



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

UIT-T

SECTEUR DE LA NORMALISATION
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS
DE L'UIT

I.358

(06/98)

SÉRIE I: RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE
SERVICES

Aspects généraux et fonctions globales du réseau –
Objectifs de performance

**Caractérisation du traitement des appels pour
des connexions par canal virtuel à commutation
dans le RNIS-LB**

Recommandation UIT-T I.358

(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.358

CARACTERISATION DU TRAITEMENT DES APPELS POUR DES CONNEXIONS PAR CANAL VIRTUEL A COMMUTATION DANS LE RNIS-LB

Résumé

Cette nouvelle Recommandation définit les paramètres de caractérisation du traitement des appels dans les RNIS-LB et spécifie les objectifs associés pour les connexions par canal virtuel à commutation (VCC, *virtual channel connection*). Les paramètres de traitement des appels du RNIS-LB définis dans la présente Recommandation sont applicables aux configurations de connexion point à point (type 1) et point à multipoint (type 2). Les objectifs de qualité de service spécifiés dans la présente Recommandation sont fondés sur des principes généraux et des paramètres de génériques définis dans la Recommandation I.350. Les nouveaux aspects liés à la qualité de fonctionnement, associés aux fonctions de traitement des appels du RNIS-LB assurant l'accès ou la déconnexion, incluent l'adjonction ou la libération d'un correspondant sur une connexion existante du RNIS-LB. Dans un RNIS-LB, une connexion virtuelle est généralement une connexion par canal virtuel (VCC) ou par conduit virtuel (VPC). Comme actuellement les fonctions de traitement des appels sont uniquement définies pour les connexions par canal virtuel (VCC), une connexion virtuelle dans la présente Recommandation sera une VCC.

Source

La Recommandation UIT-T I.358, élaborée par la Commission d'études 13 (1997-2000) de l'UIT-T, a été approuvée le 1^{er} juin 1998 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 1998

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
1.1	Services supports.....	2
1.2	Objet de la présente Recommandation.....	2
2	Références normatives	3
3	Abréviations	4
4	Modèle de référence	5
4.1	Configuration de référence.....	5
4.2	Evénements de référence.....	7
4.3	Futurs événements de référence	10
4.4	Hypothèses utilisées pour l'établissement des objectifs	10
4.5	Objectifs pour les paramètres de délai.....	11
4.6	Autre façon de spécifier les objectifs	11
5	Temps de traitement des appels de Type 2 du RNIS-LB.....	11
5.1	Délais d'établissement des appels.....	12
5.1.1	Délais de connexion	13
5.1.2	Délais relatifs aux correspondants	15
5.1.3	Délai global d'établissement d'un appel multiconrespondant avec adjonction de N-1 correspondants.....	17
5.2	Délais de retrait d'un appel	17
5.2.1	Délai de libération d'une connexion (CDD).....	18
5.2.2	Délai de libération d'une connexion (CRD).....	19
5.2.3	Délai de déconnexion d'un correspondant (PDD).....	19
5.2.4	Délai de libération d'un correspondant (PRD)	21
6	Paramètres de traitement incorrect.....	22
6.1	Probabilités d'erreur d'établissement d'une connexion, d'un appel avec un correspondant ou d'un appel avec plusieurs correspondants.....	22
6.1.1	Probabilité d'erreur d'établissement d'une connexion	22
6.1.2	Probabilité d'erreur d'établissement d'un appel avec un correspondant	23
6.1.3	Probabilité d'erreur d'établissement d'un appel avec plusieurs correspondants.....	25
6.2	Déconnexion prématurée d'une connexion ou d'un participant.....	25
6.2.1	Probabilité de déconnexion prématurée d'une connexion.....	25
6.2.2	Probabilité de déconnexion prématurée d'un correspondant.....	26

	Page
7 Paramètres de refus	26
7.1 Paramètres de refus d'établissement d'un appel avec un correspondant ou d'une connexion	26
7.1.1 Probabilité d'échec d'établissement d'une connexion (CSFP).....	27
7.1.2 Probabilité d'échec d'établissement d'un appel avec un correspondant (PSFP)	27
7.1.3 Probabilité d'échec d'établissement d'un appel avec plusieurs correspondants.....	28
7.2 Probabilité d'échec de libération d'une connexion/d'un correspondant.....	28
7.2.1 Probabilité d'échec de libération d'une connexion (CCFP).....	29
7.2.2 Probabilité d'échec de libération d'un correspondant (PCFP).....	29
Annexe A – Temporisateurs d'établissement d'appel	29
Appendice I – Connexions fictives de référence	31
Appendice II – Délais associés à certains éléments.....	32
II.1 Proposition	33
II.2 Retard dû à la liaison sortante T_{od}	33
II.3 Temps de traitement des signaux intercentres T_{ch}	33
II.4 Points de référence fonctionnels.....	33
II.5 Justifications de la proposition ci-dessus	34
II.6 Objectifs concernant le temps de traitement des signaux intercentres T_{ch}	34
II.6.1 Analyse.....	34
II.6.2 Proposition concernant le retard T_{ch}	35

Recommandation I.358

CARACTERISATION DU TRAITEMENT DES APPELS POUR DES CONNEXIONS PAR CANAL VIRTUEL A COMMUTATION DANS LE RNIS-LB

(Genève, 1998)

1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit les paramètres de caractérisation du traitement des appels dans les RNIS-LB ainsi que les objectifs associés. Les paramètres de traitement des appels du RNIS-LB définis dans la présente Recommandation sont applicables aux configurations de connexion point à point (type 1) et point à multipoint (type 2). Les paramètres de temps de traitement des appels pour les appels point à point à connexion simple sur des canaux à 64 kbit/s sont définis dans la Recommandation I.352. Ces paramètres sont utilisés lorsqu'ils sont applicables. Les autres paramètres de qualité de traitement des appels sont définis pour les aspects de traitement des appels qui sont nouveaux dans le RNIS-LB. Ces paramètres incluent les paramètres de qualité de fonctionnement du réseau intéressant la qualité de service (objectifs) et la relation avec les paramètres de qualité d'écoulement du service associés à la conception du réseau (qui ne sont pas des objectifs) afin d'obtenir une approche homogène entre les besoins du service et la conception du réseau. Ces paramètres sont spécifiés en termes d'événements de référence et de points de mesure définis dans la Recommandation I.353.

Les objectifs de qualité de fonctionnement du réseau intéressant la qualité de service définis dans la présente Recommandation sont fondés sur les principes généraux et les paramètres génériques de qualité de fonctionnement définis dans la Recommandation I.350. Conformément à ces principes, les paramètres de qualité de fonctionnement sont établis afin de caractériser chaque aspect de traitement des appels nouveau pour le RNIS-LB par référence aux trois critères de qualité de fonctionnement génériques que sont la vitesse, la précision et la fiabilité. Les nouveaux aspects liés à la qualité de fonctionnement, associés aux fonctions de traitement des appels du RNIS-LB assurant l'accès et la libération, sont l'ajout ou le retrait d'un correspondant sur une connexion du RNIS-LB existante. Dans un RNIS-LB, une connexion virtuelle peut en général être une connexion par canal virtuel (VCC) ou par conduit virtuel (VPC, *virtual path connection*). Comme actuellement, toutes les capacités de traitement des appels sont uniquement définies pour les connexions VCC, une connexion virtuelle dans la présente Recommandation sera une connexion VCC. Le Tableau 1 illustre l'application des trois critères génériques de qualité de fonctionnement à chacune des quatre nouvelles fonctions de traitement des appels qui pourront être déclenchées dans un appel du RNIS-LB.

Les paramètres définis dans la présente Recommandation sont applicables seulement lorsque le réseau est disponible. La disponibilité du réseau fait l'objet d'une autre Recommandation.

Tableau 1/I.358 – Critères de caractérisation génériques des fonctions de traitement des appels du RNIS-LB

Fonction de traitement des appels	Vitesse	Précision	Fiabilité
1) Etablissement de la connexion	Délai d'établissement de la connexion Délai de postsélection de la connexion (Note 1) Délai de signal de réponse pour la connexion (Note 1)	Probabilité d'erreur d'établissement de la connexion	Probabilité d'échec d'établissement de la connexion
2) Adjonction d'un correspondant	Délai d'adjonction d'un correspondant Délai de postsélection d'un correspondant (Note 1) Délai du signal de réponse d'un correspondant (Note 1)	Probabilité d'erreur d'ajout d'un correspondant	Probabilité d'échec d'adjonction d'un correspondant
3) Retrait de la connexion	Délai de déconnexion Délai de retrait de la connexion (Note 2)	Probabilité de déconnexion prématurée	Probabilité d'échec de libération de la connexion
4) Retrait d'un correspondant	Délai de déconnexion d'un correspondant Délai de libération d'un correspondant (Note 2)	Probabilité de déconnexion prématurée d'un correspondant	Probabilité d'échec de retrait du correspondant
NOTE 1 – Ces paramètres sont définis pour l'ingénierie du trafic; les objectifs ne sont pas fixés pour la qualité de fonctionnement du réseau.			
NOTE 2 – Ces paramètres n'ont qu'une signification locale; les objectifs ne seront donc pas fixés.			

1.1 Services supports

L'ensemble des services supports visés par la présente Recommandation sont ceux qui utilisent des connexions virtuelles à commutation dont:

- la configuration est de type 1 ou de type 2;
- les descripteurs de trafic de niveau ATM peuvent être spécifiés en utilisant les éléments de signalisation établis de la Recommandation Q.2971;
- la qualité de service de niveau ATM peut être spécifiée au moyen des éléments de signalisation établis.

1.2 Objet de la présente Recommandation

L'objet de la présente Recommandation est de définir les paramètres de caractérisation du traitement des appels dans les RNIS-LB et d'en spécifier les objectifs.

La présente version de cette Recommandation se limite aux configurations de connexion de type 1 (point à point) et de type 2 (point à multipoint) avec ajout/suppression d'un seul correspondant. Les capacités additionnelles tels les appels multiconnexions et les modifications des caractéristiques des connexions appellent un complément d'étude.

Les informations relatives à la qualité de service doivent être fournies aux utilisateurs après mappage des caractéristiques de fonctionnement de réseau sur des expressions orientées utilisateurs.

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 du RNIS et du RNIS-LB.*
- [2] Recommandation UIT-T I.353 (1996), *Evénements de référence permettant de définir des paramètres de performance pour les RNIS.*
- [3] 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.*
- [4] Recommandation UIT-T Q.2971 (1995), *Réseau numérique avec intégration des services à large bande – Système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau pour la commande d'appel/de connexion point à multipoint.*
- [5] Recommandation UIT-T Q.2762 (1995), *Fonctions générales des messages et des signaux du sous-système utilisateur du système de signalisation n° 7 du RNIS à large bande.*
- [6] Recommandation UIT-T Q.2931 (1995), *Système de signalisation d'abonné numérique n° 2 – Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau pour la commande de connexion/d'appel de base.*
- [7] Recommandation UIT-T Q.2761 (1995), *Description fonctionnelle du sous-système utilisateur du système de signalisation n° 7 du RNIS à large bande.*
- [8] Recommandation UIT-T Q.2650 (1995), *Interfonctionnement du sous-système utilisateur du système de signalisation n° 7 du RNIS à large bande et du système de signalisation d'abonné numérique n° 2.*
- [9] Recommandation UIT-T Q.2763 (1995), *Sous-système utilisateur du système de signalisation n° 7 du RNIS à large bande – Formats et codes.*
- [10] Recommandation UIT-T I.356 (1996), *Caractéristique du transfert de cellules de la couche ATM du RNIS-LB.*
- [11] 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 circuit dans le RNIS en développement.*
- [12] Recommandation UIT-T Q.766 (1993), *Fonctionnement attendu pour l'application réseau numérique à intégration de services.*
- [13] Recommandation UIT-T Q.706 (1993), *Fonctionnement attendu en signalisation du sous-système transport de messages.*
- [14] Recommandation UIT-T Q.2110 (1994), *Couche d'adaptation du mode de transfert asynchrone du RNIS à large bande – Protocole en mode connexion propre au service.*

3 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

AAL	couche d'adaptation ATM (<i>ATM adaptation layer</i>)
ACM	message d'adresse complète (<i>address complete message</i>)
ANM	message de réponse (<i>answer message</i>)
AP	adjonction d'un correspondant (<i>add party</i>)
ATM	mode de transfert asynchrone (<i>asynchronous transfer mode</i>)
B-ISUP	sous-système utilisateur du RNIS-LB (<i>broadband ISDN signalling user part</i>)
CASD	délai du signal de réponse de connexion (<i>connection answer signal delay</i>)
CCFP	probabilité d'échec de libération d'une connexion (<i>connection clearing failure probability</i>)
CCI	centre de commutation international
CDD	délai de déconnexion (<i>connection disconnect delay</i>)
CP-AAL	sous-système commun AAL (<i>common part AAL</i>)
CPE	équipement du client (<i>customer premises equipment</i>)
CPSD	délai de postsélection de la connexion (<i>connection post selection delay</i>)
CRD	délai de libération de la connexion (<i>connection release delay</i>)
CSD	délai d'établissement de la connexion (<i>connection set-up delay</i>)
CSFP	probabilité d'échec d'établissement de la connexion (<i>connection set-up failure probability</i>)
GOS	qualité d'écoulement de trafic (<i>grade of service</i>)
HRX	connexion fictive de la référence (<i>hypothetical reference connection</i>)
IAM	message initial d'adresse (<i>initial address message</i>)
IIP	tronçon international interexploitants (<i>international interoperator portion</i>)
INI	interface interréseau (<i>inter-network interface</i>)
ITP	tronçon de transit international (<i>international transit portion</i>)
ITU-T	Union internationale des télécommunications – Secteur de la normalisation des télécommunications
MPI	point de mesure international (<i>measurement point international</i>)
MPT	point de mesure terminal (<i>measurement point terminal</i>)
MSU	unité de signal de message (<i>message signal unit</i>)
NNI	interface de nœud de réseau (<i>network-node interface</i>)
PASD	délai du signal de réponse du correspondant (<i>party answer signal delay</i>)
PCFP	probabilité d'échec de retrait de correspondant (<i>party clearing failure probability</i>)
PDD	délai de déconnexion d'un correspondant (<i>party disconnect delay</i>)
PH	couche Physique (<i>physical layer</i>)
PPSD	délai de postsélection d'un correspondant (<i>party post selection delay</i>)

