



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**I.353**

(08/96)

**SÉRIE I: RÉSEAU NUMÉRIQUE À INTÉGRATION DE  
SERVICES**

Aspects généraux et fonctions globales du réseau –  
Objectifs de performance

---

**Événements de référence permettant de définir  
les paramètres de performance du RNIS et  
du RNIS-LB**

Recommandation UIT-T I.353

(Antérieurement Recommandation du CCITT)

---

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

STRUCTURE GÉNÉRALE	I.100–I.199
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	I.200–I.299
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 un RNIS	I.250–I.299
ASPECTS GÉNÉRAUX ET FONCTIONS GLOBALES DU RÉSEAU	I.300–I.399
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
<b>Objectifs de performance</b>	<b>I.350–I.359</b>
Caractéristiques des couches protocolaires	I.360–I.369
Fonctions et caractéristiques générales du réseau	I.370–I.399
INTERFACES USAGER-RÉSEAU RNIS	I.400–I.499
Application des Recommandations de la série I aux interfaces usager-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	I.700–I.799
Equipements ATM	I.730–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.353**

### **ÉVÉNEMENTS DE RÉFÉRENCE PERMETTANT DE DÉFINIR LES PARAMÈTRES DE PERFORMANCE DU RNIS ET DU RNIS-LB**

#### **Résumé**

La présente Recommandation est l'une des Recommandations (I.350, I.351 et I.353) qui traitent des aspects généraux des performances des RNIS et servent de base pour définir des paramètres et des valeurs de performance particuliers dans d'autres Recommandations des séries I et G.

Les paramètres de performance pour les RNIS sont définis en termes d'événements de référence qui peuvent être observés en des points de mesure physiques situés sur une connexion RNIS. Dans la présente Recommandation sont définis les points de mesure et les événements de référence significatifs sur le plan des performances pour les RNIS.

#### **Source**

La Recommandation UIT-T I.353, révisée par la Commission d'études 13 de l'UIT-T (1993-1996), a été approuvée le 27 août 1996 selon la procédure définie dans la Résolution n° 1 de la CMNT.

#### **Mots clés**

Bit erroné, événement de référence, événement de référence significatif sur le plan des performances, événement en entrée, événement en sortie, performance, point de mesure, RNIS-LB, synchronisation de bit.

## 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 (Helsinki, 1<sup>er</sup>-12 mars 1993).

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

## NOTE

Dans la présente Recommandation, l'expression «Administration» est utilisée pour désigner de façon abrégée aussi bien une administration de télécommunications qu'une exploitation reconnue.

© UIT 1997

Droits de reproduction réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'UIT.

## TABLE DES MATIÈRES

	<b>Page</b>
1	Domaine d'application..... 1
2	Références..... 1
3	Termes et définitions ..... 2
4	Abréviations..... 4
5	Événements de référence significatifs sur le plan des performances..... 5
5.1	Recommandation Q.931 (Recommandation I.451) ..... 6
5.2	Recommandation Q.921 ..... 7
5.3	X.25 de couche 2 (LAPB)..... 8
5.4	Recommandation Q.764 ..... 8
5.5	Commutation de trames ..... 10
5.6	Relais de trames ..... 10
5.7	Recommandations Q.2931 et Q.2971 ..... 10
5.8	Recommandation Q.2762 ..... 11
5.9	Couche ATM du RNIS à large bande..... 12
5.10	Services supports numériques sans restriction..... 14
5.10.1	Événements de référence significatifs sur le plan des performances..... 14
5.10.2	Bit repère d'information utilisateur..... 14



## Recommandation I.353

# ÉVÉNEMENTS DE RÉFÉRENCE PERMETTANT DE DÉFINIR LES PARAMÈTRES DE PERFORMANCE DU RNIS ET DU RNIS-LB

(révisée en 1996)

## 1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit les points de mesure au niveau desquels des performances des RNIS et de RNIS-LB doivent être mesurées. Elle définit les événements de références significatifs sur le plan des performances qui peuvent être observés au niveau de ces points de référence. La présente Recommandation définit d'une manière spécifique les points de référence utilisés pour évaluer:

- les performances de traitement d'appel RNIS;
- les performances de paquet X.25 du RNIS-LB;
- les performances de commutation de trames;
- les performances de relais de trames;
- les performances de traitement d'appel RNIS-LB;
- les performances de transfert de cellule ATM du RNIS-LB;
- les performances du service support numérique sans restriction.

## 2 Références

Les Recommandations et autres références suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui y est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Recommandation. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toutes Recommandations et autres références sont sujettes à révision; tous les utilisateurs de la présente Recommandation sont donc invités à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des Recommandations et autres références indiquées ci-après. Une liste des Recommandations UIT-T en vigueur est publiée régulièrement.

