscriber signalling system number one*), le système de signalisation n° 7 (SS7, *signalling system No. 7*) etc.].

L'évaluation de certains paramètres NP/QOS peut nécessiter non seulement des mesures effectuées sur la voie D (signalisation), mais aussi des mesures sur les voies B (transfert d'informations).

¹ Certaines valeurs d'objectifs apparentés doivent aussi être modifiées selon le support (voix, données, vidéo) ou le téléservice qui sont concernés par l'appel, même s'ils ne figurent pas dans la présente Recommandation.

² Conformément à la Recommandation UIT-T E.600 [2], nous prévoyons une demande de téléservice ou d'application qui, dans le cas d'une communication multivoies, peut utiliser plus d'une connexion au service support ou au réseau. Par souci de simplicité, nous considérons ici des applications ou des téléservices multivoie qui n'utilisent que les services supports d'informations UDI à 64 kbit/s.

La présente Recommandation ne fixe pas d'objectifs en matière de planification de la performance – la plupart d'entre eux sont définis dans la référence [5] – mais décrit plutôt des moyens qui permettent d'évaluer la performance d'un réseau. La formulation des mesures qui sont faites à l'aide de la présente Recommandation en fonction de paramètres rendant compte de l'opinion des utilisateurs sort du cadre de la présente Recommandation. Elle est laissée à la charge des exploitations ER.

3 Références normatives

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 UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- [1] Recommandation UIT-T I.112 (1993), *Glossaire des termes relatifs au RNIS*.
- [2] Recommandation UIT-T E.600 (1993), *Termes et définitions relatifs à l'ingénierie du trafic*.
- [3] Recommandation UIT-T E.800 (1994), *Termes et définitions relatifs à la qualité de service et à la qualité de fonctionnement du réseau, y compris la sûreté de fonctionnement*.
- [4] Recommandation UIT-T E.820 (1992), *Modèles d'appels pour la servibilité et l'intégrité de service*.
- [5] Recommandation UIT-T E.721 (1999), *Paramètres et valeurs cibles de qualité d'écoulement de trafic dans le réseau pour les services à commutation de circuits dans le RNIS en développement*.
- [6] Recommandation UIT-T I.350 (1993), *Aspects généraux relatifs à la qualité de service et à la performance des réseaux numériques, y compris les RNIS*.
- [7] Recommandation UIT-T I.352 (1993), *Objectifs de performance du réseau pour les délais de traitement des connexions dans un RNIS*.
- [8] Recommandation UIT-T I.353 (1996), *Événements de référence permettant de définir les paramètres de performance du RNIS et du RNIS-LB*.
- [9] Recommandation UIT-T I.355 (1995), *Disponibilité des connexions RNIS à 64 kbit/s*.
- [10] Recommandation UIT-T G.114 (1988), *Temps de propagation moyen dans un sens*.
- [11] Recommandation UIT-T G.821 (1996), *Caractéristiques d'erreur d'une connexion numérique internationale fonctionnant à un débit inférieur au débit primaire et faisant partie d'un réseau numérique à intégration de services*.
- [12] Recommandation UIT-T O.152 (1992), *Appareil de mesure du taux d'erreur pour les débits de 64 kbit/s et $N \times 64$ kbit/s*.
- [13] Recommandation UIT-T E.846 (1993), *Accessibilité pour les connexions internationales RNIS de bout en bout à 64 kbit/s en mode commutation de circuits*.
- [14] Recommandation UIT-T E.425 (1998), *Observations automatiques internes*.
- [15] Recommandation UIT-T E.428 (1992), *Maintien de la communication*.
- [16] Recommandation UIT-T E.850 (1992), *Objectif de continuité de la communication pour le service téléphonique international*.
- [17] Recommandation UIT-T M.3650 (1997), *Mesure de la performance des réseaux pour les appels RNIS*.

- [18] Recommandation UIT-T I.430 (1995), *Interface au débit de base usager-réseau – Spécification de la couche 1.*
- [19] Recommandation UIT-T Q.921 (1997), *Interface usager-réseau du RNIS – Spécification de la couche de Liaison de données.*
- [20] Recommandation UIT-T Q.931 (1998), *Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.*
- [21] Recommandation UIT-T E.801 (1996), *Cadre général pour les accords relatifs à la qualité de service.*
- [22] Recommandation UIT-T P.561 (1996), *Dispositif de mesure en service et sans intrusion – Mesures pour les services vocaux.*
- [23] Recommandation UIT-T E.459 (1998), *Mesures et méthodes de mesure pour la caractérisation de la qualité de transmission des télécopies par des techniques non intrusives.*

4 Termes et définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

4.1 temps de propagation différentiel dans un sens (DOWPD, *differential one-way propagation delay*): il exprime la différence entre les temps de propagation dans un sens (voir la référence [10]) qui sont mesurés pour chaque couple de canaux différents, utilisés pour une connexion.