PRD	délai de libération de la connexion avec un correspondant (<i>party release delay</i>)
PSD	délai d'établissement d'une connexion avec un correspondant (<i>party set-up delay</i>)
PSFP	probabilité d'échec d'établissement d'une connexion avec un correspondant (<i>party set-up failure probability</i>)
QS	qualité de service
RE	événement de référence (<i>reference event</i>)
REL	libération (<i>release</i>)
RNIS	réseau numérique à intégration de services
RNIS-LB	RNIS à large bande
SSCF	fonction de coordination propre au service (<i>service specific coordination function</i>)
SSCOP	protocole orienté connexion spécifique au service (<i>service specific connection oriented protocol</i>)
STP	point de transfert de sémaphore (<i>signalling transfer point</i>)
TE	équipement terminal (<i>terminal equipment</i>)
UNI	interface utilisateur-réseau (<i>user-network interface</i>)
VBR	débit variable (<i>variable bit rate</i>)
VC	canal virtuel (<i>virtual channel</i>)
VCC	connexion par canal virtuel (<i>virtual channel connection</i>)
VCI	identificateur de canal virtuel (<i>virtual channel identifier</i>)
VP	conduit virtuel (<i>virtual path</i>)
VPC	connexion par conduit virtuel (<i>virtual path connection</i>)

4 Modèle de référence

Dans la présente Recommandation un modèle de référence est destiné à fixer le contexte de définition des paramètres de qualité de fonctionnement et de spécification des objectifs. Ce modèle de référence définit une connexion de référence élémentaire qui inclut les points de mesure au niveau desquels les événements de référence significatifs pour la qualité de fonctionnement sont observés ainsi que les valeurs des paramètres de caractérisation du traitement des appels du RNIS-LB sont déterminées, et aussi une spécification pour les conditions de charge sous lesquels les objectifs doivent être respectés. Ce modèle de référence se compose d'une configuration de référence, d'un ensemble d'événements de référence significatifs pour la qualité de fonctionnement et d'intervalles de temps permettant de fixer les conditions sous lesquelles les objectifs doivent être remplis.

4.1 Configuration de référence

La Figure 1 représente une configuration de référence qui est applicable à la caractérisation du traitement des appels pour des configurations de connexions virtuelles du RNIS-LB point à point (type 1) et point à multipoint (type 2). La Figure 1 est équivalente à la configuration de référence donnée dans la Recommandation I.352 (qui est applicable aux appels point à point dans un RNIS utilisant des canaux à 64 kbit/s) lorsque $N = 2$, et que la capacité de la connexion virtuelle est équivalente à 64 kbit/s.

Tous les paramètres de caractérisation du traitement des appels du RNIS-LB sont spécifiés aux points de mesure. Ces points de mesure sont définis de manière homogène avec la Recommandation I.353, dans laquelle un point de mesure T (MPT, *measurement point T*) est localisé à l'interface utilisateur-réseau (UNI, *user-network interface*) et un point de mesure I (MPI, *measurement point I*) est localisé à l'interface qui termine le système de transmission ATM dans un centre de commutation international (CCI). Les points de mesure de la Figure 1 sont identifiés conformément à la méthode établie ci-dessous. Lorsqu'un point MPI prend en charge une connexion avec plusieurs correspondants, ce point est identifié par plusieurs ensembles d'indices, à savoir:

- MPT(j) représente le point MPT associé au correspondant j.
 - MPI(j,k) représente le point MPI délimitant le tronçon national contenant le correspondant j et acheminant la connexion du correspondant j vers le correspondant k.
 - MPI(k,j) représente le point MPI délimitant le tronçon national contenant le correspondant k et acheminant la connexion du correspondant j au correspondant k.
- $k, j \in \{1, \dots, N\}$ représentant les N correspondants.

Cette notation peut être utilisée pour les configurations point à multipoint lorsque celles-ci sont prises en charge. Un troisième indice peut être ajouté lorsque les appels multiconnexion sont pris en charge.

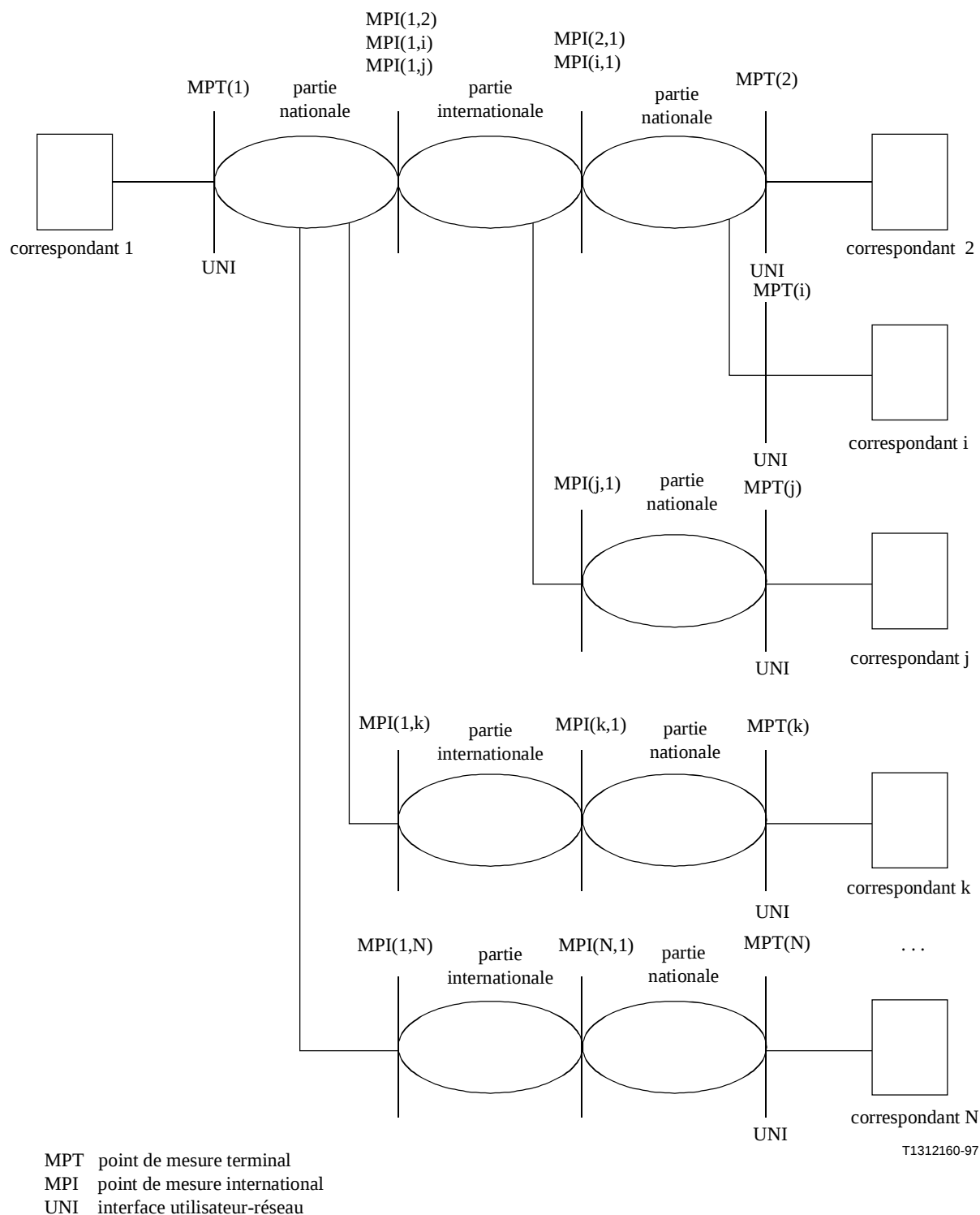


Figure 1/I.358 – Configuration de référence pour la caractérisation du traitement des appels du RNIS-LB

4.2 Événements de référence

Les événements de référence utilisés pour définir les paramètres de caractérisation du traitement des appels du RNIS-LB se trouvent dans la Recommandation I.353. Les événements de référence seront définis aux points de mesure de type MPI à partir de messages Q.2762, et aux points de mesure de type MPT à partir de messages Q.2931 et Q.2971.

Pour chaque fonction de traitement des appels du RNIS-LB identifiée dans le Tableau 1, le Tableau 2 contiendra la liste des événements de référence significatifs pour la caractérisation du traitement des appels associés au protocole Q.2931 ou Q.2972.

Pour chaque fonction de traitement des appels du RNIS-LB identifiée dans le Tableau 1, le Tableau 3 contiendra la liste des événements de référence significatifs pour la caractérisation du traitement des appels associés au protocole Q.2761 et ses messages de signalisation. L'interfonctionnement des protocoles Q.2931 et Q.2971 et de leurs messages est décrit dans le projet de Recommandation Q.2650.

Tableau 2/I.358 – Événements de référence significatifs pour la qualité de fonctionnement fondés sur le transfert de messages de couche 3 Q.2931 et Q.2971

Fonction de traitement des appels	Message de signalisation	Objet	Code
1) Etablissement de la connexion Etablissement en MPT(1) Etablissement en MPT(2) Etablissement en MPT(2) Etablissement en MPT(1) Avertissement en MPT(2) Avertissement en MPT(1)	SETUP SETUP CONNECT CONNECT ALERTING ALERTING	demande d'établissement d'appel notification d'arrivée d'appel acceptation d'appel arrivé accusé de réception d'établissement d'appel accusé de réception indiquant que le correspondant a été averti le correspondant a été averti	T1a T1b T2a T2b T9a T9b
2) Adjonction d'un participant Adjonction en MPT(1) Adjonction en MPT(i) i=3,N Ajout en MPT(i) i=3,N Adjonction en MPT(1) Avertissement à un correspondant en MPT(i) i=3,N Avertissement à un correspondant en MPT(1)	ADD PARTY ADD PARTY ADD PARTY ACK ADD PARTY ACK PARTY ALERTING PARTY ALERTING	demande d'adjonction d'un correspondant notification d'arrivée d'appel acceptation d'accusé de réception de correspondant accusé de réception d'adjonction de participant accusé de réception indiquant que le correspondant ajouté a été averti correspondant ajouté a été averti	T5a T5b T6a T6b T10a T10b
3) Retrait de la connexion Déconnexion en MPT(1) Déconnexion en MPT(i) i=2,N Libération de la connexion en MPT(1)	RELEASE RELEASE RELease COMplete	demande de libération de la connexion notification de libération du correspondant confirmation de libération (locale)	T3a T3b T4b

Tableau 2/I.358 – Evénements de référence significatifs pour la qualité de fonctionnement fondés sur le transfert de messages de couche 3 Q.2931 et Q.2971 (fin)

Fonction de traitement des appels	Message de signalisation	Objet	Code
4) Retrait d'un correspondant			
Retrait d'un correspondant en MPT(1)	DROP PARTY	demande de retrait d'un correspondant	T7a
Retrait d'un correspondant en MPT(i) i=2,N	DROP PARTY	notification du retrait d'un correspondant	T7b
Déconnexion d'un correspondant par MPT(i) i=2,N	RELEASE	demande de déconnexion d'un correspondant	T3a
Déconnexion d'un correspondant en MPT(1)	RELEASE	réception de l'indication de déconnexion d'un correspondant	T3b
Retrait d'un correspondant en MPT(1)	DROP PARTY ACK	confirmation du retrait (locale)	T8b
Retrait d'un correspondant en MPT(i) i=2,N	RELease COMplete	confirmation du retrait d'un correspondant (locale)	T4b

Tableau 3/I.358 – Evénements de référence significatifs pour la caractérisation fondés sur le transfert de message de couche 3 Q.2761

Fonction de traitement des appels	Message de signalisation	Objet	Code
1) Etablissement de la connexion			
Etablissement en MPI(1,2)	initial d'adresse (IAM)	déclencher l'établissement de la connexion	U1a
Etablissement en MPI(2,1)	initial d'adresse (IAM)	notifier l'arrivée de l'appel	U1b
Etablissement en MPI(2,1)	de réponse (ANM)	renvoyer l'indication d'appel	U2a
Etablissement en MPI(1,2)	de réponse (ANM)	accuser réception de l'établissement de la connexion	U2b
Avertissement en MPI(2,1)	d'adresse complète (ACM)	renvoyer l'avertissement	U9a
Avertissement en MPI(1,2)	d'adresse complète (ACM)	accuser réception de l'avertissement	U9b
2) Adjonction d'un participant			
Adjonction d'un participant en MPI(1,i) i=3,N	initial d'adresse (IAM)	déclencher l'adjonction de participant	U5a
Adjonction d'un participant en MPI(i,1) i=3,N	initial d'adresse (IAM)	notifier l'arrivée de l'appel	U5b
Adjonction d'un participant en MPI(i,1) i=3,N	de réponse (ANM)	renvoyer l'indication de réponse	U6a
Adjonction d'un participant en MPI(1,i) i=3,N	de réponse (ANM)	accuser réception de l'adjonction de participant	U6b

**Tableau 3/I.358 – Evénements de référence significatifs pour la caractérisation
fondés sur le transfert de message de couche 3 Q.2761 (fin)**

Fonction de traitement des appels	Message de signalisation	Objet	Code
3) Retrait de la connexion en MPI(1,i) i=2,N en MPI(i,1) i=2,N	de libération (REL) de libération (REL)	déclencher la déconnexion déconnexion	U3a U3b
4) Retrait d'un correspondant Sortie par MPI(1,i) i=2,N	de libération (REL)	déclencher la déconnexion d'un correspondant	U7a
Sortie en MPI(i,1) i=2,N	de libération (REL)	déconnexion d'un correspondant	U7b
Sortie par MPI(i,1) i=2,N	de libération (REL)	déclencher la déconnexion d'un correspondant	U7a
Sortie en MPI(1,i) i=2,N	de libération (REL)	déconnexion d'un correspondant	U7b

4.3 Futurs événements de référence

Le traitement des appels dans le RNIS-LB prend en charge les modes séquentiels d'adjonction/de retrait de correspondants sur les appels existants du RNIS-LB; actuellement, le traitement des appels dans le RNIS-LB ne prend pas en charge une demande d'établissement, de modification ou de terminaison d'un appel faisant intervenir plus de deux correspondants avec des connexions virtuelles multiples pour chaque correspondant. Les événements de référence pour les futurs modes de traitement des appels dans le RNIS-LB seront déterminés lorsqu'il apparaîtra clairement qu'ils seront pris en charge.