- [1] 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.*
- [2] Recommandation UIT-T I.351 (1993), *Relations entre Recommandations relatives aux performances des RNIS.*
- [3] Recommandation UIT-T I.356 (1996), *Performances de transfert de cellules dans la couche ATM du RNIS-LB.*
- [4] Recommandation UIT-T I.361 (1995), *Spécification de la couche mode de transfert asynchrone du RNIS à large bande.*
- [5] Recommandation UIT-T I.430 (1995), *Interface au débit de base usager-réseau – Spécification de la couche 1.*
- [6] Recommandation UIT-T I.451 (1993), *Spécification de la couche 3 de l'interface usager-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.*

- [7] Recommandation UIT-T I.570 (1993), *Interfonctionnement entre des RNIS publics et des RNIS privés.*
- [8] Recommandation UIT-T Q.764 (1993), *Procédures de signalisation du sous-système utilisateur pour le RNIS du système de signalisation n° 7.*
- [9] Recommandation UIT-T Q.921 (1993), *Spécification de la couche liaison de données de l'interface usager-réseau RNIS.*
- [10] Recommandation UIT-T Q.931 (1993), *Spécification de la couche 3 de l'interface usager-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.*
- [11] 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.*
- [12] 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/appel de base.*
- [13] Recommandation UIT-T Q.2971 (1995), *RNIS 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.*
- [14] Recommandation UIT-T X.25 (1996), *Interface entre équipement terminal de traitement de données et équipement de terminaison de circuit de données pour terminaux fonctionnant en mode paquet et raccordés par circuit spécialisé à des réseaux publics pour données.*
- [15] Recommandation UIT-T X.75 (1993), *Système de signalisation à commutation par paquets entre réseaux publics assurant des services de transmission de données.*
- [16] Recommandation X.134 du CCITT (1992), *Délimitation des sections et événements de référence de la couche paquets: base de définition des paramètres de performance de la commutation par paquets.*

### 3 Termes et définitions

Les définitions suivantes s'appliquent aux fonctions des Recommandations traitant des performances du RNIS.

**3.1 point de mesure (MP, *measurement point*):** point situé à une interface qui sépare soit un équipement d'abonné/un réseau d'abonnés (CEQ) soit un nœud de commutation ou de signalisation (SSN, *switching/signalling node*) d'un système de transmission associé dans lequel les protocoles recommandés par l'UIT peuvent être observés.

#### NOTES

1 Le terme SSN désigne collectivement tout équipement qui accède à la connexion dans le réseau de transport considéré.

2 En ce qui concerne les définitions de l'équipement d'abonné et du réseau d'abonnés, voir respectivement les Recommandations I.430 et I.570.

3 Tels qu'ils sont définis, les points de mesure peuvent être présents à de nombreuses interfaces physiques sur une connexion. Ces Recommandations ne visent pas à spécifier la performance entre des paires arbitraires de points de mesure – en particulier des paires situées à l'intérieur d'un pays. Dans ces Recommandations ne sera spécifiée que la performance de portions délimitées par des points MPT et MPI.

4 Dans la Recommandation I.356 figure l'emplacement des points de mesure à l'intérieur des interfaces ATM, voir 5.9.[P2]

**3.2 point de mesure T (MPT, *measurement point T*):** point de mesure situé à une interface associée à un point de référence T. Cette interface sépare le CEQ d'une section numérique associée.

Afin de délimiter clairement la portion nationale et de déterminer la performance qui lui est allouée, le point MPT est le point marquant la limite de la responsabilité de l'opérateur de réseau public. Il est possible que cet emplacement soit différent de l'emplacement idéal pour observer les protocoles recommandés par l'UIT. Par exemple, dans le cas du RNIS-LB, les points de mesure idéaux sont situés dans la couche ATM. Etant donné qu'une couche ATM donnée (de conduits virtuels VP et/ou de voies virtuelles VC) risque d'aboutir dans le CEQ, les événements ATM ne seront pas directement observables en ces points de terminaison.

Deux méthodes pratiques de mesure en un point MPT sont les suivantes:

- i) placer un ensemble de test physique au point MPT et dupliquer les couches protocolaires appropriées hors du CEQ; ou
- ii) faire une approximation de la performance au point MPT en faisant des observations à l'intérieur du réseau au point pratique le plus proche.

**3.3 point de mesure I (MPI, *measurement point I*):** point de mesure situé à une interface en extrémité d'un système de transmission, à un centre de commutation international (CCI). L'emplacement exact du MPI, qui dépend du type de connexion, est spécifié pour chaque type de connexion dans la Recommandation associée sur les performances de réseau (voir la Note). Pour chaque MPT à l'intérieur d'un pays, l'ensemble des *MPI associés* est l'ensemble des MPI situés à l'intérieur d'un même pays. Les MPT et les différents MPI associés délimitent les parties d'une connexion RNIS de bout en bout pour laquelle des objectifs de performance sont spécifiés<sup>1</sup>.

NOTE – Les points MPT et MPI pour le RNIS-LB sont définis au 5.9.

**3.4 événement de référence RNIS:** correspond au franchissement d'un point de mesure par une unité élémentaire d'information de commande ou d'information utilisateur codée conformément aux protocoles recommandés par l'UIT. Des unités d'information particulières et les états des protocoles associés sont identifiés par un code d'événement qui sert de référence pour définir les paramètres de performance. L'état associé détermine, à son tour, les événements de référence qui peuvent se produire ultérieurement. On distingue deux catégories d'événements de référence: les événements de sortie et les événements d'entrée.

**3.5 événement de sortie:** se produit lorsqu'une unité d'information de commande ou d'information utilisateur franchit le point de mesure pour passer du SSN ou du CEQ au système de transmission associé.

**3.6 événement d'entrée:** se produit lorsqu'une unité d'information de commande ou d'information utilisateur franchit le point de mesure pour passer du système de transmission associé au SSN ou au CEQ.

Si l'y a plusieurs transmissions, l'événement de sortie se produit avec la première transmission et l'événement d'entrée avec la dernière transmission.

