



UNION INTERNATIONALE DES TÉLÉCOMMUNICATIONS

**UIT-T**

SECTEUR DE LA NORMALISATION  
DES TÉLÉCOMMUNICATIONS  
DE L'UIT

**Y.1530**

(05/2004)

SÉRIE Y: INFRASTRUCTURE MONDIALE DE  
L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET  
RÉSEAUX DE NOUVELLE GÉNÉRATION

Aspects relatifs au protocole Internet – Qualité de service  
et performances de réseau

---

**Performance du traitement d'appel pour les  
services vocaux dans les réseaux hybrides IP**

Recommandation UIT-T Y.1530

---

RECOMMANDATIONS UIT-T DE LA SÉRIE Y  
**INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION, PROTOCOLE INTERNET ET RÉSEAUX DE  
 NOUVELLE GÉNÉRATION**

<b>INFRASTRUCTURE MONDIALE DE L'INFORMATION</b>	
Généralités	Y.100–Y.199
Services, applications et intergiciels	Y.200–Y.299
Aspects réseau	Y.300–Y.399
Interfaces et protocoles	Y.400–Y.499
Numérotage, adressage et dénomination	Y.500–Y.599
Gestion, exploitation et maintenance	Y.600–Y.699
Sécurité	Y.700–Y.799
Performances	Y.800–Y.899
<b>ASPECTS RELATIFS AU PROTOCOLE INTERNET</b>	
Généralités	Y.1000–Y.1099
Services et applications	Y.1100–Y.1199
Architecture, accès, capacités de réseau et gestion des ressources	Y.1200–Y.1299
Transport	Y.1300–Y.1399
Interfonctionnement	Y.1400–Y.1499
<b>Qualité de service et performances de réseau</b>	<b>Y.1500–Y.1599</b>
Signalisation	Y.1600–Y.1699
Gestion, exploitation et maintenance	Y.1700–Y.1799
Taxation	Y.1800–Y.1899
<b>RÉSEAUX DE LA PROCHAINE GÉNÉRATION</b>	
Cadre général et modèles architecturaux fonctionnels	Y.2000–Y.2099
Qualité de service et performances	Y.2100–Y.2199
Aspects relatifs aux services: capacités et architecture des services	Y.2200–Y.2249
Aspects relatifs aux services: interopérabilité des services et réseaux dans les réseaux de nouvelle génération	Y.2250–Y.2299
Numérotage, nommage et adressage	Y.2300–Y.2399
Gestion de réseau	Y.2400–Y.2499
Architectures et protocoles de commande de réseau	Y.2500–Y.2599
Sécurité	Y.2700–Y.2799
Mobilité généralisée	Y.2800–Y.2899

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

## **Recommandation UIT-T Y.1530**

### **Performance du traitement d'appel pour les services vocaux dans les réseaux hybrides IP**

#### **Résumé**

La présente Recommandation définit les paramètres et objectifs de performance pour le traitement des appels point à point dans les services vocaux offerts via des réseaux IP hybrides. Les définitions des paramètres sont fondées sur les principes et les paramètres de performance génériques définis dans la Rec. UIT-T I.350, et s'inspirent, le cas échéant, des définitions pertinentes des Recommandations relatives à la performance du traitement des appels RNIS.

#### **Source**

La Recommandation Y.1530 de l'UIT-T a été approuvée le 7 mai 2004 par la Commission d'études 13 (2001-2004) de l'UIT-T selon la procédure définie dans la Recommandation UIT-T A.8.

## 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.

L'Assemblée mondiale de normalisation des télécommunications (AMNT), qui se réunit tous les quatre ans, détermine les thèmes d'étude 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 1 de l'AMNT.

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.

