



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

I.359

(02/99)

SÉRIE I: RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE
SERVICES

Aspects généraux et fonctions globales du réseau –
Objectifs de performance

**Précision et sûreté de fonctionnement des
connexions en mode circuit à 64 kbit/s du RNIS**

Recommandation UIT-T I.359

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE I
RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE SERVICES

STRUCTURE GÉNÉRALE	
Terminologie	I.110–I.119
Description du RNIS	I.120–I.129
Méthodes générales de modélisation	I.130–I.139
Attributs des réseaux et des services de télécommunication	I.140–I.149
Description générale du mode de transfert asynchrone	I.150–I.199
CAPACITÉS DE SERVICE	
Aperçu général	I.200–I.209
Aspects généraux des services du RNIS	I.210–I.219
Aspects communs des services du RNIS	I.220–I.229
Services supports assurés par un RNIS	I.230–I.239
Téléservices assurés par un RNIS	I.240–I.249
Services complémentaires dans le RNIS	I.250–I.299
ASPECTS GÉNÉRAUX ET FONCTIONS GLOBALES DU RÉSEAU	
Principes fonctionnels du réseau	I.310–I.319
Modèles de référence	I.320–I.329
Numérotage, adressage et acheminement	I.330–I.339
Types de connexion	I.340–I.349
Objectifs de performance	I.350–I.359
Caractéristiques des couches protocolaires	I.360–I.369
Fonctions et caractéristiques générales du réseau	I.370–I.399
INTERFACES UTILISATEUR-RÉSEAU RNIS	
Application des Recommandations de la série I aux interfaces utilisateur-réseau RNIS	I.420–I.429
Recommandations relatives à la couche 1	I.430–I.439
Recommandations relatives à la couche 2	I.440–I.449
Recommandations relatives à la couche 3	I.450–I.459
Multiplexage, adaptation de débit et support d'interfaces existantes	I.460–I.469
Aspects du RNIS affectant les caractéristiques des terminaux	I.470–I.499
INTERFACES ENTRE RÉSEAUX	I.500–I.599
PRINCIPES DE MAINTENANCE	I.600–I.699
ASPECTS ÉQUIPEMENTS DU RNIS-LB	
Équipements ATM	I.730–I.739
Fonctions de transport	I.740–I.749
Gestion des équipements ATM	I.750–I.799

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

RECOMMANDATION UIT-T I.359

PRECISION ET SURETE DE FONCTIONNEMENT DES CONNEXIONS EN MODE CIRCUIT A 64 kbit/s DU RNIS

Résumé

La présente Recommandation définit des paramètres permettant d'évaluer la performance, en termes de précision et de sûreté de fonctionnement, d'un traitement d'appel effectué dans un réseau numérique à intégration de services (RNIS) fourni conformément aux Recommandations qui y sont indiquées. Les paramètres définis s'appliquent aux services RNIS utilisant un seul canal B et le canal D associé. De futures révisions de la présente Recommandation traiteront d'autres services supports RNIS (comme les types de connexion à $n \times 64$ kbit/s et à débit primaire).

Source

La Recommandation UIT-T I.359, élaborée par la Commission d'études 13 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 15 février 1999 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, le terme *exploitation reconnue (ER)* désigne tout particulier, toute entreprise, toute société ou tout organisme public qui exploite un service de correspondance publique. Les termes *Administration*, *ER* et *correspondance publique* sont définis dans la *Constitution de l'UIT (Genève, 1992)*.