---

<sup>1</sup> Les différences d'emplacement des MPI selon les types de connexion sont dues à la nécessité d'assurer une certaine cohérence entre les Recommandations nouvelles sur les performances des RNIS et les Recommandations existantes qui spécifient les performances des réseaux assurant des services spécialisés. Etant donné que le mode paquet, le mode circuit et d'autres possibilités de transfert sont pleinement intégrés dans les RNIS, il est possible de définir des points de mesure communs.

NOTE – A des fins de commodité des mesures, les événements de référence peuvent être observés en un point physique différent du point de mesure effectif, mais qui devrait néanmoins se situer le plus près possible du point de mesure. Si les événements de référence sont surveillés à une interface physique, l'instant où se produit un événement de sortie effectif peut être approché au mieux par l'instant où le premier bit de l'unité d'informations de commande ou d'informations utilisateur sort du SSN ou du CEQ. L'instant où se produit un événement d'entrée effectif peut être approché au mieux par l'instant où le dernier bit de l'unité d'informations de commande ou d'informations utilisateur entre dans le SSN ou le CEQ.

Les Figures 1 et 2 illustrent ces concepts.

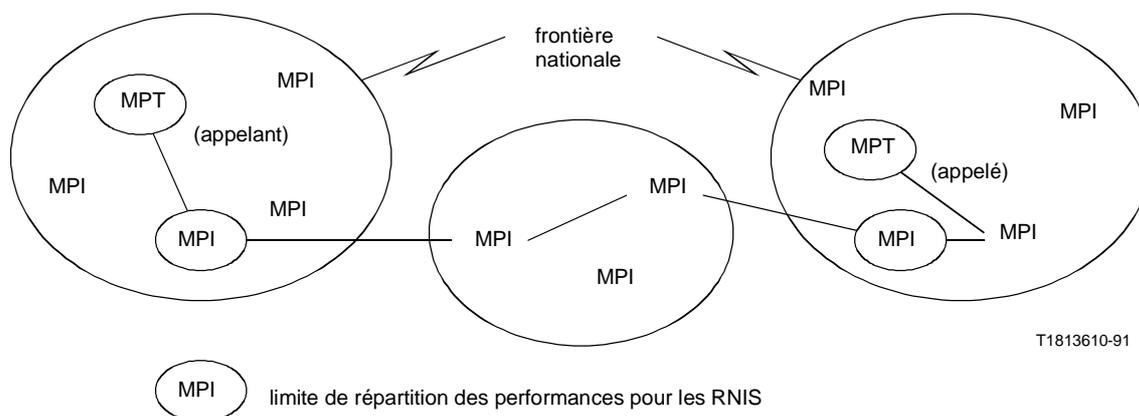


FIGURE 1/I.353

**Exemple d'une connexion RNIS montrant les limites de répartition des performances associées**

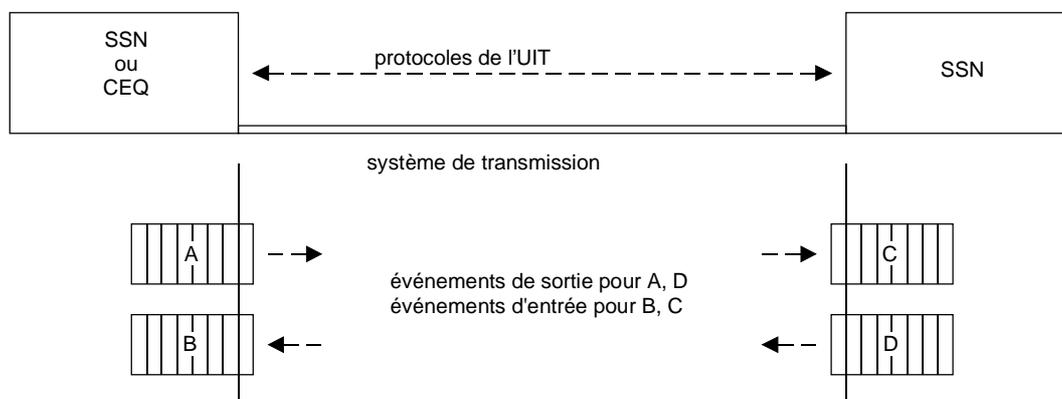


FIGURE 2/I.353

**Evénements d'entrée et de sortie**

**4 Abréviations**

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes.

- AAL couche d'adaptation AAL (*ATM adaptation layer*)
- ATM mode de transfert asynchrone (*asynchronous transfer mode*)
- CCI centre de commutation international

CEQ	équipement client/réseau client ( <i>customer equipment/customer network</i> )
HEC	contrôle d'erreur d'en-tête ( <i>header error control</i> )
MP	point de mesure ( <i>measurement point</i> )
MPI	point de mesure international I ( <i>measurement point I</i> )
MPT	point de mesure T ( <i>measurement point T</i> )
SSN	noeud de commutation/signalisation ( <i>switching/signalling node</i> )
VC	voie virtuelle ( <i>virtual channel</i> )
VCi	identificateur de voie virtuelle ( <i>virtual channel identifier</i> )
VP	conduit virtuel ( <i>virtual path</i> )
VPI	identificateur de conduit virtuel ( <i>virtual path identifier</i> )

## 5 Événements de référence significatifs sur le plan des performances

Les événements de référence significatifs sur le plan des performances sont les événements de référence qui servent à définir des paramètres de performance. Le Tableau 1 indique les Recommandations et paragraphes de la présente Recommandation où sont définis les événements de référence servant à décrire les performances du RNIS.