Le respect de cette Recommandation se fait à titre volontaire. Cependant, il se peut que la Recommandation contienne certaines dispositions obligatoires (pour assurer, par exemple, l'interopérabilité et l'applicabilité) et considère que la Recommandation est respectée lorsque toutes ces dispositions sont observées. Le futur d'obligation et les autres moyens d'expression de l'obligation comme le verbe "devoir" ainsi que leurs formes négatives servent à énoncer des prescriptions. L'utilisation de ces formes ne signifie pas qu'il est obligatoire de respecter la Recommandation.

## 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 2005

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

## TABLE DES MATIÈRES

	<b>Page</b>
1	Domaine d'application ..... 1
2	Références normatives..... 1
3	Définitions ..... 2
4	Abréviations..... 2
5	Modèle de référence ..... 3
5.1	Configuration de référence ..... 3
5.2	Evénements de référence ..... 4
5.3	Objectifs de performance pour les paramètres de délai..... 4
5.4	Autre façon de fixer les objectifs..... 4
6	Temps de traitement des appels ..... 5
6.1	Délais d'établissement des appels..... 5
6.2	Délais de retrait d'un appel ..... 7
7	Paramètres et objectifs de précision et de sûreté de fonctionnement ..... 8
7.1	Paramètres d'accès ..... 8
7.2	Paramètres de retrait ..... 10
8	Sécurité ..... 11
	Annexe A – Temporisateurs d'établissement d'appel..... 12
	Appendice I – Modèle de référence applicable au scénario 2 du Groupe TIPHON..... 13
	Appendice II – Méthodes de mesure permettant d'évaluer la performance de signalisation VoIP..... 16
	II.1 Paramètres de performance à mesurer..... 16
	II.2 Architectures de mesure ..... 16
	II.3 Méthodes de mesure faisant appel à une architecture de type source commandée et contrôlée et puits commandé et contrôlé (CM/CM)..... 18
	II.4 Méthodes de mesure de signalisation VoIP de fonction d'accès ..... 19
	II.5 Méthodes de mesure VoIP de la fonction de retrait ..... 21
	Appendice III – Architecture BICC ..... 23
	Appendice IV – Nouvelle structure des classes de qualité de service du traitement des appels ..... 24
	BIBLIOGRAPHIE ..... 25



## Recommandation UIT-T Y.1530

### Performance du traitement d'appel pour les services vocaux dans les réseaux hybrides IP

#### 1 Domaine d'application

La présente Recommandation définit les paramètres et objectifs de performance pour le traitement des appels point à point dans les services vocaux offerts via des réseaux IP hybrides. Les paramètres de délai de traitement des appels pour le RNIS sont définis dans la Rec. UIT-T I.352. Les paramètres de précision et de sûreté de fonctionnement associés au traitement des appels pour le RNIS sont définis dans la Rec. UIT-T I.359. Les paramètres définis dans la présente Recommandation sont généraux dans le sens où aucun protocole particulier de traitement des appels dans un réseau IP hybride n'est pris pour hypothèse. Les protocoles utilisés à différentes interfaces de signalisation pour le traitement d'un appel particulier peuvent varier et peuvent inclure (par exemple) le protocole SIP, le protocole H.323 ou le protocole BICC. Des événements de protocole de traitement des appels définis dans certaines Recommandations relatives au réseau RNIS sont indiqués à titre d'exemple dans certains cas. Des architectures de mesure de la performance de traitement des appels sont présentées dans l'Appendice II.

Les paramètres définis dans la présente Recommandation sont applicables uniquement lorsque le réseau est disponible. La disponibilité des réseaux IP hybrides sera examinée dans une Recommandation distincte.

Le Tableau 1 illustre l'application des trois critères de performance génériques définis dans la Rec. I.350 aux fonctions de traitement des appels pour les réseaux IP hybrides.