Dans la version initiale de la présente Recommandation, on ne traitera pas d'une fonction évolutive pour les appels multiconnexions et multiconnexions.

4.4 Hypothèses utilisées pour l'établissement des objectifs

- 1) les terminaux d'utilisateur ne lanceront pas de nouvel appel pendant l'intervalle de temps compris entre une demande de connexion/d'ajout de correspondant et la réaction complète/incomplète;
- 2) pour un appel donné, aucune adjonction de correspondant ne sera demandée jusqu'à ce que le message CONNECT soit reçu par le terminal déclencheur;
- 3) les intervalles de temps entre les appels lancés par un terminal d'utilisateur seront supérieurs à l'intervalle de temps T1;
- 4) si un appel demandé par un terminal d'utilisateur est incomplet car les paramètres SETUP de cet appel ne peuvent pas être négociés, les valeurs de paramètre étant non valides ou impossibles à respecter, le nouvel essai de demande d'appel devra modifier les valeurs du paramètre SETUP;
- 5) les intervalles de temps entre une réponse incomplète et les demandes d'appel suivantes seront supérieurs à l'intervalle de temps T2;
- 6) les appels pris en considération dans la présente Recommandation sont déclenchés pendant des périodes où le réseau est disponible;
- 7) la fréquence des demandes d'adjonction de correspondant est inférieure à une valeur A1, A1 étant exprimé en unités correspondant/temps.

4.5 Objectifs pour les paramètres de délai

Les paramètres de délai de bout en bout sont définis en utilisant des événements de référence qui se produisent aux terminaux MPT; par conséquent, les objectifs appliqués à cet ensemble de paramètres reflètent la qualité de service assurée par un réseau du fournisseur.

Pour cet ensemble de paramètres de délai, ces objectifs peuvent être exprimés en termes de:

- délai moyen;
- le délai correspondant au 95^e percentile.

Toutefois, cette approche ne tient pas compte de l'effet de la charge de trafic sur les paramètres de traitement des appels (c'est-à-dire la vitesse, la fiabilité et la précision). Un autre objectif correspondant au cas le plus défavorable est traité dans le sous-paragraphe suivant.

4.6 Autre façon de spécifier les objectifs

En général, alors que la valeur prise par un paramètre particulier caractérisant le traitement des appels dépend de la charge de trafic qui existe sur chaque partie du réseau par lequel l'appel est traité, les objectifs correspondant au cas le plus défavorable spécifiés dans la présente Recommandation sont censés s'appliquer pendant une heure quelconque du temps.

NOTE – Pour tenir compte des fluctuations aléatoires de la charge de trafic à court terme au cours d'une heure quelconque, la probabilité pour qu'une valeur particulière V caractérisant le traitement des appels ne soit pas conforme à cet objectif, O , peut être spécifiée. C'est-à-dire:

$$Prob. \{V > O\} \leq X$$

dans laquelle:

V = valeur réelle du paramètre;

O = objectif.

Les conditions exactes ou les hypothèses sous lesquelles ces objectifs correspondant au cas le plus défavorable peuvent être valables appellent un complément d'étude. L'utilisation d'un intervalle d'une heure ou éventuellement de 15 minutes faciliterait la prise en charge par les systèmes d'exploitation existants. On admet que l'objectif serait fixé en tenant compte des facteurs relatifs au trafic de crête telle l'"heure chargée".

5 Temps de traitement des appels de Type 2 du RNIS-LB

Les temps de traitement des appels étudiés dans la présente Recommandation concernent les appels de type 1 et de type 2 du RNIS-LB. Les paramètres de temps de traitement des appels pour un appel point à point à connexion unique (type 1) sont un cas spécial du type 2 utilisant uniquement les paramètres d'établissement de la connexion (c'est-à-dire, sans adjonction de participant). Les autres paramètres caractérisant le temps de traitement des appels pour les aspects de traitement des appels qui sont nouveaux dans le cas du RNIS-LB sont définis dans les sous-paragrophes suivants.

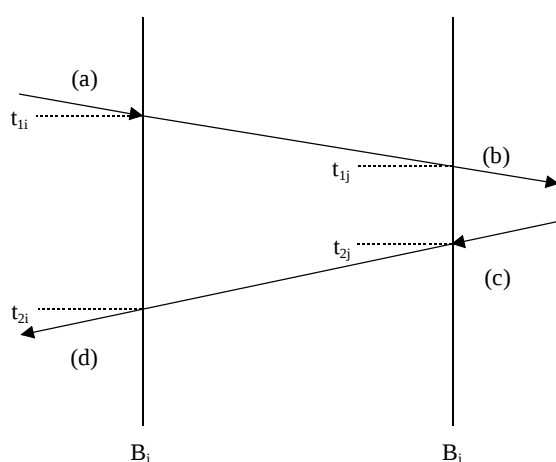
Pour définir les temps de traitement des appels lors de l'établissement d'un appel faisant intervenir plus de deux correspondants (type 2), on suppose les conditions suivantes:

- un appel de type 2 du RNIS-LB est demandé par le correspondant dont l'interface UNI coïncide avec le point MPT(1), et qui sera l'émetteur sur la connexion point à multipoint (c'est-à-dire, la "racine");
- les correspondants 2, ..., i, j , ... N dont les interfaces UNI coïncident avec les points MPT(2, ..., i, j , ... N), respectivement, sont des récepteurs sur la connexion point à multipoint (c'est-à-dire, les "feuilles");

- l'appel sera déclenché avec une connexion établie avec le correspondant 2 dont l'interface UNI coïncide avec le point MPT(2);
- les correspondants 3, ..., i,j, ... N dont les interfaces UNI coïncident avec les points MPT(3, ..., i,j, ... N), respectivement, sont successivement ajoutés.

Le modèle de détermination des temps de traitement des appels (voir la Figure 2) permet de définir le tronçon ou les phénomènes qui se produisent entre tronçons en termes d'événements de référence indiqués dans les Tableaux 3 et 4. Les paramètres qui font intervenir les délais aller-retour (par exemple, établissement d'une connexion/adjonction d'un correspondant) sont définis par des limites de tronçon (c'est-à-dire, B_i et B_j dans la Figure 2 ci-dessous). Les paramètres de délai unidirectionnel (par exemple, délai de connexion/de déconnexion d'un correspondant) sont seulement définis entre deux limites de tronçon. Cette approche permet d'attribuer la qualité de fonctionnement à des portions spécifiques.

Pour chaque paramètre, les tableaux spécifiant les événements de référence significatifs pour la caractérisation contiennent les événements de référence utilisés dans la définition du paramètre. Ces événements sont énumérés par limite. Les limites sont décrites conformément à la Figure 1.



T1312170-97

B_i et B_j représentent des paires de limites conformes à la Figure 1

Figure 2/I.358 – Nomenclature générale utilisée pour la mesure des paramètres

Le délai de traitement en une seule limite est la différence de temps entre l'événement de référence de début et l'événement de référence de fin pour cette limite particulière. Ainsi, le délai en une limite de tronçon B_i est $d(B_i) = t_{2i} - t_{1i}$, où t_{1i} est l'instant d'occurrence de l'événement de référence de début et B_i et t_{2i} , est l'instant d'occurrence de l'événement de référence de fin en B_i . Le délai entre les deux limites B_i et B_j , est $d_{i,j} = d(B_i) - d(B_j)$, où B_i est la limite aval suivante depuis l'événement RE de début à la limite B_i , $d(B_j) = t_{2j} - t_{1j}$.

5.1 Délais d'établissement des appels

Les limites (B_i et B_j) de la Figure 2 pour les délais d'établissement des appels sont MPT(1), MPI(1,2), MPI(2,1) et MPT(2) (voir la Figure 1). La Figure 3 illustre les phases de l'établissement des appels qui sont observables aux points de mesure. Dans cette figure on suppose que l'adjonction de tous les correspondants a été exécutée avec succès et que les hypothèses énoncées au 4.4 ont été appliquées.

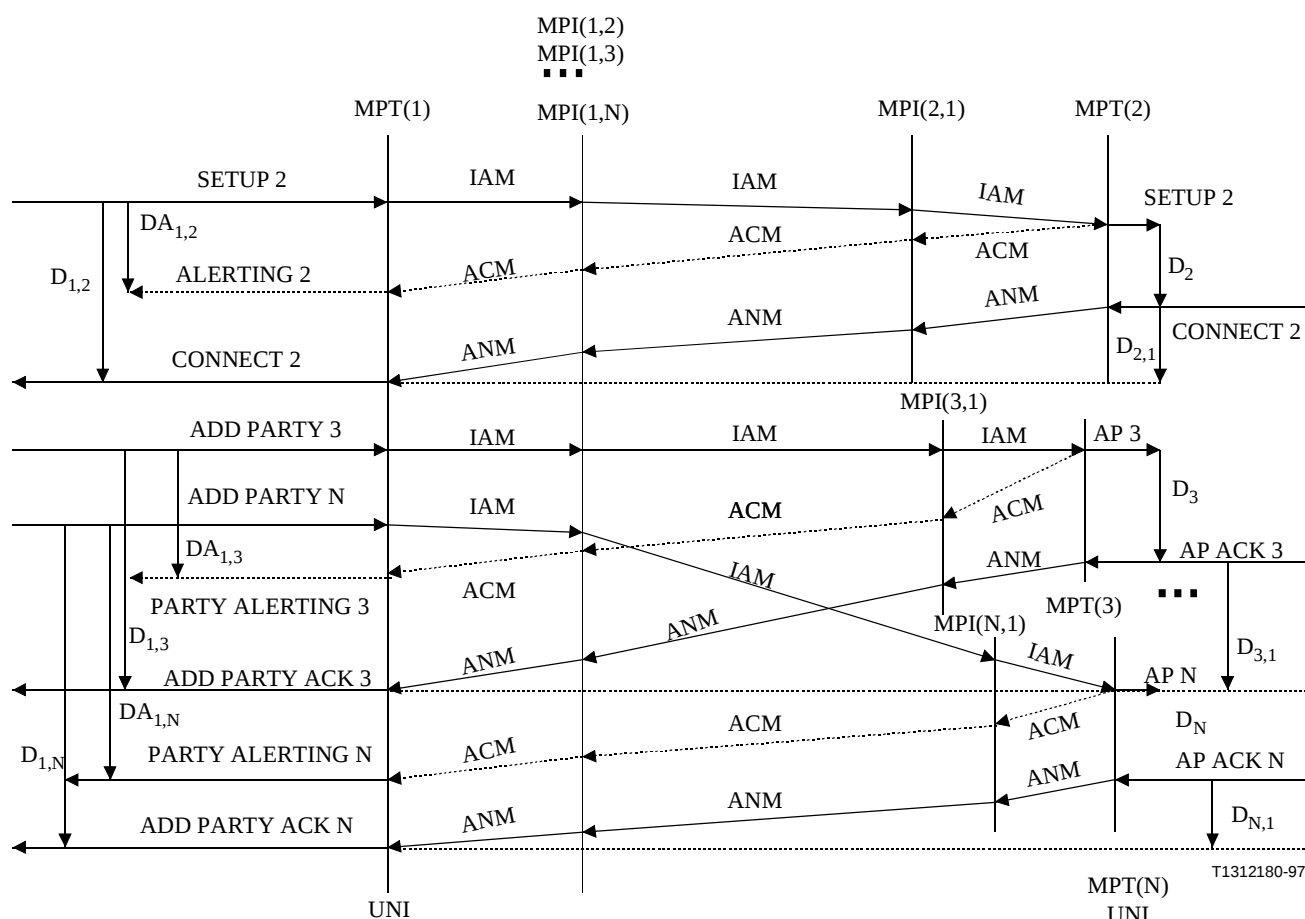


Figure 3/I.358 – Délais de traitement des établissements d'appels pour une connexion de type 2 RNIS-LB

5.1.1 Délais de connexion

5.1.1.1 Délai d'établissement de la connexion (CSD)

La liste des événements de référence significatifs pour la caractérisation du délai (CSD, *connection set-up delay*) est donnée dans le Tableau 4 ci-dessous.