TABLEAU 1/I.353

### Références à des informations spécifiant les événements de référence significatifs sur le plan des performances

Protocole au point de mesure	Référence
Rec. Q.931 (Rec. I.451)	5.1
Rec. Q.921	5.2
protocole X.25 de couche 3	Rec. X.134
protocole X.25 de couche 2 (LAPB)	5.3
Rec. X.75	Rec. X.134
Rec. Q.764	5.4
commutation de trames	5.5
relais de trames	5.6
Rec. Q.2931 et Rec. Q.2971	5.7
Rec. Q.2762	5.8
couche ATM du RNIS à large bande	5.9
services supports numériques sans restriction	5.10

Dans la plupart des cas, la définition d'un événement de référence significatif sur le plan des performances dépend de l'état de l'interface résultant du transfert d'informations de commande ou d'informations utilisateur. Si l'état résultant ne fait pas partie de la liste du tableau approprié, l'événement de référence ne s'est pas réalisé. Des aspects de l'état autres que ceux qui figurent dans ces tableaux peuvent changer pendant les événements d'entrée ou de sortie, mais ces changements d'état ne sont pas considérés comme étant significatifs sur le plan de la description des performances.

Lorsque les tableaux énumèrent plus d'un aspect de l'état susceptible de changer à la suite d'un événement d'entrée ou de sortie, chacun de ces changements d'état représente un événement de référence distinct qui peut servir à définir différents paramètres de performance. Par exemple, dans le Tableau 1/X.134, l'événement 9a serait utilisé en cas de réception de données et l'événement 9b en cas de réception d'un accusé de réception<sup>2</sup>. L'événement 26b serait utilisé en association avec des circuits virtuels permanents et l'événement 26a avec d'autres canaux logiques.

### 5.1 Recommandation Q.931 (Recommandation I.451)

Le Tableau 2 donne la liste des événements de référence significatifs sur le plan des performances associés au protocole Q.931. Les entrées du tableau sont les suivantes:

- code d'identification d'événement;
- type de message Q.931 de couche 3 transféré;
- état résultant de l'interface Q.931 de couche 3.

L'unité d'information transférée est la trame de couche 2 acheminant le message Q.931 de couche 3.

TABLEAU 2/I.353

#### Événements de référence significatifs sur le plan des performances basés sur le transfert de messages Q.931 (I.451) de couche 3

Code	Message de couche 3	État résultant
P1a	SETUP (établissement)	N1 (appel lancé)
P1b	SETUP (établissement)	N6 (appel présent)
P2a	SETUP ACKnowledge (accusé de réception d'établissement)	N25 (réception avec chevauchement)
P2b	SETUP ACKnowledge (accusé de réception d'établissement)	N2 (émission avec chevauchement)
P3	INFOrmation (information)	N2 (émission avec chevauchement)
P4a	CALL PROCEeding (traitement d'appel)	N9 (traitement d'appel entrant)
P4b	CALL PROCEeding (traitement d'appel)	N3 (traitement d'appel sortant)
P5a	ALERTing (alerte)	N7 (appel reçu)
P5b	ALERTing (alerte)	N4 (appel remis)
P6a	CONNect (connexion)	N8 (demande de connexion)
P6b	CONNect (connexion)	N10 (actif)
P7	CONNect ACKnowledge (accusé de réception de connexion)	N10 (actif)
P8a	DISConnect (libération de la connexion)	N11 (demande de libération de la connexion)
P8b	DISConnect (libération de la connexion)	N12 (indication de libération de la connexion)
P9	RELease (libération)	N19 (demande de libération)
P10	RELease COMplete (Achèvement de libération)	N0 (nul)
NOTE – Les événements de référence codés "a" représentent des messages transférés de l'utilisateur au réseau. Les événements de référence codés "b" représentent des messages transférés du réseau à l'utilisateur.		

<sup>2</sup> Dans le cas de communications par paquets, les limites de la section de connexion virtuelle définies dans la Recommandation X.134 correspondent aux points de mesure.

## 5.2 Recommandation Q.921

Le Tableau 3 donne la liste des événements de référence significatifs sur le plan des performances associés au protocole Q.921. Les entrées du tableau sont les suivantes:

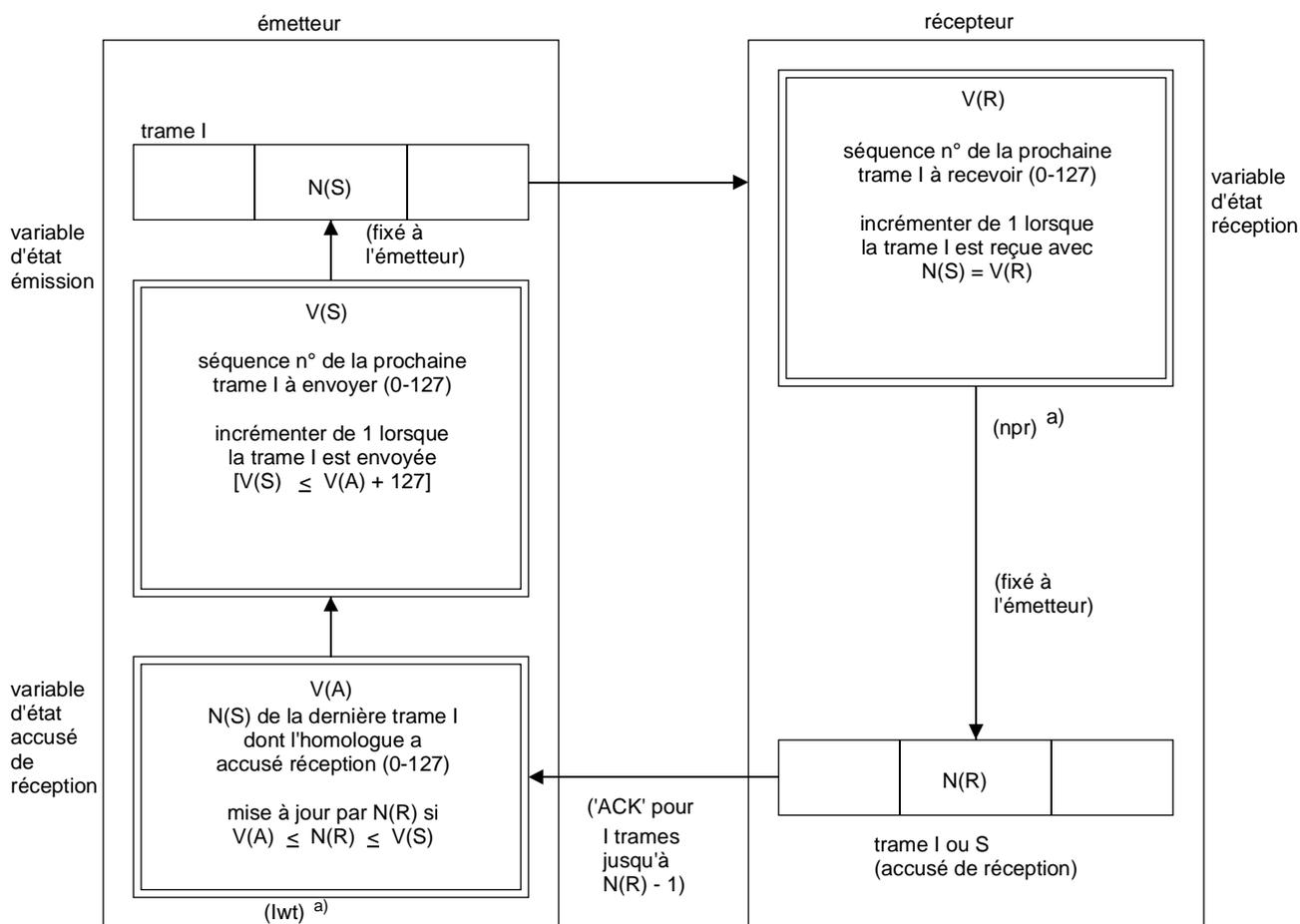
- code d'identification d'événement;
- type de trame Q.921 de couche 2 transférée;
- état résultant de l'interface Q.921 de couche 2.

L'unité d'information transférée est la trame de couche 2.

TABLEAU 3/I.353

### Événements de référence significatifs sur le plan des performances basés sur le transfert de trames Q.921 de couche 2

Code	Trames de couche 2	Etat résultant (Note 1)
Q1a	I	V(R) devient N(S) + 1
Q1b	I	V(A) devient N(R)
Q2	RR	V(A) devient N(R); signal PRB annulé
Q3	RNR	V(A) devient N(R); signal PRB établi
Q4	REJ	V(A) devient N(R); signal PRB annulé
Q5	SABME	attente d'établissement
Q6	DM	TEI assigné
Q7	UI	(Note 2)
Q8	DISC	attente de libération
Q9a	UA	trame multiple établie (Note 3)
Q9b	UA	TEI assigné (Note 4)
Q10	FRMR	attente d'établissement
I	information	
RR	récepteur prêt (receiver ready)	
RNR	récepteur non prêt (receiver not ready)	
REJ	rejet	
SABME	commande d'établissement de mode asynchrone symétrique étendu ( <i>set asynchronous balanced mode extended</i> )	
DM	mode déconnecté ( <i>disconnected mode</i> )	
UI	information non numérotée ( <i>unnumbered information</i> )	
DISC	déconnexion ( <i>disconnect</i> )	
UA	accusé de réception non numéroté ( <i>unnumbered acknowledgement</i> )	
FRMR	rejet de trame ( <i>frame reject</i> )	
V(R)	réception de la variable d'état ( <i>receive state variable</i> )	
N(S)	envoi du numéro de séquence ( <i>send sequence number</i> )	
V(A)	accusé de réception de la variable d'état ( <i>acknowledge state variable</i> )	
N(R)	réception de numéro de séquence ( <i>receive sequence number</i> )	
PRB	récepteur homologue occupé ( <i>peer receiver busy</i> )	
TEI	identificateur de point d'extrémité du terminal ( <i>terminal endpoint identifier</i> )	
NOTES	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 La Figure 3 définit les variables d'état utilisées dans la régulation du flux de trames.</li> <li>2 Les trames UI n'ont aucune incidence sur les variables d'état de la couche Liaison de données définies dans la Recommandation Q.921. Leur transmission et leur réception pourraient être enregistrées par incrémentation de variables d'état auxiliaires si cela est nécessaire pour l'évaluation des performances.</li> <li>3 Q9a survient en réponse à une commande SABME. Q9b survient en réponse à une commande DISC.</li> <li>4 Les trames d'échange d'identification (XID, <i>exchange identification</i>) n'ont aucune incidence sur le mode de fonctionnement ou les variables d'état associées aux entités de la couche Liaison de données.</li> </ol>	



T1816150-92

a) indique les variables d'état auxiliaires correspondantes de la Recommandation X.134.