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 1999

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	Domaine d'application..... 1
2	Références normatives 3
3	Abréviations 3
4	Paramètres de précision et de sûreté de fonctionnement..... 4
4.1	Paramètres d'accès..... 4
4.1.1	Probabilité d'erreur d'établissement de connexion (CSEP)..... 4
4.1.2	Probabilité d'échec d'établissement de connexion (CSFP)..... 5
4.2	Paramètres de retrait..... 6
4.2.1	Paramètres de déconnexion prématurée..... 6
4.2.2	Probabilité d'échec de libération de connexion (CCFP) 7

Recommandation I.359

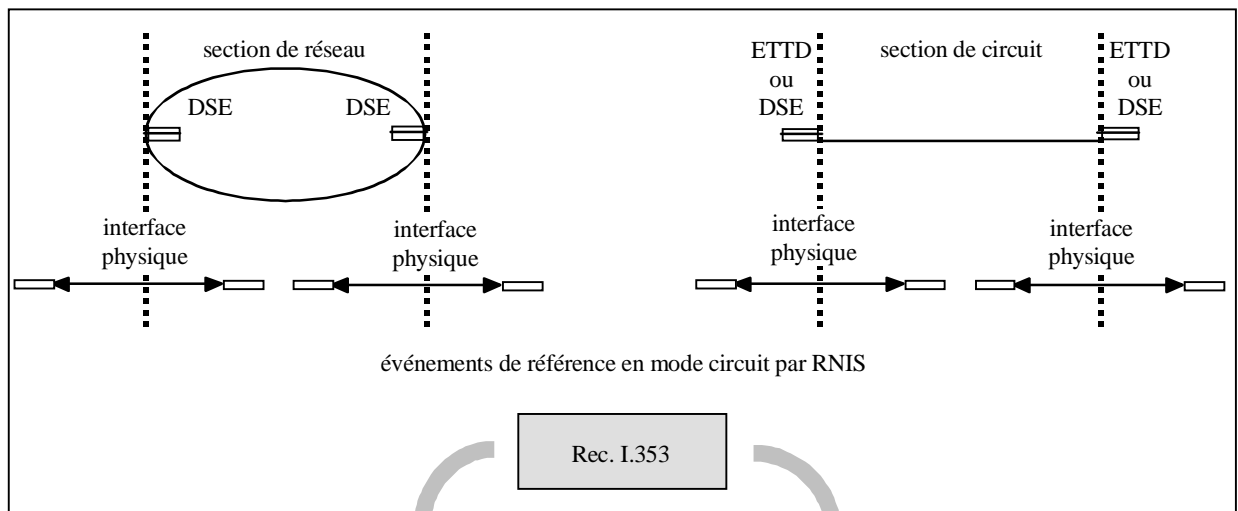
PRECISION ET SURETE DE FONCTIONNEMENT DES CONNEXIONS EN MODE CIRCUIT A 64 kbit/s DU RNIS

(Genève, 1999)

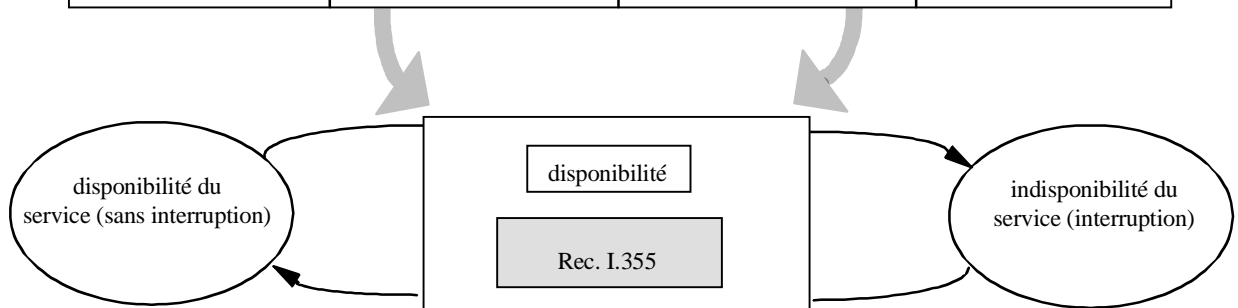
1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit des paramètres permettant d'évaluer la performance, en termes de précision et de sûreté de fonctionnement, d'un traitement d'appel effectué dans un réseau numérique à intégration de services (RNIS) fourni conformément aux Recommandations qui y sont indiquées. Les paramètres définis s'appliquent aux services RNIS utilisant un seul canal B et le canal D associé. De futures révisions de la présente Recommandation traiteront d'autres services supports RNIS (comme les types de connexion à $n \times 64$ kbit/s et à débit primaire).