Tableau 4/I.358 – Evénements de référence de début et de fin pour les délais d'établissement de connexion au niveau d'une limite simple

Limite, B_i	RE de début	RE de fin
MPT(1)	T1a (sortie de SETUP)	T2b (entrée CONNECT)
MPI(1,2)	U1a (sortie de IAM)	U2b (entrée ANM)
MPI(2,1)	U1b (entrée en IAM)	U2a (sortie ANM)
MPT(2)	T1b (entrée SETUP)	T2a (sortie CONNECT)

Le délai d'établissement de la connexion de bout en bout est le temps qui s'écoule entre la transmission d'un message SETUP du correspondant appelant et la réception d'un message CONNECT par l'appelant moins le temps de réponse du terminal (appelé temps de réponse de l'appelé). En utilisant le modèle général de la Figure 2, avec $B_i = \text{MPT}(1)$ et $B_j = \text{MPT}(2)$, on détermine le délai d'établissement de la connexion de bout en bout qui est égal à

$d_{i,j} = d_{12} = d(\text{MPT}(1)) - d(\text{MPT}(2))$. Les événements de référence identifiés par les codes T1a et T2b dans le Tableau 2 sont utilisés pour mesurer $d(\text{MPT}(1))$ et les événements de référence identifiés par les codes T1b et T2a dans le Tableau 2 pour mesurer $d(\text{MPT}(2))$. Ces différences de temps correspondent aux délais désignés par $D_{1,2}$ et D_2 respectivement dans la Figure 3. Avec la notation de la Figure 3, la différence suivante est formée pour le délai d'établissement de la connexion de bout en bout (vers MPT(2)):

$$\begin{aligned} CSD &= D_{1,2} - D_2 \\ & (= d[\text{MPT}(1)] - d[\text{MPT}(2)]) \end{aligned}$$

L'objectif de délai correspondant au cas le plus défavorable pour le paramètre de caractérisation du traitement des appels, pour toute période d'une heure, peut être spécifié comme suit:

Tableau 5/I.358 – Objectifs provisoires en ms de délai d'établissement de connexion

Tronçons	Moyenne de CSD (ms)	95ème percentile de CSD (ms)
National	à étudier	à étudier
Transit international	à étudier	à étudier
Interopérateur international	à étudier	à étudier
Bout en bout	à étudier	à étudier

5.1.1.2 Délai de postsélection de connexion (CPSD)

La liste des événements de référence significatifs pour la caractérisation du délai (CPSD, *connection post selection delay*) est donnée dans le Tableau 6.

Tableau 6/I.358 – Evénements de référence de début et de fin pour les délais de postsélection au niveau d'une limite simple

Limite, B_i	RE de début	RE de fin
MPT(1)	T1a (sortie SETUP)	T9b (passage ALERTING)
MPI(1,2)	U1a (sortie IAM)	U9b (passage ACM)
MPI(2,1)	U1b (passage IAM)	U9a (sortie ACM)
MPT(2)	Non applicable	Non applicable

Le délai de postsélection de connexion est le temps qui s'écoule entre l'émission du message SETUP par l'appelant et la réception du message ALERTING (lorsqu'il est présent) par l'appelant. Pour le délai de postsélection de bout en bout, les événements de référence MPT(1) définis par les codes T1a et T9b dans le Tableau 2 sont utilisés pour définir la différence de temps $d(\text{MPT}(1))$ dans la Figure 2. Le délai $DA_{1,2}$ dans la Figure 3 est égal à $d(\text{MPT}(1))$ pour ces événements de référence. Le message ALERTING est facultatif et est en général utilisé lorsque le délai D_2 est dû à la réponse humaine par exemple un appel vocal. Dans les autres cas, le message CONNECT sera immédiat et le délai de postsélection sera égal au délai CSD. Les objectifs de délai CPSD appellent un complément d'étude.

5.1.1.3 Délai de signal de réponse de connexion (CASD)

La liste des événements de référence significatifs pour la caractérisation du délai (CASD, *connection answer signal delay*) est donnée dans le Tableau 7.

Tableau 7/I.358 – Événements de référence de début et de fin pour le délai de signal de réponse de connexion entre des limites de tronçons

Limite, B _i	RE en (d)	Limite, B _i	RE en (b)
MPT(1)	T2b (passage CONNECT)	MPT(2)	T2a (sortie CONNECT)
MPI(1,2)	U2b (passage ANM)	MPI(2,1)	U2A (sortie ANM)

Le délai de signal de réponse de connexion de bout en bout est le temps qui s'écoule entre l'émission d'un message CONNECT émis par l'appelé et sa réception par l'appelant. Les événements de référence définis par les codes T2b et T2a dans le Tableau 2 sont utilisés pour définir la différence de temps ($d_{2,1}$) formée par t_{2i} à MPT(1) – t_{2j} à MPT(2) dans la Figure 2. Cette différence, $D_{2,1}$ dans la Figure 3 est le délai CASD. Cette mesure à deux extrémités est facultative. Les objectifs de CASD appellent un complément d'étude.

5.1.2 Délais relatifs aux correspondants

5.1.2.1 Délai d'établissement d'une connexion avec un correspondant (PSD)

La liste des événements de référence significatifs pour la caractérisation du délai (PSD, *party set-up delay*) est donnée dans le Tableau 8.

Tableau 8/I.358 – Événements de référence de début et de fin pour le délai d'établissement d'une connexion avec un correspondant en une limite simple

Limite, B _i	RE de début	RE de fin
MPT(1)	T1a (sortie ADD PARTY)	T2b (entrée ADD PARTY ACK)
MPI(1,2)	U1a (sortie IAM)	U2b (entrée ANM)
MPI(2,1)	U1b (entrée IAM)	U2a (sortie ANM)
MPT(2)	T1b (entrée ADD PARTY)	T2a (sortie ADD PARTY ACK)

Le délai de bout en bout d'établissement d'une connexion avec un correspondant est le temps qui s'écoule entre l'émission d'un message ADD PARTY émis par l'appelant et la réception d'un message ADD PARTY ACK par l'appelant moins le temps de réponse du terminal (appelé temps de réponse d'utilisateur). En utilisant le modèle général de la Figure 2, avec $B_i = \text{MPT}(1)$ et $B_j = \text{MPT}(k)$ $k = 3, N$; le délai PSD de bout en bout est donné par $d(\text{MPT}(1)) - d(\text{MPT}(3))$ jusqu'à $d(\text{MPT}(N))$. Les événements de référence identifiés par les codes T5a et T6b dans le Tableau 2 sont utilisés pour mesurer le temps $d(\text{MPT}(1))$ et les événements de référence identifiés par les codes T5b et T6a dans le Tableau 2 pour mesurer $d(\text{MPT}(3))$ jusqu'à $d(\text{MPT}(N))$. Ces différences de temps correspondent aux délais $D_{1,3}$ jusqu'à $D_{1,N}$ et D_3 jusqu'à D_N de la Figure 3. Avec la notation de la Figure 3, les différences suivantes sont formées pour déterminer le délai PSD de bout en bout (vers MPT(i), $i = 3, N$).

$$\begin{aligned}
 PSD_i &= D_{1,i} - D_i \\
 &= d[\text{MPT}(1)] - d[\text{MPT}(3) \text{ jusqu'à } \text{MPT}(N)]
 \end{aligned}$$

Les objectifs de délai correspondant aux cas les plus défavorables pour le paramètre de caractérisation du traitement des appels avec adjonction d'un correspondant (pour le correspondant i) applicables à une période d'une heure quelconque, peuvent être spécifiés de la manière suivante:

Tableau 9/I.358 – Objectifs provisoires en ms pour le délai PSD

Partie	Moyenne de PSD	95ème percentile de PSD
Nationale	à étudier	à étudier
Transit international	à étudier	à étudier
Interopérateur international	à étudier	à étudier
Bout en bout	à étudier	à étudier

5.1.2.2 Délai de postsélection d'un correspondant (PPSD)

La liste des événements de référence significatifs pour la caractérisation du délai (PPSD, *party post selection delay*) est donnée dans le Tableau 10.

Tableau 10/I.358 – Événements de référence de début et de fin pour le délai PPSD en une limite simple

Limite, B_i	RE de début	RE de fin
MPT(1)	T5a (sortie ADD PARTY)	T10b (entrée PARTY ALERTING)
MPI(1,2)	U1a (sortie IAM)	U9b (entrée ACM)
MPI(2,1)	U1b (entrée IAM)	U9a (sortie ACM)
MPT(2)	Non applicable	Non applicable

Le délai PPSD est le temps qui s'écoule entre l'émission du message ADD PARTY par l'appelant et la réception du message PARTY ALERTING (lorsqu'il existe) par l'appelant. En ce qui concerne le délai PPSD de bout en bout, les événements de référence en MPT(1) définis par les codes T5a et T10b dans le Tableau 2 sont utilisés pour définir les différences de temps $d(\text{MPT}(1))$ dans la Figure 2. Les délais $DA_{1,i}$ $i=3,N$ dans la Figure 3 sont égaux à $d(\text{MPT}(1))$ pour ces événements de référence. Le message PARTY ALERTING est facultatif; l'utilité du délai PPSD appelle un complément d'étude.

5.1.2.3 Délai de signal de réponse d'un participant (PASD)

La liste des événements de référence significatifs pour la caractérisation du délai (PASD, *party answer signal delay*) est donnée dans le Tableau 11.

Tableau 11/I.358 – Événements de référence de début et de fin pour le délai PASD entre limites de tronçons

Limite, B_i	RE en (d)	Limite, B_i	RE en (b)
MPT(1)	T6b (entrée ADD PARTY ACK)	MPT(i) $i=3,N$	T6a (sortie ADD PARTY ACK)
MPI(1,i) $i=3,N$	U2b (entrée ANM)	MPI(i,1) $i=3,N$	U2a (sortie ANM)

Le délai PASD est le temps qui s'écoule entre l'émission d'un message ADD PARTY ACK par l'appelé et sa réception par l'appelant. Les événements de référence définis par les codes T6a et T6b dans le Tableau 2 sont utilisés pour définir les différences de temps ($d_{k,1}$) formées par T_{2i} en MPT(1) – t_{2i} en MPT(k) $k=3,N$ dans la Figure 2. Cette différence, $D_{k,1}$ $k=3,N$ dans la Figure 3 définit le délai PASD. L'utilité du délai PASD appelle un complément d'étude.

5.1.3 Délai global d'établissement d'un appel multicorrespondant avec adjonction de N-1 correspondants

Ce paramètre appelle un complément d'étude. Les questions suivantes sont à l'étude:

- quand doit-on considérer que des tentatives d'établissement d'appel avec un correspondant ont abouti?
- quand doit-on considérer qu'un appel (connexion + tentative d'établissement d'un appel avec un correspondant) a abouti; deux méthodes possibles sont les suivantes:
 - a) considérer que les tentatives d'établissement d'un appel avec un correspondant comme réussies seulement si elles sont associées avec l'établissement d'une communication réussie;
 - b) caractériser l'appel et l'établissement d'une communication avec un correspondant séparément, de sorte que les tentatives d'établissement d'un appel avec un correspondant qui ont abouti mais qui ne débouchent pas sur l'établissement d'une communication doivent toujours respecter l'objectif de délai d'établissement d'un appel avec un correspondant;
- existe-t-il une limite sur le nombre de tentatives d'établissement d'un appel avec un correspondant supplémentaire, au-delà de laquelle les conditions individuelles en matière de délai d'établissement d'un appel avec un correspondant ne s'appliquent plus et au-delà de laquelle les objectifs en matière de traitement des appels ne s'appliquent pas? Ainsi, faut-il considérer que l'objectif de délai d'établissement d'un appel avec un correspondant s'applique lorsque l'adjonction de 10 000 correspondants est demandée?
- quelles sont les limites, le cas échéant, sur la fréquence des demandes d'adjonction de correspondants ou des demandes d'établissement de connexions en deçà desquelles les objectifs en matière de délais s'appliquent?
- quel est le pourcentage ou le nombre de tentatives d'établissement d'un appel avec un correspondant pour que l'appel puisse être considéré comme ayant abouti?
- comment sont évalués les délais lorsque certaines adjonctions de participants n'ont pas pu avoir lieu?

5.2 Délais de retrait d'un appel

Les limites (B_i et B_j) de la Figure 2 utilisées pour déterminer les délais de retrait sont MPT(1), MPI(1,2), MPI(2,1) et MPT(2) (voir la Figure 1). La Figure 4 illustre les aspects du traitement de la déconnexion d'un appel qu'on peut observer aux points de mesure. Dans cette Figure, on considère que toutes les connexions avec les correspondants sont libérées.

Dans un appel de type 2 du RNIS-LB, seule la racine (l'appelant) peut libérer l'appel (connexion). Chaque partie peut être individuellement libérée soit par la racine (DROP PARTY) ou par l'appelé (feuille) demandant l'abandon du correspondant (RELEASE). La Figure 4 décrit ces actions sur la base du modèle général décrit dans la Figure 1 et dans le Tableau 2.