FIGURE 3/I.353

### Variables d'état Q.921 utilisées pour la régulation du flux de trames

#### 5.3 X.25 de couche 2 (LAPB)

Le Tableau 4 donne la liste des événements de référence significatifs sur le plan des performances associés au protocole X.25 de couche 2 (LAPB). Les entrées du tableau sont les suivantes:

- code d'identification d'événement;
- type de trame X.25 de couche 2 (LAPB) transférée;
- état résultant de l'interface X.25 de couche 2.

L'unité d'information transférée est la trame de couche 2 acheminant le message X.25 de couche 3.

#### 5.4 Recommandation Q.764

Le Tableau 5 donne la liste des événements de référence significatifs sur le plan des performances associés au protocole Q.764. Les entrées du tableau sont les suivantes:

- code d'identification d'événement;
- type de message Q.764 transféré;
- état résultant de l'interface Q.764, le cas échéant.

L'unité d'information transférée est le message Q.764.

TABLEAU 4/I.353

**Événements de référence significatifs sur le plan des performances  
basés sur le transfert de la trame X.25 de couche 2 (LAPB)**

Code	Trame de couche 2	Etat résultant
B1a B1b	I I	V(R) devient N(S) + 1 V(A) devient N(R) (Note 1)
B2	RR	V(A) devient N(R); signal PRB annulé (Note 1)
B3	RNR	V(A) devient N(R); signal PRB établi (Note 1)
B4	REJ	V(A) devient N(R); signal PRB annulé (Note 1)
B5	SABM	attente d'établissement
B6	SABME	attente d'établissement
B7	DM	TEI assigné
B8	DISC	attente de libération
B9a B9b	UA UA	trame multiple établie (Note 2) TEI assigné (Note 2)
B10	FRMR	attente d'établissement
<p>SABM commande d'établissement du mode asynchrone symétrique (<i>set asynchronous balanced mode</i>)</p> <p>NOTES</p> <p>1 V(A) et PRB sont des variables d'état auxiliaires qui ne sont pas explicitement définies dans la Recommandation X.25. Sous réserve de modifications des notations appropriées, la Figure 3 s'applique à l'interprétation du Tableau 4.</p> <p>2 B9a survient en réponse à une commande SABM ou SABME. B9b survient en réponse à une commande DISC.</p>		

TABLEAU 5/I.353

**Événements de référence significatifs sur le plan des performances  
basés sur le transfert de messages Q.764**

Code	Message Q.764	Etat résultant
S1a S1b	Initial address (message d'adresse initiale, IAM) Initial address (message d'adresse initiale, IAM)	attente de ACM attente de sélection OGC
S2a S2b	Address complete (message d'adresse complète, ACM) Address complete (message d'adresse complète, ACM)	attente de réponse attente de réponse
S3a S3b	Answer (réponse, ANS) Answer (réponse, ANS)	ICC répondu OGC répondu
S4a S4b	Release (libération, REL) Release (libération, REL)	attente de RLC attente de RLC
S5a S5b	Release complete (libération complète, RLC) Release complete (libération complète, RLC)	repos repos
S6a S6b	réinitialisation de circuit réinitialisation de circuit	– –
S7a S7b	réinitialisation réinitialisation	– –
OGC circuit sortant ( <i>outgoing trunk circuit</i> ) ICC circuit entrant ( <i>incoming trunk circuit</i> ) NOTE – Les événements de référence codés "a" représentent des événements de sortie. Les événements de référence codés "b" représentent des événements d'entrée.		

### 5.5 Commutation de trames

Pour complément d'étude.

### 5.6 Relais de trames

Pour complément d'étude.

### 5.7 Recommandations Q.2931 et Q.2971

Le Tableau 6 énumère les événements de référence significatifs sur le plan des performances associés aux protocoles Q.2931 et Q.2971. Les entrées du tableau sont les suivantes:

- code d'identification d'événement;
- type de message Q.2931 ou Q.2971 transféré.

L'unité d'information transférée est le message Q.2931 ou Q.2971.

TABLEAU 6/I.353

**Événements de référence significatifs sur le plan des performances  
basés sur le transfert de messages Q.2931 et Q.2971**

Code	Message Q.2931 ou Q.2971
T1a T1b	SETUP (établissement de connexion) SETUP (établissement de connexion)
T2a T2b	CONNECT (établissement de connexion) CONNECT (établissement de connexion)
T3a T3b	RELEASE (libération de connexion) RELEASE (libération de connexion)
T4a T4b	RELEASE Complete (confirmation de libération de connexion) RELEASE Complete (confirmation de libération de connexion)
T5a T5b	ADD Party (établissement d'un participant supplémentaire) ADD Party (établissement d'un participant supplémentaire)
T6a T6b	ADD Party Ack (confirmation de participant supplémentaire) ADD Party Ack (confirmation de participant supplémentaire)
T7a T7b	DROP Party (libération de participant) DROP Party (libération de participant)
T8a T8b	DROP Party Ack (confirmation de libération de participant) DROP Party Ack (confirmation de libération de participant)
T9a T9b	ALERTING (alerte) ALERTING (alerte)
T10a T10b	PARTY ALERTING (alerte correspondant) PARTY ALERTING (alerte correspondant)
NOTE – Les événements de référence codés "a" représentent des événements de sortie. Les événements de référence codés "b" représentent des événements d'entrée.	