Le domaine d'application de la présente Recommandation est illustré, ainsi que sa relation avec d'autres Recommandations, dans la Figure 1. La Recommandation I.353 définit les points de mesure et les événements de référence en fonction desquels on peut définir des paramètres de performance en termes de traitement des connexions en mode circuit du RNIS. La Recommandation I.353 définit également une matrice 3×3 qui peut être utilisée afin d'organiser et de classifier les paramètres de performance. Trois fonctions de communication de données indépendantes du protocole sont définies dans la matrice: accès, informations d'utilisateur et retrait. Chaque fonction est considérée par rapport à trois "critères de performance" généraux: vitesse, précision et sûreté de fonctionnement. La présente Recommandation définit un ensemble de paramètres essentiels qui décrivent la performance en termes de précision et de sûreté de fonctionnement par rapport aux fonctions d'accès et de retrait. Des valeurs spécifiées pour ces paramètres peuvent être comparées avec les seuils d'interruption correspondants pour déterminer la performance en termes de disponibilité à 64 kbit/s. La fonction de disponibilité et les paramètres de disponibilité sont définis dans la Recommandation I.355. Des paramètres additionnels de performance à 64 kbit/s, applicables aux RNIS, sont définis dans les Recommandations I.352 et G.821.



fonction	critère	vitesse	précision	sûreté de fonctionnement
	accès	Rec. I.352	CSEP Rec. I.359 CSFP	
transfert d'informations d'utilisation		Rec. G.821		
retrait	Rec. I.352	PDP Rec. I.359 CCFP		



CSEP probabilité d'erreur d'établissement de connexion
 CSFP probabilité d'échec d'établissement de connexion
 PDP probabilité de déconnexion prématurée
 CCFP probabilité d'échec de libération de connexion

T1313810-98

Figure 1/I.359 – Domaine d'application de la Recommandation I.359

2 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 de l'UIT-T en vigueur est régulièrement publiée.

- [1] Recommandation UIT-T I.352 (1993), *Objectifs de performance du réseau pour les délais de traitement des connexions dans un RNIS.*
- [2] Recommandation UIT-T I.353 (1996), *Evénements de référence permettant de définir les paramètres de performance du RNIS et du RNIS-LB.*
- [3] Recommandation UIT-T I.355 (1995), *Disponibilité des connexions RNIS à 64 kbit/s.*
- [4] Recommandation UIT-T Q.921 (1997), *Interface usager-réseau du RNIS – Spécification de la couche de liaison de données.*
- [5] Recommandation UIT-T Q.931 (I.451) (1998), *Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.*
- [6] Recommandation UIT-T Q.764 (1997), *Système de signalisation n° 7 – Procédures de signalisation du sous-système utilisateur du RNIS.*

3 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ANS	réponse (<i>answer</i>)
CCFP	probabilité d'échec de libération de connexion (<i>connection clearing failure probability</i>)
CSEP	probabilité d'erreur d'établissement de connexion (<i>connection set-up error probability</i>)
CSFP	probabilité d'échec d'établissement de connexion (<i>connection set-up failure probability</i>)
DSE	équipement du service de données (<i>data service equipment</i>)
ETTD	équipement terminal de traitement de données
IAM	message initial d'adresse (<i>initial address message</i>)
MPI	point de mesure I (international) (<i>measurement point international</i>)
MPT	point de mesure T (terminal) (<i>measurement point terminal</i>)
PDP	probabilité de déconnexion prématurée (<i>premature disconnect probability</i>)
PDS	stimulus de déconnexion prématurée (<i>premature disconnect stimulus</i>)
RE	événement de référence (<i>reference event</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
SS7	système de signalisation n° 7
TE	équipement terminal (<i>terminal equipment</i>)
UIT-T	Union internationale des télécommunications – Secteur de la normalisation des télécommunications