4.2 taux d'appels efficaces; taux d'aboutissement des appels (CSR, *call success ratio*): il exprime la probabilité que l'appel atteigne le bon numéro (c'est-à-dire sans erreur d'acheminement) et que le transfert de données sur la voie B débute.

4.3 taux d'échec de libération d'une connexion (CDFR, *call disengagement failure ratio*): il évalue la probabilité qu'une tentative de libération (faite par l'utilisateur ou par le réseau) échoue, c'est-à-dire n'aboutit pas au désengagement de toutes les ressources engagées antérieurement afin d'établir une communication RNIS à une seule voie.

NOTE – Dans le cas des communications multivoies ($N \geq 2$), les mesures qui s'expriment sous la forme d'un taux (comme les paramètres susmentionnés CSR et CDFR), doivent conduire à un vecteur à N composantes. Il est aussi possible de mesurer ces paramètres en se référant à la communication multivoies plutôt qu'à la communication monovoie. Dans ce cas, les critères d'aboutissement et d'acceptabilité doivent être vérifiés simultanément pour toutes les N voies utilisées par la communication multivoies, tandis qu'il suffit qu'un critère d'échec soit vérifié pour une des N voies pour considérer que l'appel n'a pas abouti.

5 Abréviations et acronymes

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

BRA	accès à débit de base (<i>basic rate access</i>)
CSCT	mode de connexion à commutation de circuits (<i>circuit switched connection type</i>)
DSS1	système de signalisation d'abonné numérique n° 1 (<i>digital subscriber signalling system No. 1</i>)
INMD	dispositif de mesure en service sans intrusion (<i>in-service, non-intrusive measurement device</i>)
NP	performance du réseau (<i>network performance</i>)
OAM	gestion, exploitation et maintenance (<i>operation, administration and maintenance</i>)

PRA	accès à débit primaire (<i>primary rate access</i>)
QOS	qualité de service (<i>quality of service</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
TE	équipement terminal (<i>terminal equipment</i>)
UDI	(capacité de transfert) informations numériques non restreintes (<i>unrestricted digital information</i>)

6 Paramètres NP/QOS du RNIS en mode CSCT

La liste des paramètres NP/QOS du RNIS figure au Tableau 1. Ces paramètres sont spécifiés, selon les phases de connexion, en fonction des critères de performance correspondants (vitesse, précision, fiabilité – voir la référence [6]) et sont classés comme étant fondamentaux (B, *basic*) ou facultatifs (O, *optional*). Les paramètres fondamentaux, représentés en caractères gras dans le Tableau 1, sont ceux qui sont les plus faciles à mesurer et les plus importants pour la surveillance et l'amélioration en cours d'exploitation de la performance NP/QOS. Ils sont habituellement employés dans les conventions SQA (voir la référence [21]) et SLA. Les méthodes qui permettent de les mesurer sont données dans le Tableau 2. Les paramètres facultatifs, liés aux aspects de performance de moindre importance, peuvent être mesurés par certaines Administrations à des fins d'exploitation particulières et dans un contexte spécifique afin d'assurer à leurs utilisateurs un meilleur niveau de service.

Tableau 1/E.438 – Paramètres de performance NP/QOS du RNIS et références aux Recommandations UIT-T correspondantes contenant leurs définitions