### 5.8 Recommandation Q.2762

Le Tableau 7 énumère les événements de référence significatifs sur le plan des performances associés au protocole Q.2762. Les entrées du tableau sont les suivantes:

- code d'identification d'événement;
- type de message Q.2762 transféré.

L'unité d'information transférée est le message Q.2762.

TABLEAU 7/I.353

**Événements de référence significatifs sur le plan des performances  
basés sur le transfert de messages Q.2762**

Code	Message Q.2762
U1a U1b	IAM (Message initial d'adresse – établissement de connexion) IAM (Message initial d'adresse – établissement de connexion)
U2a U2b	ANM (Message de réponse – établissement de connexion) ANM (Message de réponse – établissement de connexion)
U3a U3b	REL (Message de libération – libération de connexion) REL (Message de libération – libération de connexion)
U4a U4b	RLC (Message de fin de libération – confirmation de libération de connexion) RLC (Message de fin de libération – confirmation de libération de connexion)
U5a U5b	IAM (Message initial d'adresse – établ. de participant suppl.) IAM (Message initial d'adresse – établ. de participant suppl.)
U6a U6b	ANM (Message de réponse – établissement de participant supplémentaire) ANM (Message de réponse – établissement de participant supplémentaire)
U7a U7b	REL (Message de libération – libération de participant) REL (Message de libération – libération de participant)
U8a U8b	RLC (Message de fin de libération – confirmation de libération de participant) RLC (Message de fin de libération – confirmation de libération de participant)
U9a U9b	ACM (Message d'adresse complète) ACM (Message d'adresse complète)
NOTE – Les événements de référence codés "a" représentent des événements de sortie. Les événements de référence codés "b" représentent des événements d'entrée.	

## 5.9 Couche ATM du RNIS à large bande

Les événements de référence de transfert de cellules ATM sont définis dans le cas d'une connexion virtuelle. Un conduit virtuel (VP) est surveillé en un point de mesure d'accès à la couche VP et une voie virtuelle (VC) est surveillée en un point de mesure d'accès à la couche VC (voir la Figure 4). Les points de mesure sont situés au-dessus des fonctions de multiplexage et démultiplexage de VP ou VC, mais en dessous de toutes les autres fonctions de VP ou VC comme la commande de débit.

NOTE – A des fins de commodité des mesures, les événements de référence de transfert de cellules ATM peuvent être observés en des emplacements physiques proches du point de mesure effectif. Se reporter à la Note en 3.6 pour de plus amples détails.

Afin de délimiter clairement la portion nationale et la performance qui lui est allouée, le point MPT dans le cas du RNIS-LB est situé au point de référence  $T_B$ , qui est différent de l'emplacement idéal illustré sur la Figure 4. Deux méthodes pratiques de mesure en un point MPT du RNIS-LB sont les suivantes:

- i) placer un ensemble de test physique au point MPT et dupliquer les fonctions du protocole ATM hors du CEQ; ou
- ii) faire une approximation de la performance au point MPT en faisant des observations à l'intérieur du réseau au premier point où il est possible d'observer la couche ATM.

Pour le RNIS à large bande, le point MPI est situé du côté international du centre de commutation international (CCI) (ou de la station frontière si celle-ci accède à la couche ATM):

- a) au dernier point de mesure de sortie d'un pays donné;
- b) au premier point de mesure d'entrée d'un pays donné.

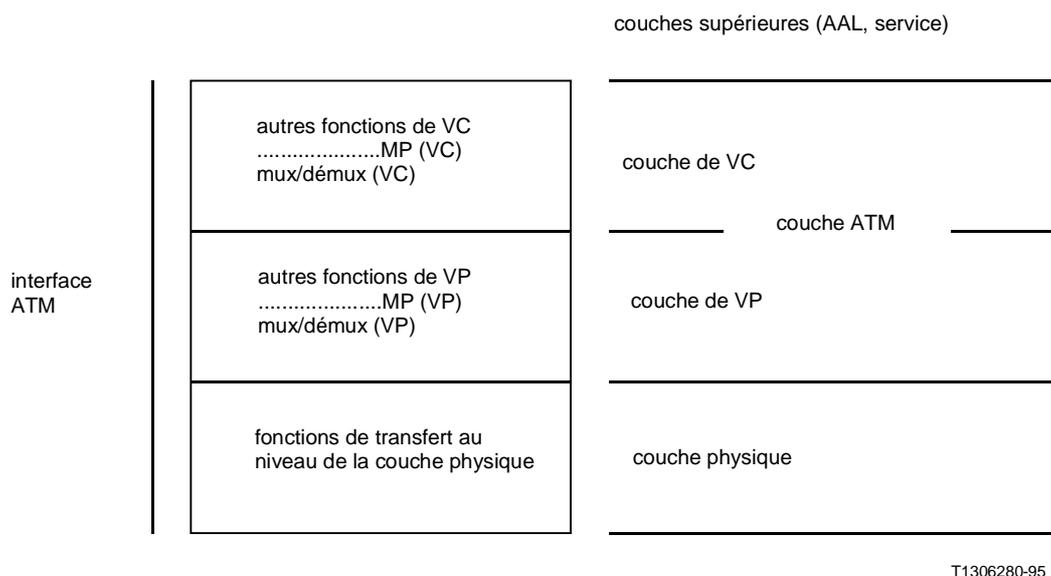


FIGURE 4/I.353

### Emplacement des points de mesure de la couche ATM à l'intérieur de l'interface ATM

L'établissement d'un point de mesure du côté national du centre CCI (ou de la station frontière) et la performance qui lui est allouée pour la portion nationale sont des questions relevant de l'autorité nationale et dépendent de la topologie des réseaux de chaque pays.