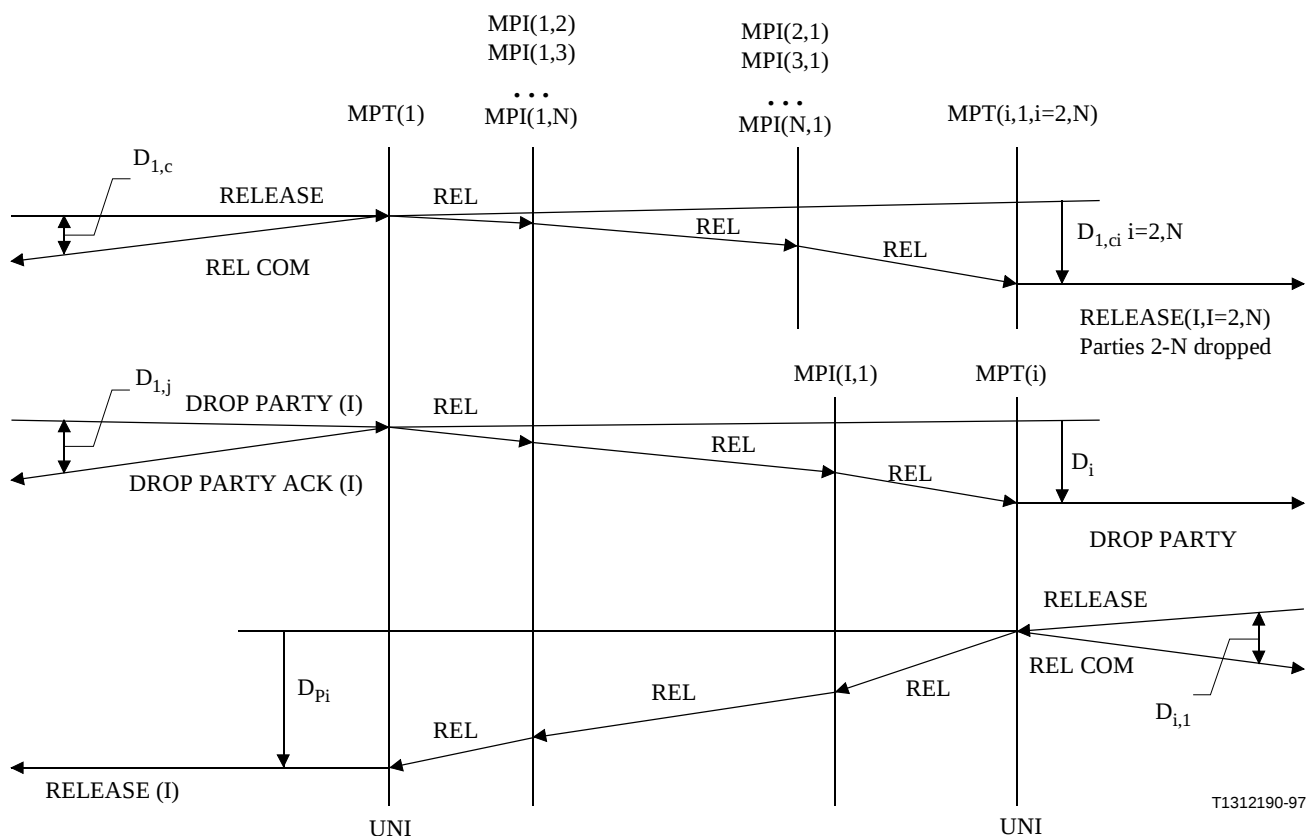


Figure 4/I.358 – Délais de traitement de déconnexion des appels pour un appel de type 2 du RNIS-LB

5.2.1 Délai de libération d'une connexion (CDD)

La liste des événements de référence significatifs du point de vue de la caractérisation du délai (CDD, *connection disconnect delay*) est donnée dans le Tableau 12 ci-dessous:

Tableau 12/I.358 – Evénements de référence de début et de fin utilisés pour déterminer le délai de libération d'une connexion entre limites de tronçon

Limite, B_i	RE en (d)	Limite, B_i	RE en (b)
MPT(1)	T3a (RELEASE sortie)	MPT(i) $i=2,N$	T3b (RELEASE entrée)
MPI(1,i) $i=2,N$	U3a (REL sortie)	MPI(i,1) $i=2,N$	U3b (REL entrée)

Le délai de libération d'une connexion est le temps qui s'écoule depuis l'émission d'un message RELEASE de la racine jusqu'à ce que les ressources de réseau soient disponibles pour cette racine. Le délai CDD est déterminé en utilisant les événements de référence définis par les codes T3a et T3b dans le Tableau 2 pour définir les différences de temps ($d_{1,k}$) formées par t_{1i} en MPT(1) – $t_{1,j}$ en MPT(k) $k=2,N$ dans la Figure 2. Cette différence est indiquée par $D_{1,ci}$ $i=2,N$ dans la Figure 4. Le délai de déconnexion est défini comme étant l'intervalle de temps qui commence lorsque l'événement de référence identifié par le code T3a se produit en MPT(1) et se termine lorsque l'événement de référence identifié par le code T3b se produit, le dernier correspondant ayant été libéré. En utilisant la notation de la Figure 4 on a:

$$CDD = \text{Max}(D_{1,ci}, i=2,N)$$

L'objectif de délai correspondant au cas le plus défavorable pour le paramètre CDD peut être spécifié comme suit:

Tableau 13/I.358 – Objectifs en ms de délai CDD

Tronçon	Moyenne de CDD (ms)	95ème percentile de CDD (ms)
National	à étudier	à étudier
International de transit	à étudier	à étudier
Interopérateur international	à étudier	à étudier
Bout en bout	à étudier	à étudier

5.2.2 Délai de libération d'une connexion (CRD)

La liste des événements de référence significatifs pour la caractérisation du délai (CRD, *connection release delay*) est donnée dans le Tableau 14.

Tableau 14/I.358 – Evénements de référence de début et de fin utilisés pour déterminer le délai de libération d'une connexion en une limite simple

Limite, B_i	RE de début	RE de fin
MPT(1)	T3a (sortie RELEASE)	T4b (entrée REL COM)
MPI(1,2)	non applicable	non applicable
MPI(2,1)	non applicable	non applicable
MPT(2)	non applicable	non applicable

Le délai de libération d'une connexion est le temps qui s'écoule entre l'émission d'un message RELEASE par le correspondant demandant la libération et la réception d'un message RELease COMplete par le correspondant qui demande la libération (il s'agit d'un signal local). En utilisant le modèle général de la Figure 2, le délai CRD est déterminé en utilisant les événements de référence identifiés dans le Tableau 2 par les codes T3a et T4b définis en MPT(1) pour déterminer la différence de temps $d[MPT(1)]$. Cette différence est indiquée par $D_{1,c}$ dans la Figure 4. Le délai de libération de la connexion est identifié seulement en MPT(1). Etant donné que ce paramètre n'a pas de signification de bout en bout, aucun objectif ne lui a été fixé.

5.2.3 Délai de déconnexion d'un correspondant (PDD)

La liste des événements de référence significatifs du point de vue de la performance pour le délai (PDD, *party disconnect delay*) est donnée dans le Tableau 15.

Tableau 15/I.358 – Evénements de référence de début et de fin permettant de déterminer le délai de déconnexion d'un correspondant entre des limites de tronçon

Limite, B_i	RE en (d)	Limite, B_i	RE en (b)
MPT(1)	T7a (DROP PARTY sortie)	MPT(i) $i=2,N$	T7b (DROP PARTY entrée)
MPI(1,i) $i=2,N$	U3a (REL sortie)	MPI(i,1) $i=2,N$	U3b (REL entrée)
MPT(i) $i=2,N$	T3a (RELEASE sortie)	MPT(1)	T3b (RELEASE entrée)
MPI(i,1) $i=2,N$	U3a (REL sortie)	MPI(1,i) $i=2,N$	U3b (REL entrée)

5.2.3.1 Délai de déconnexion d'un correspondant (Racine)

Le délai de déconnexion d'un correspondant (racine) [PDD(racine)] est le temps qui s'écoule depuis l'émission d'un message DROP PARTY par la Racine jusqu'à ce que les ressources du réseau associées avec le correspondant déconnecté soient disponibles pour la Racine. Le délai PDD(racine) est déterminé en utilisant les événements de référence définis par les codes T7a et T7b dans le Tableau 2 pour définir les différences de temps ($d_{1,k}$) formées par t_{1i} en MPT(1) – $t_{1,j}$ en MPT(k) $k=2,N$ dans la Figure 2. Cette différence est indiquée par D_i $i=2,N$ dans la Figure 4. Le délai PDD(racine), lorsque le correspondant est déconnecté par la Racine, est:

$$PDD(racine)_i = D_i \quad i=2,N$$

L'objectif de délai correspondant au cas le plus défavorable pour le délai de déconnexion d'un correspondant (par la racine) peut être spécifié comme suit:

Tableau 16/I.358 – Objectifs en ms de délai de déconnexion d'un correspondant (Racine)

Tronçon	Moyenne de PDD(racine) (ms)	95 ^e centile de PDD(racine) (ms)
National	à étudier	à étudier
International de transit	à étudier	à étudier
Interopérateur international	à étudier	à étudier
Bout en bout	à étudier	à étudier

5.2.3.2 Délai de déconnexion d'un correspondant (Feuille)

Le délai de déconnexion d'un correspondant (feuille) [PDD(feuille)] est le temps qui s'écoule depuis l'émission d'un message RELEASE par la Feuille jusqu'à ce que les ressources de réseau soient disponibles pour la Feuille. Le délai PDD(feuille) est déterminé en utilisant les événements de référence définis par les codes T3a et T3b du Tableau 2 pour définir les différences de temps ($D_{1,k}$) formées par t_{1i} en MPT(k) $k=2,N$ – $t_{1,j}$ en MPT(1) dans la Figure 2. Cette différence est indiquée par D_{pi} $i=2,N$ dans la Figure 4. Le délai PDD(feuille), lorsque le correspondant est déconnecté par la Feuille, est donné par:

$$PDD(feuille)_i = D_{pi} \quad i=2,N$$

L'objectif de délai correspondant au cas le plus défavorable pour le paramètre de délai de déconnexion d'un correspondant par la feuille, qui s'applique à toute période quelconque d'une heure, peut être spécifié comme suit:

Tableau 17/I.358 – Objectifs (en ms) de délai de déconnexion d'un correspondant (Feuille)

Tronçon	Moyenne de PDD(feuille) (ms)	95 ^e centile de PDD(feuille) (ms)
National	à étudier	à étudier
International de transit	à étudier	à étudier
Interopérateur international	à étudier	à étudier
Bout en bout	à étudier	à étudier

5.2.4 Délai de libération d'un correspondant (PRD)

La liste des événements de référence significatifs pour la caractérisation du délai (PRD, *party release delay*) est donnée dans le Tableau 18.

Tableau 18/I.358 – Événements de référence de début et de fin permettant de déterminer le délai de libération d'un correspondant en une limite simple

Limite, B _i	RE de début	RE de fin
MPT(1)	T7a (DROP PARTY sortie)	T8b (DROP PARTY ACK entrée)
MPI(1,2)	non applicable	non applicable
MPI(2,1)	non applicable	non applicable
MPT(i) i=2,N	T3a (RELEASE sortie)	T4b (REL COM entrée)

5.2.4.1 Délai de libération d'un correspondant (Racine)

Le délai de libération d'un correspondant (racine) ayant pour origine la Racine est le temps qui s'écoule entre la transmission d'un message DROP PARTY par la racine et la réception d'un message DROP PARTY ACK par la Racine (il s'agit de signaux locaux). En utilisant le modèle général de la Figure 2, le délai PRD est déterminé au moyen des événements de référence identifiés dans le Tableau 2 par les codes T7a et T8b définis en MPT(1) pour déterminer la différence de temps d_1 . Cette différence est indiquée par $D_{1,i}$ $i=2,N$ dans la Figure 4. Etant donné que ce paramètre n'a pas de signification de bout en bout, aucun objectif ne lui a été fixé.

5.2.4.2 Délai de libération d'un correspondant (Feuille)

Le délai de libération d'un correspondant (feuille) est le temps qui s'écoule entre l'émission d'un message RELEASE par la feuille et la réception d'un message RELease COMplete par la feuille (il s'agit de signaux locaux). En utilisant le modèle général de la Figure 2, le délai PRD est déterminé au moyen des événements de référence identifiés dans le Tableau 2 par les codes T3a et T4b définis en MPT(i) $i=2,N$ pour déterminer la différence de temps d_1 . Cette différence est indiquée par $D_{i,1}$ $i=2,N$ dans la Figure 4. Etant donné que ce paramètre n'a pas de signification de bout en bout, aucun objectif ne lui a été fixé.

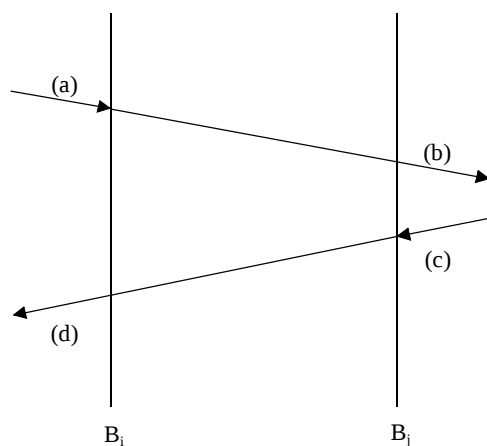
6 Paramètres de traitement incorrect

6.1 Probabilités d'erreur d'établissement d'une connexion, d'un appel avec un correspondant ou d'un appel avec plusieurs correspondants

Les paramètres de traitement incorrect visés dans le présent paragraphe sont les probabilités d'erreur d'établissement d'une connexion, d'un appel avec un correspondant ou d'un appel avec plusieurs correspondants. Les probabilités d'erreur d'établissement d'un appel avec un correspondant ou d'une connexion sont définies respectivement aux 6.1.1 et 6.1.2. La définition de la probabilité d'erreur d'établissement et d'un appel avec plusieurs correspondants (6.1.3) appelle un complément d'étude.