Mesures de la performance NP/QOS	Critère de perf.	B/O	Recommandation contenant la définition
Phase d'établissement d'une connexion			
ABR – Taux de tentatives de prise avec réponse (<i>answer bid ratio</i>)	F	B	E.425 [14]
ASR – Taux de prises avec réponse (<i>answer seizure ratio</i>)	F	B	E.425 [14]
STA – Accessibilité à court terme (<i>short term accessibility</i>) (Note 3)	F	O	E.846 [13]
NAR – Taux d'accessibilité d'un réseau (<i>network accessibility ratio</i>) (Note 4)	F	O	E.800 [3]
NER – Taux d'efficacité du réseau (<i>network effectiveness ratio</i>)	F	B	E.425 [14]
CSR – Taux d'aboutissement des appels (<i>call success ratio</i>)	F	B	(Note 1)
MCED – Délai moyen d'établissement d'une connexion (<i>mean call establishment delay</i>)	V	B	I.352 [7]
PRSD – Délai de présélection (<i>pre-selection delay</i>)	V	O	E.721 [5]
PSD – Délai de postsélection (<i>post-selection delay</i>) (Note 5)	V	O	E.721 [5]
MR – Taux d'acheminement erroné (<i>misrouting ratio</i>) (Note 6)	F	O	E.800 [3]

Tableau 1/E.438 – Paramètres de performance NP/QOS du RNIS et références aux Recommandations UIT-T correspondantes contenant leurs définitions (*fin*)

Mesures de la performance NP/QOS	Critère de perf.	B/O	Recommandation contenant la définition
Phase de transfert d'informations lors d'une connexion			
MOWPD – Temps moyen de propagation dans un sens (<i>mean one-way propagation delay</i>)	V	B	G.114 [10]
MDOWPD – Temps différentiel moyen de propagation dans un sens (<i>mean differential OWPD</i>) (Note 7)	V	B	(Note 1)
MES – Nombre moyen de secondes erronées (<i>mean errored seconds</i>)	P	B	G.821 [11]
MSES – Nombre moyen de secondes gravement erronées (<i>mean severely errored seconds</i>)	P	B	G.821 [11]
PRR – Taux de libération prématurée (<i>premature release ratio</i>)	F	B	E.428 [15], E.850 [16]
Phase de libération d'une connexion			
CDFR – Taux d'échec de libération d'une connexion (<i>call disengagement failure ratio</i>) (Note 8)	F	B	(Note 1)
MCDD – Délai moyen de libération d'une connexion (<i>mean call disengagement delay</i>) (Note 9)	V	B	I.352 [7]
B Critère fondamental (<i>basic</i>) F Fiabilité O Critère facultatif (<i>optional</i>) P Précision V Vitesse NOTE 1 – La définition figure au paragraphe 4. NOTE 2 – Toutes les mesures de délais sont exprimées comme des valeurs moyennes, tandis que les connexions qui ont correctement rempli leur fonction au cours des phases correspondantes sont exprimées en pourcentages. NOTE 3 – Ce paramètre repose sur une distribution statistique temporelle. NOTE 4 – Ce paramètre peut être défini comme la probabilité qu'un utilisateur qui tente d'établir une connexion reçoive une indication lui faisant savoir que la voie B lui a été attribuée. Il permet d'évaluer le rapport entre les prises et les tentatives de prise pour un échantillon comportant aussi bien des appels d'essai que des appels faisant partie du trafic réel. NOTE 5 – Ce paramètre est important dans le cas d'émission d'appels avec chevauchement. NOTE 6 – Ce paramètre exprime la probabilité qu'un appel soit mal routé. NOTE 7 – Cette nouvelle mesure n'est destinée qu'aux communications multivoies. NOTE 8 – Ce paramètre est important parce qu'il affecte l'accessibilité et le revenu produit par le trafic. NOTE 9 – Une mesure analogue, nommée en anglais <i>release delay</i> , est définie dans la référence [6].			

7 Méthodes de mesure des paramètres NP/QOS du RNIS en mode CSCT

Dans le présent paragraphe sont définies les méthodes de mesure des paramètres de base NP/QOS du RNIS en mode CSCT.

7.1 Méthodes de mesure applicables

Trois méthodes de mesure différentes sont utilisées pour évaluer les paramètres NP/QOS du RNIS en mode CSCT:

- mesures à l'aide d'appels d'essai (effectuées au niveau de l'interface S/T)³;
- mesures à l'aide de relevés CDR (effectuées au niveau des commutateurs);
- mesures à l'aide d'un dispositif INMD (effectuées au niveau de l'interface S/T ou des commutateurs).

7.2 Comparaison des trois méthodes de mesure en fonction des paramètres de performance mesurables

Le Tableau 2 ci-après présente les méthodes de mesure qu'il est possible d'utiliser pour évaluer les paramètres NP/QOS du RNIS en mode CSCT aussi bien pour les applications monovoies que multivoies B.