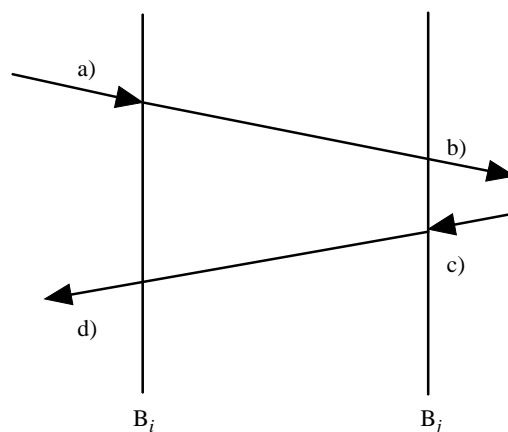
4 Paramètres de précision et de sûreté de fonctionnement

Le présent paragraphe définit les paramètres de précision et de sûreté de fonctionnement pour les types de connexion numérique sans restriction fournis au moyen de services supports en mode circuit par RNIS. Ces paramètres de précision et de sûreté de fonctionnement peuvent être mesurés ou estimés à toute paire de frontières délimitant une portion ou une concaténation de portions.

4.1 Paramètres d'accès

Deux paramètres d'accès en mode circuit sont définis aux 4.1.1 et 4.1.2: la probabilité d'erreur d'établissement de connexion et la probabilité d'échec d'établissement de connexion.

L'erreur et l'échec d'établissement de connexion sont définis entre des paires de frontières de portion (B_i , B_j). B_j est un des ensembles de frontières vers lesquels la tentative d'établissement de connexion peut être acheminée correctement. La Figure 2 décrit la séquence de quatre événements particuliers qui se produisent à ces frontières au cours d'un établissement de connexion normal. Une tentative d'établissement de connexion dans cette portion est une instance séquentielle d'événements correspondants [a), b), c), d)] avant l'expiration du temporisateur T301 [5]. Les erreurs et les échecs d'établissement de connexion dans cette portion sont définis ci-dessous. Tout autre échec d'une tentative d'établissement de connexion est dû à des problèmes extérieurs à la portion et est exclu de la mesure.



T1313820-98

Figure 2/I.359 – Evénements de référence en mode circuit apparaissant lors d'un établissement de connexion normal

4.1.1 Probabilité d'erreur d'établissement de connexion (CSEP)

La probabilité d'erreur d'établissement de connexion est le rapport entre le nombre total de tentatives d'établissement de connexion ayant provoqué une erreur d'établissement de connexion et le nombre total de tentatives d'établissement de connexion dans un effectif examiné.

En ce qui concerne la Figure 2, une erreur d'établissement de connexion est considérée comme ayant apparu lorsque, pour une tentative d'établissement de connexion quelconque, l'événement d) se produit mais l'événement c) ne se produit pas à une frontière appropriée avant l'expiration du temporisateur T301.

L'erreur d'établissement de connexion est principalement le cas d'un "faux numéro" provoqué par le réseau. Elle se produit lorsque le réseau répond à une demande de connexion valide par un établissement de connexion erroné vers un équipement terminal (TE) de destination autre que celui

qui a été désigné dans la demande de connexion et lorsque le réseau ne corrige pas cette erreur avant le transfert des informations d'utilisateur. Cette erreur peut être due, par exemple, à des actions d'administration ou de maintenance effectuées par l'opérateur du réseau.

Un établissement de connexion erroné se distingue d'un établissement de connexion normal par le fait que l'utilisateur que l'on a voulu appeler n'est pas alerté et n'est pas engagé dans la session au cours de la tentative d'établissement de connexion.

Les Tableaux 1 et 2 désignent les événements de référence (RE) propres à la Recommandation I.353 qui sont utilisés au cours du mesurage des établissements de connexion normaux à chaque frontière de portion.