Les probabilités d'erreur d'établissement d'un appel avec un correspondant ou d'une connexion sont définies entre des paires de limites de tronçon (B_i, B_j), où B_i est l'un des ensembles de limites de tronçon sur lequel la tentative de connexion ou d'établissement d'un appel avec un correspondant peut être convenablement acheminée. La Figure 5 identifie la séquence de quatre classes d'événements qui se produisent lors de l'établissement d'un appel avec un correspondant ou d'une connexion qui aboutit. Toutes les instances spécifiques de ces quatre classes applicables à l'établissement d'un appel avec un correspondant ou d'une connexion doivent se produire dans un ordre convenable (a, b, c, d) avant l'expiration de la temporisation T_{Max1} ¹ pour que l'établissement d'une connexion ou l'établissement d'un appel avec un correspondant soit réussi.

NOTE – Toutes tentatives infructueuses d'établissement (hormis les paramètres définis dans les paragraphes 6 et 7) sont causées par des problèmes qui se situent en dehors du tronçon considéré.



T1312200-97

B_i et B_j sont des paires de limites définies dans la Figure 1

Figure 5/I.358 – Classes d'événements de référence qui se produisent lors de l'établissement d'un appel avec un correspondant ou d'une connexion qui aboutit

6.1.1 Probabilité d'erreur d'établissement d'une connexion

La probabilité d'erreur d'établissement d'une connexion décrit la précision de la fonction d'établissement de la connexion.

¹ La valeur de T_{Max1} est à étudier.

La probabilité d'erreur d'établissement d'une connexion est le rapport du nombre total de tentatives d'établissement d'une connexion qui se traduisent par une erreur d'établissement de la connexion sur le nombre total de tentatives d'établissement d'une connexion dans la population étudiée.

Par référence à la Figure 5, une erreur d'établissement d'une connexion est définie comme se produisant lors de toute tentative d'établissement d'une connexion dans laquelle l'événement de référence approprié de classe (d) se produit, mais l'événement de référence approprié de classe (c) ne se produit pas avant l'expiration de la temporisation T_{Max1} .

L'erreur d'établissement d'une connexion se produit essentiellement lorsque l'appel aboutit au niveau de la connexion à un "mauvais numéro" par la faute du réseau. C'est le cas lorsque le réseau réagit à une demande de connexion valide en établissant une connexion vers un équipement terminal de destination autre que celui qui a été désigné dans la demande de connexion, et ne corrige pas l'erreur avant de passer à l'état de transfert de l'information d'utilisateur. Cette erreur peut être due, par exemple, à des actions administratives ou de maintenance de l'opérateur du réseau.

L'erreur d'établissement d'une connexion se distingue de l'établissement réussi d'une connexion par le fait que l'appelé désigné n'est pas contacté et n'est pas impliqué dans la session de transfert de l'information d'utilisateur au cours de la tentative d'établissement de la connexion.

Les événements de référence spécifiques utilisés pour définir l'établissement réussi d'une connexion pour chaque limite de tronçon sont identifiés dans les Tableaux 19 et 20.

Tableau 19/I.358 – Événements de référence en B_i se produisant lors de l'établissement réussi d'une connexion

Limite, B_i	RE	
	(a)	(d)
MPT(1)	T1a (sortie SETUP)	T2b (entrée CONNECT)
MPI(1,2)	U1a (sortie IAM)	U2b (entrée ANM)
MPI(2,1)	U1b (entrée IAM)	U2a (sortie ANM)
MPT(2)	non applicable	non applicable

Tableau 20/I.358 – Événements de référence en B_j se produisant lors de l'établissement réussi d'une connexion

Limite, B_j	RE	
	(b)	(c)
MPT(1)	non applicable	non applicable
MPI(1,2)	U2a (sortie IAM)	U1b (entrée IAM)
MPI(2,1)	U1b (entrée IAM)	U2a (sortie ANM)
MPT(2)	T1b (entrée SETUP)	T2a (sortie CONNECT)

NOTE – Il faut définir l'intervalle de temps pendant lequel la probabilité d'erreur d'établissement d'une connexion doit être évaluée avant de pouvoir fixer les objectifs correspondant au cas le plus défavorable.

6.1.2 Probabilité d'erreur d'établissement d'un appel avec un correspondant

La probabilité d'erreur d'établissement d'un appel avec un correspondant décrit la précision de la fonction d'établissement d'un appel avec un correspondant.

Cette probabilité est le rapport du nombre total de tentatives d'établissement d'un appel avec un correspondant qui se traduisent par une erreur d'établissement sur le nombre total de tentatives d'établissement d'un appel avec un correspondant dans la population étudiée.

Par référence à la Figure 5, l'erreur d'établissement d'un appel avec un correspondant se produit par définition lors de toute tentative d'établissement d'un appel avec un correspondant dans lequel l'événement de référence approprié de classe (d) se produit, mais l'événement de référence approprié de classe (c) ne se produit pas avant l'expiration de la temporisation T_{Max1} .

L'erreur d'établissement d'un appel avec un correspondant se produit essentiellement lorsque l'appel aboutit à un "mauvais numéro", par la faute du réseau. C'est le cas lorsque le réseau réagit à une demande valide par l'établissement erroné d'un appel avec un correspondant vers un équipement terminal de destination autre que celui qui a été désigné dans la demande du correspondant, et ne corrige pas l'erreur avant de passer à l'état de transfert d'information d'utilisateur. Cette erreur peut être due, par exemple, à des actions de maintenance ou administratives de l'opérateur de réseau.

Une erreur d'établissement d'un appel avec un correspondant se distingue de l'établissement réussi d'un appel avec un correspondant par le fait que l'appelé désigné n'est pas contacté et n'est pas impliqué dans la session de transfert de l'information d'utilisateur au cours de la tentative d'établissement d'un appel avec le correspondant.

Les événements de référence spécifiques (RE, *reference event*) utilisés pour définir l'établissement réussi d'un appel avec un correspondant en chaque limite de tronçon sont identifiés dans les Tableaux 21 et 22.

Tableau 21/I.358 – Événements de référence en B_i se produisant au cours de l'établissement réussi d'un appel avec un correspondant

Limite, B_i	RE	
	(a)	(d)
MPT(1)	T1a (sortie PARTY ADD)	T2b (entrée ADD PARTY ACK)
MPI(1,k) k=3,N	U1a (sortie IAM)	U2b (entrée ANM)
MPI(k,1) k=3,N	U1b (entrée IAM)	U2a (sortie ANM)
MPT(k) k=3,N	non applicable	non applicable

Tableau 22/I.358 – Événements de référence en B_j se produisant lors de l'établissement réussi d'un appel avec un correspondant

Limite, B_j	RE	
	(b)	(c)
MPT(1)	non applicable	non applicable
MPI(1,2)	U1a (sortie IAM)	U2b (entrée ANM)
MPI(2,1)	U1b (entrée IAM)	U2a (sortie ANM)
MPT(2)	T1b (entrée ADD PARTY)	T2a (sortie ADD PARTY ACK)

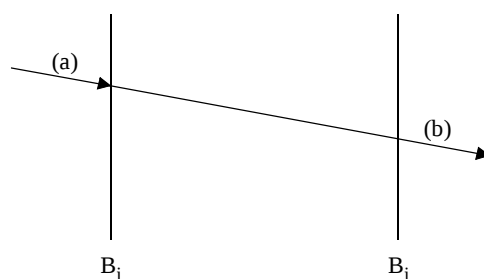
NOTE – Il faut définir l'intervalle de temps pendant lequel la probabilité d'erreur d'établissement d'un appel avec un correspondant doit être évaluée avant de pouvoir fixer les objectifs correspondant au cas le plus défavorable.

6.1.3 Probabilité d'erreur d'établissement d'un appel avec plusieurs correspondants

A étudier.

6.2 Déconnexion prématurée d'une connexion ou d'un participant

La déconnexion prématurée d'une connexion ou d'un participant est définie entre des paires de limites de tronçon (B_i, B_j), où B_j est l'un des ensembles de limites de tronçon dans la connexion ou la connexion VCC du participant. La Figure 6 identifie la séquence d'événements qui se produisent lors d'une déconnexion réussie demandée par l'utilisateur d'une connexion ou d'un participant.



T1312210-97

B_i et B_j sont des paires de limites définies dans la Figure 1

Figure 6/I.358 – Classes d'événements de référence se produisant lors d'une déconnexion réussie d'une connexion ou d'un correspondant

Une déconnexion prématurée correspond à une déconnexion inattendue d'une connexion déjà établie ou d'un participant déjà connecté. Les événements de déconnexion prématurée sont définis entre les paires de limites de tronçon (B_i, B_j) où B_i et B_j peuvent être un point MPT ou un point MPI.

Un événement de déconnexion prématurée est défini comme se produisant sur une connexion ou sur une connexion avec un correspondant déjà établie où l'on observe l'un des résultats suivants:

- les événements de référence appropriés de la classe (a) ne se produisent pas, mais ceux de (b) se produisent, à l'exception des cas où ils sont causés par un événement stimulus externe de déconnexion prématurée;
- un stimulus de déconnexion prématurée produit de façon interne est transféré à travers une limite du tronçon.

Un événement stimulus de déconnexion prématurée est défini comme étant tout événement ou combinaison d'événements produit dans un tronçon qui, selon le protocole, doit se traduire par une déconnexion de la connexion par un autre tronçon. La définition d'un événement stimulus de déconnexion prématurée est à étudier.

6.2.1 Probabilité de déconnexion prématurée d'une connexion

La probabilité de déconnexion prématurée d'une connexion est la probabilité en connexion-seconde d'occurrence d'un événement de déconnexion prématurée d'une connexion.

Les événements de référence spécifiques (RE) utilisés pour définir une déconnexion réussie d'une connexion au niveau de chaque limite de tronçon sont identifiés dans le Tableau 23.

Tableau 23/I.358 – Événements de référence en B_i se produisant lors d'une déconnexion réussie d'une connexion

Limite, B_i	RE en (a)	Limite, B_i	RE en (b)
MPT(1)	T3a (RELEASE sortie)	MPT(i) $i=2,N$	T3b (entrée RELEASE)
MPI(1,2)	U3a (sortie REL)	MPI(i) $i=2,N,1$	U3b (entrée REL)

6.2.2 Probabilité de déconnexion prématurée d'un correspondant

La probabilité de déconnexion prématurée d'un correspondant est la probabilité en connexion-seconde d'occurrence d'un événement de déconnexion prématurée d'un correspondant.

Les événements de référence spécifiques (RE) utilisés pour définir la déconnexion réussie d'un correspondant au niveau de chaque limite de tronçon sont identifiés dans le Tableau 24.

Tableau 24/I.358 – Événements de référence en B_i se produisant lors d'une déconnexion réussie d'un participant

Limite, B_i	RE en (a)	Limite, B_i	RE en (b)
MPT(1)	T7a (DROP PARTY sortie)	MPT(i) $i=2,N$	T7b (DROP PARTY sortie)
MPI(i,1) $i=2,N$	U3a (sortie REL)	MPI(i,1) $i=2,N$	U3b (entrée REL)
MPT(i) $i=2,N$	T3a (RELEASE sortie)	MPT(1)	T3b (entrée RELEASE)
MPI(i) $i=2,N,1$	U3a (sortie REL)	MPI(1,i) $i=2,N$	U3b (entrée REL)

7 Paramètres de refus

7.1 Paramètres de refus d'établissement d'un appel avec un correspondant ou d'une connexion

Les paramètres de refus étudiés dans le présent paragraphe sont les probabilités d'échec d'établissement d'une connexion, d'un appel avec un correspondant et d'un appel avec plusieurs correspondants. Les probabilités d'échec d'établissement d'une connexion ou d'un appel avec un participant sont définies aux 7.1.1 et 7.1.2 respectivement. La définition de la probabilité d'échec d'établissement d'un appel avec plusieurs correspondants dans le 7.1.3 appelle un complément d'étude.

NOTE – L'échec d'établissement d'une connexion de bout en bout, d'un appel avec un correspondant ou d'un appel avec plusieurs correspondants, qui s'applique entre les limites MPT(1) et MPT(2) dans la Figure 1 peut se produire en raison d'un manque de ressources dû à un dimensionnement insuffisant, à une panne ou à d'autres erreurs. L'échec de bout en bout dû à un manque de ressources causé par un dimensionnement insuffisant peut être considéré comme un cas spécial de probabilité d'échec d'établissement. Cette source qui est utilisée pour le dimensionnement du réseau, est désignée comme "probabilité de blocage de bout en bout" dans la Recommandation E.721. Les probabilités d'échec d'établissement d'une connexion ou d'un appel avec un participant sont définies entre des paires de limites de tronçon (B_i, B_j), où B_j est l'un des ensembles de limites de tronçon vers lequel la tentative d'établissement de la connexion ou l'appel avec un correspondant peut être convenablement acheminé.

La Figure 5 identifie la séquence de quatre classes d'événements qui se produisent lors de l'établissement réussi d'une connexion ou d'un appel avec un correspondant. Toutes les instances spécifiques de ces quatre classes applicables à l'établissement d'une connexion ou à l'établissement d'un appel avec un correspondant doivent se produire selon leur séquence appropriée pour que

l'établissement d'une connexion ou d'un appel avec un correspondant soit réussi. La probabilité de blocage d'une connexion ou d'un appel avec un correspondant sont des cas spéciaux de probabilité d'erreur d'établissement d'une connexion ou d'un appel avec un correspondant.