Tableau 2/E.438 – Paramètres de base NP/QOS relatifs à l'exploitation du RNIS et méthodes de mesure correspondantes

Mesures de la performance NP/QOS		Applications monovoies B			Applications multivoies B	
	Appels d'essai	Relevés CDR (Note)	Dispositif INMD	Appels d'essai	Relevés CDR	Dispositif INMD
Phase d'établissement d'une connexion						
ABR – Taux de tentatives de prise avec réponse	—	○	*	—	*	*
ASR – Taux de prises avec réponse	—	○	*	—	*	*
NER – Taux d'efficacité d'un réseau	○	○	*	○	*	*
CSR – Taux d'aboutissement des appels	○	—	*	○		*
MCED – Délai moyen d'établissement d'une connexion	○	○	*	○	•	*

³ Afin de représenter avec précision la performance de l'ensemble du réseau, des dispositifs d'essai géographiquement très disséminés peuvent être nécessaires.

**Tableau 2/E.438 – Paramètres de base NP/QOS relatifs à l'exploitation du RNIS
et méthodes de mesure correspondantes (*fin*)**

Mesures de la performance NP/QOS		Applications monovoies B			Applications multivoies B	
	Appels d'essai	Relevés CDR (Note)	Dispositif INMD	Appels d'essai	Relevés CDR	Dispositif INMD
Phase de transfert d'informations lors d'une connexion						
MOWPD – Temps moyen de propagation dans un sens	○	•	*	○	•	*
MDOWPD – Temps différentiel moyen de propagation dans un sens	–	–	*	○	•	*
MES – Nombre moyen de secondes erronées	○	•	*	○	•	*
MSES – Nombre moyen de secondes gravement erronées	○	•	*	○	•	*
PRR – Taux de libération prématurée	○	•	*	○	•	*
Phase de libération d'une connexion						
CDFR – Taux d'échec de libération d'une connexion	○	○	*	○	•	*
MCDD – Délai moyen de libération d'une connexion	○	○	*	○	•	*
○ Mesurable • Non mesurable – Non applicable * Reste à étudier NOTE – Puisque les mesures à l'aide de relevés CDR ou d'un dispositif INMD se font au niveau du nœud de commutation, les résultats obtenus ne s'appliquent qu'à la portion du réseau qui est située entre le commutateur et la section terminale.						

7.3 Caractéristiques des méthodes de mesure

7.3.1 Mesures à l'aide d'appels d'essai

Cette méthode permet de mesurer la plupart des paramètres de performance. Afin d'obtenir les taux NER, CSR, PRR ou CDFR, il faut que le nombre d'appels d'essai émis au niveau de l'interface S/T soit suffisant. Ces mesures à l'aide d'appels d'essai permettent aussi d'identifier les défaillances qui peuvent se produire dans les divers segments de la connexion de bout en bout en analysant de manière appropriée les messages détaillés du protocole DSS1/SS7.

7.3.2 Mesures à l'aide de relevés CDR

Les mesures à l'aide de relevés CDR permettent de mesurer les taux ABR, ASR, NER ou CDFR à partir d'un grand volume de trafic réel. Elles permettent aussi de mesurer le délai d'établissement d'une connexion et celui de sa libération. Toutefois, une analyse hors ligne est nécessaire pour mesurer l'intervalle de temps en recherchant les données détaillées relatives à l'appel correspondant. Cette méthode de mesure ne permet pas de mesurer les paramètres de performance dans la phase de transfert d'informations ni la performance des communications multivoies.

7.3.3 Mesures à l'aide d'un dispositif INMD

Les mesures à l'aide d'un dispositif INMD dans le RNIS permettent d'évaluer aussi bien la qualité de transmission au cours de la phase de transfert d'informations que les paramètres de performance liés aux phases d'établissement et de libération d'une connexion. Les mesures à l'aide d'un dispositif INMD pour le RTPC ont déjà été préconisées dans la Recommandation P.561 [22] pour le mode parole, et dans la Recommandation E.459 [23] pour le mode télécopie du Groupe 3. De manière analogue, on pourrait les recommander pour le RNIS, pour les divers téléservices, par exemple la télécopie du Groupe 4. Cette question devrait faire l'objet d'un complément d'étude.

SERIES 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	RGT et maintenance des réseaux: 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 Y	Infrastructure mondiale de l'information et protocole Internet
Série Z	Langages et aspects informatiques généraux des systèmes de télécommunication