Tableau 1/I.359 – Événements de référence apparaissant à la frontière B_i au cours d'un établissement normal de connexion en mode circuit par RNIS

Frontière B_i	Événement de référence	
	a)	d)
MPT ₁	P1a (sortie de SETUP)	P6b (entrée de CONNECT)
MPI ₁	S1a (sortie de IAM)	S3b (entrée de ANS)
MPI ₂	S1b (entrée de IAM)	S3a (sortie de ANS)
MPT ₂	Non applicable	Non applicable
NOTE – Les options de numérotation <i>en bloc</i> et en chevauchement sont définies à l'interface avec le point MPT ₁ .		

Tableau 2/I.359 – Événements de référence apparaissant à la frontière B_i au cours d'un établissement normal de connexion en mode circuit par RNIS

Frontière B_i	Événement de référence	
	b)	c)
MPT ₁	Non applicable	Non applicable
MPI ₁	S1a (sortie de IAM)	S3b (entrée de ANS)
MPI ₂	S1b (entrée de IAM)	S3a (sortie de ANS)
MPT ₂	P1b (entrée de SETUP)	P6a (sortie de CONNECT)
NOTE – Les options de numérotation <i>en bloc</i> et en chevauchement sont définies à l'interface avec le point MPT ₁ .		

4.1.2 Probabilité d'échec d'établissement de connexion (CSFP)

La probabilité d'échec d'établissement de connexion est le rapport entre le nombre total de tentatives d'établissement de connexion ayant provoqué un échec d'établissement de connexion et le nombre total de tentatives d'établissement de connexion dans un effectif examiné.

En ce qui concerne la Figure 2, un échec d'établissement de connexion est considéré comme ayant apparu lorsque, pour une tentative d'établissement de connexion quelconque, l'un des résultats suivants est observé avant l'expiration du temporisateur T301:

- les deux événements b) et d) ne se produisent pas;
- les événements b) et c) se produisent mais l'événement d) ne se produit pas.

Les événements de référence spécifiques sont ceux qui sont définis dans les Tableaux 1 et 2. Sont exclues les tentatives d'établissement de connexion qui sont libérées par la portion à la suite d'une exécution incorrecte ou d'une non-exécution de la part d'une entité extérieure à la portion.

Une tentative d'établissement de connexion peut échouer en raison d'un blocage dû à l'utilisateur. De tels échecs sont exclus de la mesure des performances du réseau. Exemples de blocage dû à l'utilisateur:

- l'utilisateur appelé envoie un message pour rejeter la tentative d'établissement d'appel;
- l'événement de référence du message CONNECT (P6b) ne peut pas se produire à la frontière du point MPT d'origine en raison de l'absence d'événement de référence de message CONNECT (P6a) à la frontière du point MPT de destination;
- l'utilisateur appelé tarde trop à émettre l'événement de référence du message CONNECT (P6a) au cours de la période de connexion, le résultat étant qu'aucune connexion n'est établie avant l'expiration du temporisateur;
- tous les canaux sont en cours d'utilisation dans l'équipement terminal appelé.

4.2 Paramètres de retrait

Le présent sous-paragraphe définit deux nouveaux paramètres de retrait: la probabilité de déconnexion prématurée et la probabilité d'échec de libération de connexion. La définition d'un troisième paramètre, la probabilité de stimulus de déconnexion prématurée, fera l'objet d'une étude complémentaire.

4.2.1 Paramètres de déconnexion prématurée

4.2.1.1 Probabilité de déconnexion prématurée (PDP)

La probabilité de déconnexion prématurée pour une portion est la probabilité que, dans une seconde quelconque, une connexion subisse une déconnexion prématurée dont l'origine est dans cette portion.