Les Tableaux 19 et 20 sont utilisés pour déterminer les événements de référence pour la probabilité d'échec d'établissement d'une connexion. Les Tableaux 21 et 22 sont utilisés pour déterminer les événements de référence pour la probabilité d'échec d'établissement d'un appel avec un correspondant.

La probabilité d'échec d'établissement d'un appel avec plusieurs correspondants et la probabilité de blocage d'un appel avec plusieurs participants associés sont à étudier.

7.1.1 Probabilité d'échec d'établissement d'une connexion (CSFP)

La probabilité d'échec d'établissement d'une connexion (CSFP, *connection set-up failure probability*) décrit la fiabilité de la fonction d'établissement de la connexion.

La probabilité d'échec d'établissement d'une connexion est le rapport du nombre total des tentatives d'établissement d'une connexion qui se traduisent par un échec d'établissement de la connexion, sur le nombre total de tentatives de connexion dans la population étudiée.

Par référence à la Figure 5, l'échec d'établissement d'une connexion est défini comme se produisant sur une tentative d'établissement d'une connexion quelconque pour laquelle on obtient l'un des résultats suivants avant l'expiration de la temporisation T_{Max2} ²:

- les événements de référence appropriés des deux classes (b) et (d) ne se produisent pas;
- les événements de référence appropriés des deux classes (b) et (c) se produisent mais pas ceux de la classe (d).

Les tentatives d'établissement de la connexion libérées par le tronçon en raison d'une insuffisance de performance d'une entité en dehors du tronçon considéré, sont exclues. Il s'agit en particulier, des cas où:

- l'utilisateur appelé émet un message pour rejeter la tentative d'établissement de la connexion;
- les événements de référence appropriés de la classe (c) ne se produisent pas en raison de l'absence d'un événement de référence correspondant de la classe (c) à la limite de MPT de terminaison;
- l'utilisateur appelé tarde trop à émettre les événements de référence appropriés de la classe (c), ce qui se traduit par un dépassement de la temporisation;
- l'équipement terminal appelé n'a pas la capacité d'accepter l'établissement de connexions additionnelles.

NOTE – Il faut définir l'intervalle de temps au cours duquel la probabilité d'échec d'établissement d'une connexion doit être évaluée, avant de pouvoir fixer les objectifs correspondant au cas le plus défavorable.

7.1.2 Probabilité d'échec d'établissement d'un appel avec un correspondant (PSFP)

La probabilité d'échec d'établissement d'un appel avec un correspondant (PSFP, *party set-up failure probability*) décrit la fiabilité de la fonction d'établissement d'un appel avec un correspondant.

Cette **probabilité** est le rapport du nombre total de tentatives d'établissement d'un appel avec un correspondant qui se traduisent par un échec d'établissement, sur le nombre total de tentatives d'établissement d'un appel avec un participant dans la population étudiée.

² La valeur de T_{Max2} est à étudier.

Par référence à la Figure 1, l'échec d'établissement d'un appel avec un correspondant, est défini comme se produisant sur une tentative quelconque d'établissement d'un appel avec un participant dans lequel l'un des résultats suivants est observé avant l'expiration de la temporisation $T_{\max 2}$:

- les événements de référence appropriés des deux classes (b) et (d) ne se produisent pas;
- les événements de référence appropriés des classes (b) et (c) se produisent, mais pas ceux de la classe (d).

Les tentatives d'établissement d'un appel avec un correspondant libérées par le tronçon en raison d'une insuffisance de performances d'une entité en dehors du tronçon considéré, sont exclues. Il s'agit en particulier, des cas où:

- l'utilisateur appelé émet un message pour rejeter la tentative d'établissement d'un appel avec le correspondant;
- l'événement de référence approprié de classe (c) ne se produit pas en raison de l'absence d'un événement de référence correspondant de la classe (c) à la limite de terminaison MPT;
- l'utilisateur appelé tarde trop à émettre l'événement de référence approprié de la classe (c), ce qui se traduit par un dépassement de la temporisation;
- l'équipement terminal appelé n'a pas la capacité d'accepter l'établissement de l'appel avec d'autres correspondants.

NOTE – Il faut définir l'intervalle de temps au cours duquel la probabilité d'échec d'établissement d'un appel avec un correspondant doit être évaluée avant de fixer les objectifs correspondant au cas le plus défavorable.

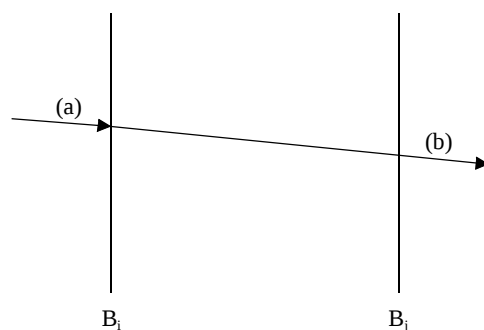
7.1.3 Probabilité d'échec d'établissement d'un appel avec plusieurs correspondants

A étudier.

7.2 Probabilité d'échec de libération d'une connexion/d'un correspondant

Un échec de libération se produit en raison d'une anomalie sur un équipement du réseau ou lorsque le message RELEASE/DROP PARTY a été perdu. La probabilité d'échec de libération d'une connexion/d'un correspondant décrit la fiabilité de la fonction de retrait (voir la Recommandation I.350).

La probabilité d'échec de libération d'une connexion ou d'un correspondant est définie entre des paires de limites de tronçon (B_i , B_j) où B_i et B_j peuvent être un MPT ou un MPI. La Figure 7 identifie la séquence des événements de référence (a, b) correspondant au message de libération qui doit se produire lors de la libération d'une connexion ou d'un correspondant (attendue par l'utilisateur).



T1312220-97

Figure 7/I.358 – Événements de référence

7.2.1 Probabilité d'échec de libération d'une connexion (CCFP)

L'échec de libération d'une connexion est défini comme se produisant sur une connexion déjà établie dans laquelle le résultat suivant est observé avant l'expiration de la temporisation $T_{\max 2}$:

- Les événements de référence appropriés de la classe (a) se produisent mais pas ceux de la classe (b).

La probabilité d'échec de libération d'une connexion est le rapport du nombre total de tentatives de libération qui se traduisent par un échec de libération sur le nombre total de tentatives de libération dans la population étudiée.

7.2.2 Probabilité d'échec de libération d'un correspondant (PCFP)

Un échec de libération d'un correspondant est défini comme se produisant sur une connexion quelconque déjà établie dans laquelle le résultat suivant est observé avant l'expiration de la temporisation $T_{\max 2}$.

- Les événements de référence appropriés de la classe (a) se produisent mais pas ceux de la classe (b).

La probabilité d'échec de libération d'un correspondant est le rapport du nombre total de tentatives de libération qui se traduisent par un échec de libération sur le nombre total de tentatives de libération dans la population étudiée (c'est-à-dire, le nombre de correspondants déjà connectés dont la libération échoue sur le nombre total de correspondants connectés dont la libération réussit ou échoue).

ANNEXE A

Temporisateurs d'établissement d'appel

Les paramètres de qualité de traitement des appels du RNIS-LB, définis dans la présente Recommandation, sont les mêmes que ceux qui concernent le RNIS à bande étroite, définis dans la Recommandation I.352. Les tentatives d'appel pour les RNIS-LB peuvent être différentes des tentatives d'appel pour le RNIS à bande étroite. Les terminaux d'utilisateur pour le RNIS à bande étroite établissent des appels à 64 kbit/s point à point, et la surcharge des équipements de traitement des appels est peu fréquente. Par ailleurs, les terminaux intelligents d'utilisateur pour les RNIS-LB peuvent renouveler les tentatives d'appel à un rythme élevé. Si l'on considère que les appels point à multipoint peuvent avoir de nombreux correspondants comme indiqué dans la Figure 1, ces tentatives d'appel peuvent altérer le traitement des appels par saturation de l'équipement de traitement des appels.

Les caractéristiques du traitement des appels, tel le délai d'établissement de la connexion, sont déterminées en utilisant les mesures définies en UNI (MPT(1)) et UNI (MPT(2)). Si l'équipement terminal procède à des tentatives d'appel à un rythme élevé, le rythme des tentatives d'appel sur l'UNI dépendra fortement du rythme des tentatives d'appel émanant de l'équipement terminal. Ainsi, la spécification des conditions concernant le rythme des tentatives d'appel de l'équipement terminal permettrait de minimiser les effets sur le traitement des appels.

La définition de paramètres de traitement des appels suppose que les conditions suivantes concernant les tentatives d'appel, sont réunies afin d'éliminer les effets des actions des utilisateurs et l'indisponibilité du réseau:

- 1) les terminaux d'utilisateur ne procèdent pas à de nouveaux appels entre la demande de connexion (d'adjonction) d'un participant et sa réponse complète/incomplète;

- 2) pour un appel donné, aucune demande d'adjonction de correspondants n'est formulée jusqu'à la réception d'un message CONNECT par le terminal déclencheur;
- 3) les intervalles de temps entre les appels émis par un terminal d'utilisateur sont supérieurs à une certaine valeur T1;
- 4) si une demande d'appel formulée par un terminal d'utilisateur est incomplète car les paramètres SETUP de cet appel ne peuvent pas être négociés en raison de valeurs de paramètres impossibles à respecter ou de paramètres non valides, la nouvelle demande d'appel devra modifier la valeur des paramètres SETUP;
- 5) les appels étudiés dans la présente Recommandation sont déclenchés durant des périodes où le réseau est disponible;
- 6) les intervalles de temps entre une réponse incomplète et les demandes d'appel suivantes, sont supérieurs à une certaine valeur T2;
- 7) le rythme des demandes d'adjonction de correspondants est inférieur à la valeur A1. L'unité de valeur A1 est correspondants/temps.

Ces hypothèses sont illustrées à la Figure A.1.

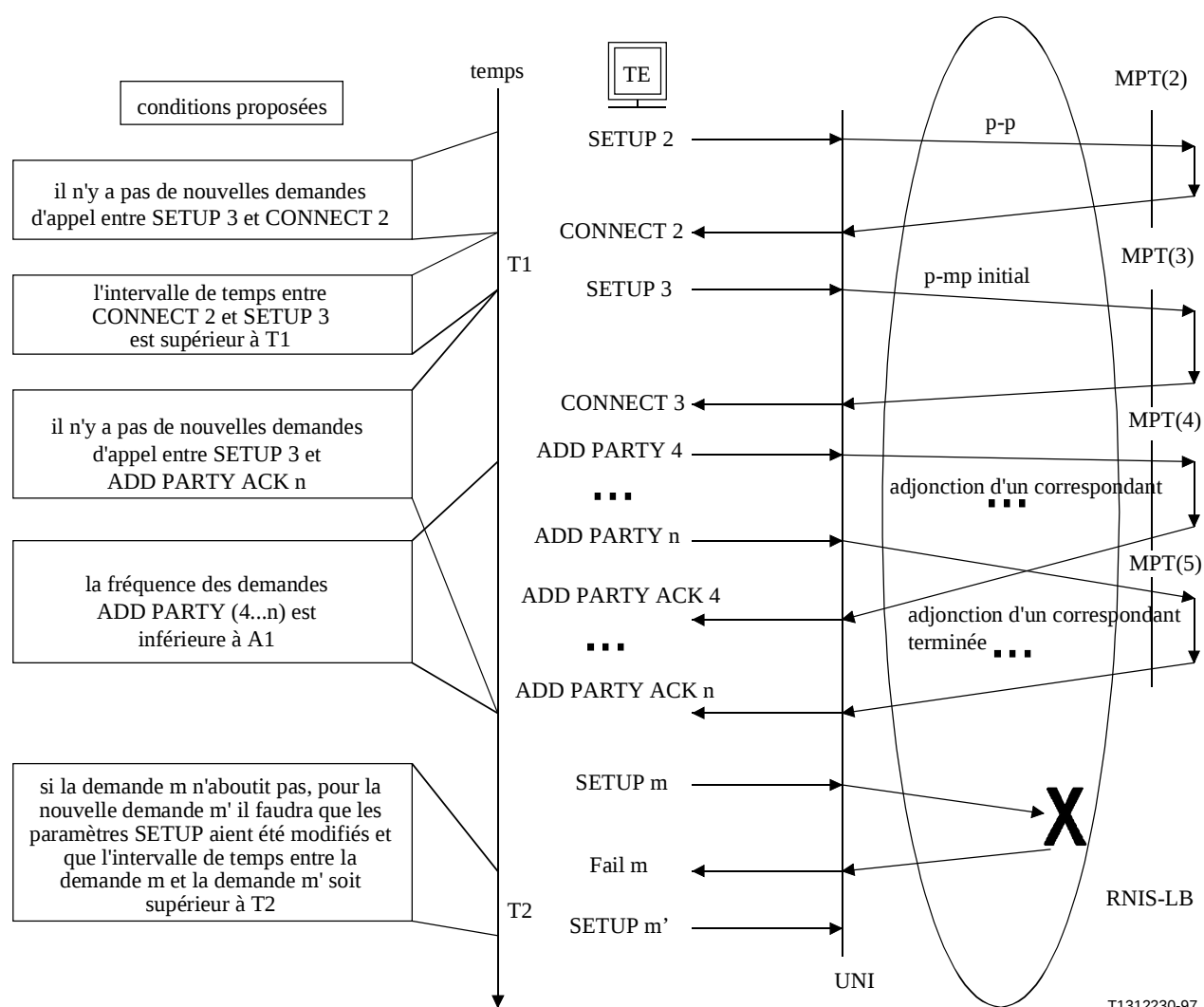


Figure A.1/I.358 – Conditions applicables aux tentatives d'appel à l'interface UNI

APPENDICE I

Connexions fictives de référence

Détermination des objectifs de qualité de fonctionnement I.358 en utilisant la connexion fictive de référence I.356 la plus défavorable

Les connexions fictives de référence de (HRX, *hypothetical reference connection*) 27 500 km décrites dans la Recommandation I.356, permettent la vérification d'objectifs de qualité de réalistes. La caractérisation du traitement au niveau des connexions pour une connexion par canal virtuel (VCC) dépend du nombre de commutateurs de conduit et de circuit virtuel associé à une connexion donnée. Pour le calcul des objectifs en matière de traitement d'une connexion VCC correspondant au cas le plus défavorable, on doit supposer que tous les commutateurs intervenant dans la connexion sont des commutateurs de canal virtuel. Cette connexion fictive de référence correspondant au cas le plus défavorable est illustrée à la Figure I.1 et se compose de deux tronçons nationaux (comportant chacun huit commutateurs VC) et un tronçon international constitué de quatre IIP(0) et trois ITP (constitués chacun de trois commutateurs VC).