Un événement de sortie de cellule se produit lorsqu'une cellule d'informations utilisateur franchit un point de mesure pour passer du SSN ou du CEQ au système de transmission associé. Un événement d'entrée de cellule se produit lorsqu'une cellule d'informations utilisateur franchit un point de mesure pour passer du système de transmission associé au SSN ou au CEQ.

Les seules cellules qui créent des événements de sortie et d'entrée pour une connexion virtuelle donnée sont celles qui ont les propriétés ci-après lorsqu'elles franchissent un point de mesure:

- les procédures de couche physique normalisées ont délimité la cellule, l'ont accepté et ont notamment vérifié le champ HEC,
- le champ VPI ou VPI/VCI (le cas échéant) correspond à la connexion surveillée (après vérification du champ HEC),
- le champ de type de charge utile indique qu'il s'agit d'une cellule d'informations utilisateur (après vérification du champ HEC). Les événements de référence associés aux autres types de cellules appellent un complément d'étude.

Le Tableau 8 donne la liste des événements de référence significatifs sur le plan des performances associés au transfert de cellules ATM (pour complément d'étude). Les entrées sont les suivantes:

- code d'identification d'événement;
- type de cellule de couche ATM transférée;
- état résultant de l'interface de couche ATM.

Les cellules non attribuées ne créent pas d'événements de référence pour les cellules.

TABLEAU 8/I.353

**Événements de référence significatifs sur le plan des performances  
basés sur le transfert de cellules de couche ATM**

Code	Type de cellule	État résultant
A1	information utilisateur	pour complément d'étude
NOTE – Le Tableau 8 nécessite un complément d'étude.		

## 5.10 Services supports numériques sans restriction

### 5.10.1 Événements de référence significatifs sur le plan des performances

Un événement de référence significatif sur le plan des performances pour des services supports numériques sans restriction est l'apparition d'un bit repère d'information utilisateur à une limite donnée. Cette limite est le point de mesure où les performances seront mesurées. L'unité d'information transférée est un bit d'information utilisateur. D'autres événements peuvent être définis à partir de la structure particulière du train de bits transmis, le verrouillage de trame, par exemple.

Pour communiquer le sens, on peut distinguer les événements d'entrée et les événements de sortie. Des événements d'entrée sont créés lorsque le bit franchit le point de mesure pour entrer dans un nœud de commutation ou un CEQ. Des événements de sortie sont créés lorsque le bit franchit le point de mesure pour sortir d'un nœud de commutation ou d'un CEQ.

En général, il n'y a pas de changements d'état dans le protocole associées à la phase de transfert de l'information utilisateur des services supports numériques sans restriction. Il n'est donc pas nécessaire d'examiner les changements d'état pour identifier les événements qui leur sont associés.

### 5.10.2 Bit repère d'information utilisateur

Il est essentiel de pouvoir identifier le bit repère d'information utilisateur pour définir les paramètres de transfert de l'information utilisateur. Les services supports numériques sans restriction acceptent une séquence de bits  $\{a_i\}$  en un point de mesure et envoient une séquence de bits  $\{b_i\}$  en un autre point de mesure. Lorsqu'on mesure les performances de transfert de l'information entre ces deux limites, les bits repères sont généralement les bits «correspondants» des deux séquences. Le terme «correspondant» a une signification si et seulement si il existe un grand nombre  $N$  et d'autres nombres  $m$  et  $d$  tels que:

$$a_i = b_{i+d}, \text{ pour la quasi-totalité des nombres entiers } i, m \leq i \leq m + N \quad (5-1)$$

où

$m$  est l'indice du premier bit d'une séquence de  $N$  bits; et

$d$  est le déplacement de l'indice au point de mesure de sortie.

Ainsi, pour tous les  $i$  entiers tels que  $m \leq i \leq m + N$ , on dit que le bit  $b_{i+d}$  *correspond* au bit  $a_i$ .

Lorsque les bits correspondants  $a_i$  et  $b_{i+d}$  ne sont pas égaux, on dit que le bit  $b_{i+d}$  *est erroné*. Lorsque les bits correspondants  $a_i$  et  $b_{i+d}$  sont égaux, on dit que le bit  $b_{i+d}$  *n'est pas erroné*.

Avant de comptabiliser les bits erronés et non erronés dans les résultats des mesures du transfert de l'information utilisateur, il est souhaitable de régler  $m$ ,  $d$  et  $N$  de façon à maximiser  $N$ . Il faut toutefois choisir  $m$ ,  $d$  et  $N$  de façon que:

- l'équation (5-1) reste vérifiée; et

- la grande majorité de bits au début et à la fin de la séquence  $\{b_{m+d} \dots b_{m+N+d}\}$  ne soit pas erronée.

S'il n'y a pas de grand nombre  $N$ ,  $m$  ou  $d$  pour lesquels l'équation (5-1) est vraie, on parle d'*échec de synchronisation* ou de *non-synchronisation*. Une période sans signal ou sans synchronisation sera considérée comme une période de bits erronés.



## SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

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