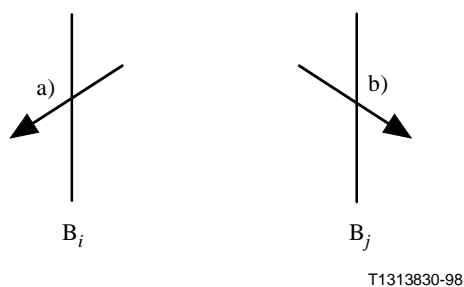


Figure 3/I.359 – Evénements de référence (RE) en mode circuit définissant une déconnexion prématurée aux frontières B_i et B_j

Concernant la Figure 3, une déconnexion prématurée est définie comme ayant été produite dans une portion lorsque, en l'absence d'événement de déconnexion externe (par exemple un stimulus de déconnexion prématurée ou une demande de déconnexion), l'un quelconque des événements de référence a) ou b) selon la Recommandation I.353 et spécifiés dans le Tableau 3 a) ou 3 b) se produit, ou lorsqu'un stimulus de déconnexion prématurée apparaît dans la portion et est transféré de part et d'autre d'une frontière de cette portion.

Tableau 3 a)/I.359 – Evénements de référence de catégorie a) à la frontière B_i définissant la probabilité de déconnexion prématurée en mode circuit par RNIS

Frontière B _i	Evénement de référence
MPT	P8b (entrée de DISCONNECT)
MPI ₁	S4b (entrée de RELEASE) S6b (entrée de CIRCUIT RESET) S7b (entrée de RESET)
MPI ₂	S4a (sortie de RELEASE) S6a (sortie de CIRCUIT RESET) s7a (sortie de RESET)

Tableau 3 b)/I.359 – Evénements de référence de catégorie b) à la frontière B_j définissant la probabilité de déconnexion prématurée en mode circuit par RNIS

Frontière B _j	Evénement de référence
MPT	P8b (entrée de DISCONNECT)
MPI ₁	S4a (sortie de RELEASE) S6a (sortie de CIRCUIT RESET) S7a (sortie de RESET)
MPI ₂	S4b (entrée de RELEASE) S6b (entrée de CIRCUIT RESET) S7b (entrée de RESET)

NOTE – Les événements de référence indiqués dans les Tableaux 3 a) et 3 b) feront l'objet d'un complément d'étude (pour y inclure, par exemple, la déconnexion de groupe Q.931).

4.2.1.2 Stimulus de déconnexion prématurée (PDS)

La définition complète du stimulus de déconnexion prématurée fera l'objet d'un complément d'étude. Un exemple de tel stimulus est toutefois une séquence de 10 secondes gravement erronées.

4.2.2 Probabilité d'échec de libération de connexion (CCFP)

Rapport du nombre total d'échecs de libération de connexion au nombre total de tentatives de libération de connexion dans un effectif examiné.

L'échec de libération de connexion est défini par rapport à des événements intervenant aux frontières d'une portion (B_i, B_j). Une tentative de libération de connexion se produit lorsqu'un message DISCONNECT ou RELEASE entre dans la portion, ce qui crée un événement de référence à la frontière B_i. Un échec de libération de connexion se produit lorsque aucun événement de référence correspondant de libération de connexion ne se produit à la frontière B_j dans les T_{ccf} secondes. Les événements de référence appropriés au mesurage de la probabilité d'échec de libération de connexion à chaque frontière de portion sont désignés dans les Tableaux 4 et 5 ci-après.

NOTE – La valeur de T_{ccf} fera l'objet d'un complément d'étude.

Tableau 4/I.359 – Evénements de référence à la frontière B_i définissant la probabilité d'échec de libération de connexion en mode circuit par RNIS

Frontière B _i	Evénement de référence
MPT ₁	P8a (sortie de DISCONNECT)
MPI ₁	S4a (sortie de RELEASE)
MPI ₂	S4b (entrée de RELEASE)
MPT ₂	Non applicable

Tableau 5/I.359 – Evénements de référence à la frontière B_j dont la non-apparition sert à définir la probabilité d'échec de libération de connexion établie en mode circuit par RNIS

Frontière B _j	Evénement de référence
MPT ₁	Non applicable
MPI ₁	S4a (sortie de RELEASE)
MPI ₂	S4b (entrée de RELEASE)
MPT ₂	P8b (entrée de DISCONNECT)

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	Équipements 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
Série Z	Langages de programmation