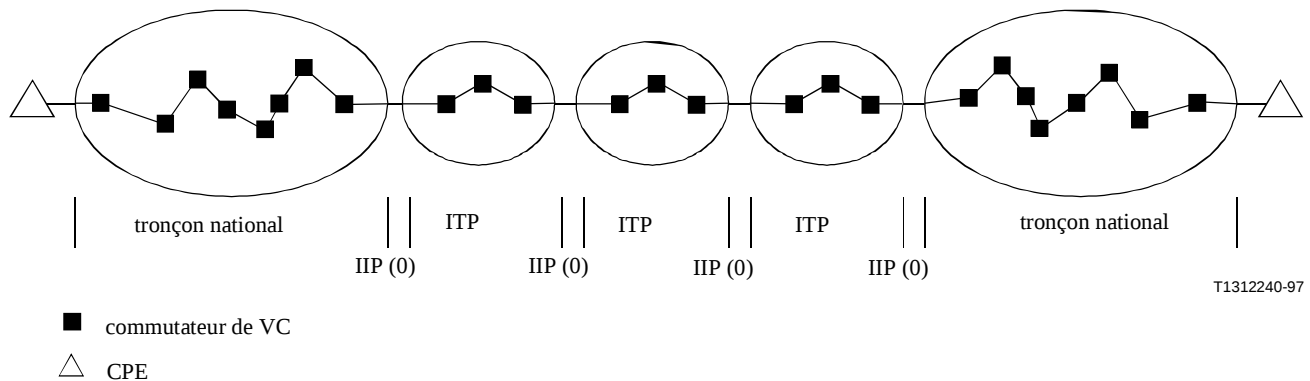


Figure I.1/I.358 – Connexions de référence correspondant au cas le plus défavorable

Le délai moyen d'établissement d'une connexion pour une telle connexion fictive peut être calculé à partir du Tableau II.1 et de la Figure I.1, les messages d'établissement de la connexion étant transportés avec une qualité de service de classe 1 (I.356) leur délai de transmission unidirectionnelle n'est pas supérieur à 400 ms.

Pour le tronçon national, le délai de traitement est le suivant:

Tableau I.1/I.358 – Délai de traitement dans un tronçon national

Message	Premier commutateur	Autres commutateurs
IAM	2×160 ms	7×160 ms
ANM	2×80 ms	7×80 ms
Total arrondi à 2200 ms		

Pour le tronçon international, le délai de traitement est le suivant:

Tableau I.2/I.358 – Délai de traitement dans le tronçon international

Message	Total pour les neuf commutateurs
IAM	9×160 ms
ANM	9×80 ms
	Total arrondi à 2200 ms

Le délai total d'établissement est égal:

- au délai correspondant aux deux tronçons nationaux
 - **plus** le délai correspondant au tronçon international
 - **plus** le délai maximal de transmission bidirectionnelle = $[(3 \times 2200) + 800]$ ms = 7400 ms.

Ce chiffre est arrondi pour donner un objectif de 7500 ms pour le délai moyen d'établissement d'une connexion ou le RNIS-LB. La ventilation de cet objectif global entre les tronçons nationaux et internationaux appelle un examen plus approfondi car si le temps de traitement peut être facilement ventilé, les délais de transfert dépendent fortement de la taille du tronçon et de la présence de satellites. Voir 9.3/I.356.

NOTE 1 – Cet objectif est le même que celui donné dans la Recommandation I.352 pour les connexions du RNIS à 64 kbit/s. Cependant, le conduit fictif de référence correspondant au cas le plus défavorable illustré ici, n'est pas représentatif de la majorité des connexions du RNIS-LB. En réalité, la commutation s'effectue en grande partie au niveau des conduits VP ce qui diminue fortement le temps de traitement. Pour l'exploitation du réseau, il peut être nécessaire de déterminer des attributions de l'objectif global pour les différents types de tronçons IIP illustrés dans la Recommandation I.356 et pour les tronçons nationaux avec une forte proportion de commutation de conduits VP. Pour chaque type de tronçon IIP [à l'exception de l'IIP(0)], il y a un délai de traitement fixe dû à la présence du premier commutateur de VP et à un délai de transfert qui dépend de la taille du tronçon. Le délai de traitement fixe est dû à la commutation connexions VCC – connexion VPC qui a lieu dans le premier commutateur de VP seulement.

NOTE 2 – Il peut être nécessaire de modifier le conduit fictif de référence ci-dessus pour prendre en charge la signalisation hors bande. De telles modifications peuvent se traduire par un nombre moins élevé de nœuds de commutation et par des temps de traitement par nœud plus importants, mais les objectifs de délai de bout en bout devraient rester les mêmes.

APPENDICE II

Délais associés à certains éléments

Le présent appendice contient certaines nouvelles propositions relatives aux délais associés à la signalisation, concernant le temps de traitement intercentres dans un commutateur de transit à large bande. Les points de référence fonctionnels et les composantes du temps de transfert utilisés ici sont définis dans les Recommandations Q.2766.1 et Q.766.

II.1 Proposition

Il est proposé de structurer les composantes du temps de transfert d'une façon analogue à celle qui a été introduite dans la Recommandation Q.706 (1993) et qui sera probablement utilisée dans la Recommandation Q.2706³, qui traite du RNIS-LB.

II.2 Retard dû à la liaison sortante T_{od}

Le retard dû à la liaison sortante T_{od} est défini au 4.3.2.5/Q.706 comme suit:

" T_{od} est la période qui commence au moment où le dernier bit de la trame sémaphore de message entre dans le tampon de retransmission du niveau 2 et qui prend fin lorsque le dernier bit de la trame sémaphore de message entre dans la liaison sémaphore de données sortante. Il comprend le retard dû à la formation de files d'attente au niveau 2 en l'absence de perturbations et le temps d'émission. Le temps d'émission commence au moment où le premier bit de la trame sémaphore de message entre dans la liaison sémaphore de données sortante et prend fin lorsque le dernier bit de la trame sémaphore de message entre dans la liaison sémaphore de données sortante."

Pour les Recommandations Q.2766.1 et Q.2706³, le retard T_{od} pourrait être défini comme suit:

" T_{od} est la période qui commence au moment où le protocole en mode connexion propre au service (SSCOP, *service specific connection oriented protocol*) a placé le dernier bit de l'unité sémaphore de message (MSU, *message signal unit*) dans la file d'attente conceptuelle de transmission (voir la Figure 20/Q.2110) à l'interface avec les fonctions AAL du sous-système commun (CP-AAL, *common part AAL*) et qui prend fin lorsque la cellule ATM contenant le dernier bit de l'unité MSU entre complètement dans le canal sémaphore virtuel point à point sortant. Il inclut outre le retard dans la file d'attente conceptuelle de transmission les retards dus aux files d'attente des couches CP-AAL et ATM ainsi que le temps d'émission. Le temps d'émission commence au moment où la cellule ATM contenant le premier bit de l'unité MSU entre dans le canal sémaphore virtuel point à point sortant et prend fin lorsque la cellule ATM contenant le dernier bit de l'unité MSU entre complètement dans le canal sémaphore virtuel point à point sortant."

Les valeurs du retard T_{od} pourraient être données dans la Recommandation Q.2706³.

II.3 Temps de traitement des signaux intercentres T_{ch}

Ce temps nouvellement défini présenterait une certaine similarité logique avec le temps de traitement par le processeur STP T_{ph} de la Recommandation Q.706. Sa définition analogue dans la Recommandation Q.2766.1 pourrait se lire comme suit:

" T_{ch} est la période qui commence au moment où la cellule ATM contenant le dernier bit de l'unité de signal de message quitte le canal sémaphore virtuel point à point entrant et qui prend fin lorsque le dernier bit de l'unité de message entre dans la file d'attente conceptuelle de transmission SSCOP/CP-AAL. Il n'inclut pas le retard dû à la liaison sortante T_{od} ."

II.4 Points de référence fonctionnels

Le modèle de référence pourrait s'écrire comme suit:

³ Actuellement à l'état de projet.

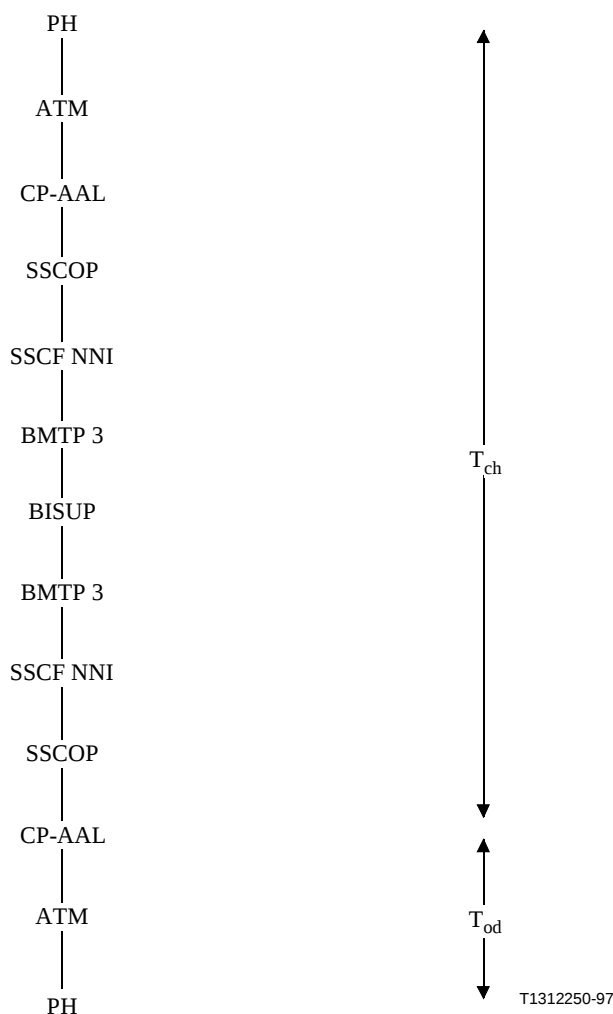


Figure II.1/I.358 – Modèle de référence du temps de traitement des signaux intercentres T_{ch}

II.5 Justifications de la proposition ci-dessus

La somme $T_{od} + T_{ch}$ donnera le délai d'établissement de la connexion pour un commutateur à large bande.

La composante T_{od} sera déterminée via le délai de mise en file d'attente, simplement par le réseau et par la charge, c'est-à-dire par le débit de la liaison sortante et par la charge de trafic (en erlangs) et par la plus grande longueur des unités MSU.

Par contre la composante T_{ch} dépendra de la mise en œuvre du commutateur du RNIS-LB.

II.6 Objectifs concernant le temps de traitement des signaux intercentres T_{ch}

II.6.1 Analyse

L'établissement d'un appel dans un commutateur à large bande fait intervenir essentiellement les mêmes tâches que l'établissement d'un appel dans un commutateur à bande étroite, ou voire même plus, par exemple:

- les messages traités sont plus longs;
- il y a un traitement des paramètres de gestion du contrôle d'admission aux connexions;

- il est nécessaire de calculer la largeur de bande requise pour les connexions à débit variable (VBR, *variable bit rate*), permettant le multiplexage statistique;
- la sélection de conduits virtuels (VP) considérant la largeur de bande et la qualité de service des conduits virtuels ainsi que les connexions actives dans le conduit virtuel (sortant ou dans certaines conditions entrant);
- la sélection de l'identificateur de canal virtuel (VCI, *virtual channel identifier*) (sortant ou dans certaines conditions entrant).

Par ailleurs, les progrès techniques se traduiront par des temps de traitement plus courts. Par conséquent, il est proposé que les délais applicables aux commutateurs à large bande soient plus faibles que ceux indiqués dans le Tableau 1/Q.766 pour les commutateurs à bande étroite.

Les valeurs proposées pour le délai T_{ch} sont celles données dans le sous-paragraphe ci-dessous (la distinction avec le délai T_{od} est incluse dans cette diminution).

II.6.2 Proposition concernant le retard T_{ch}

Des valeurs pour des charges supérieures à la normale et pour le 95^e centile sont calculées de la même façon que dans la Recommandation Q.766.

Tableau II.1/I.358 – Temps de traitement dans le central

Type de message	Charge de tentative d'appel du commutateur ^{a)}	T_{ch} [ms]	
		moyenne	95%
Simple (par exemple réponse)	Normale	80	160
	+ 15%	120	240
	+ 30%	200	400
A traitement poussé (par exemple IAM)	Normale	160	320
	+ 15%	240	480
	+ 30%	400	800
^{a)} La charge de tentative d'appel du commutateur dite normale est la charge pendant les heures chargées, lorsque le commutateur de transit est prévu pour une charge A.			

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
Série Z	Langages de programmation