**Tableau 1/Y.1530 – Critères de performance associés aux fonctions de traitement des appels**

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) Retrait de la connexion	Délai de déconnexion Délai de libération de la connexion (Note 2)	Probabilité de déconnexion prématurée	Probabilité d'échec de retrait de la connexion
NOTE 1 – Ces paramètres sont définis pour l'ingénierie du trafic; les objectifs ne sont pas fixés pour la performance du réseau. NOTE 2 – Ce paramètre n'a qu'une signification locale; les objectifs ne seront donc pas fixés.			

#### 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. La référence à un document figurant dans la présente Recommandation ne donne pas à ce document, en tant que tel, le statut d'une Recommandation.

- [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.352 (1993), *Evénements de référence permettant de définir les paramètres de performance du RNIS et du RNIS-LB.*
- [3] Recommandation UIT-T I.359 (1999), *Précision et sûreté de fonctionnement des connexions en mode circuit à 64 kbit/s du RNIS.*
- [4] Recommandation UIT-T Q.931 (1998), *Spécification de la couche 3 de l'interface utilisateur-réseau RNIS pour la commande de l'appel de base.*
- [5] Recommandation UIT-T Q.764 (1999), *Système de signalisation n° 7 – Procédures de signalisation du sous-système utilisateur du RNIS.*
- [6] Recommandation UIT-T Y.1540 (2002), *Service de communication de données par protocole Internet – Paramètres de performance pour le transfert de paquets IP et la disponibilité de ce service.*
- [7] Recommandation UIT-T E.671 (2000), *Délai de postsélection dans les réseaux RTPC et RNIS utilisant la téléphonie Internet sur une partie de la connexion.*
- [8] Recommandation UIT-T H.323 (2003), *Systèmes de communication multimédia en mode paquet.*
- [9] Recommandation UIT-T H.225.0 (2003), *Protocoles de signalisation d'appel et paquets des flux monomédias pour les systèmes de communication multimédias en mode paquet.*
- [10] Recommandation UIT-T H.245 (2003), *Protocole de commande pour communications multimédias.*
- [11] Recommandation UIT-T H.450.1 (1998), *Protocole générique fonctionnel pour le support des services complémentaires dans les systèmes H.323.*

### 3 Définitions

La présente Recommandation définit les termes suivants:

**3.1 performance de traitement d'appel de bout en bout:** performance du réseau pour le traitement des appels entre deux interfaces UNI.

**3.2 réseaux hybrides IP:** réseaux dans lesquels sont offerts des services de bout en bout grâce à l'interfonctionnement entre des réseaux IP et des réseaux reposant sur d'autres technologies, par exemple, RTPC, RNIS, xDSL ou CATV.

### 4 Abréviations

La présente Recommandation utilise les abréviations suivantes:

ACM	message d'adresse complète ( <i>address complete message</i> )
ANM	message de réponse ( <i>answer message</i> )
BICC	commande d'appel indépendante du support ( <i>bearer independent call control</i> )
CASD	délai du signal de réponse de connexion ( <i>connection answer signal delay</i> )



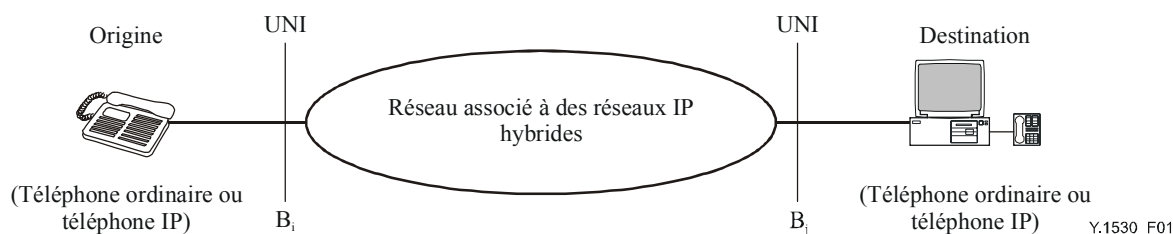
CCFP	probabilité d'échec de retrait de connexion ( <i>connection clearing failure probability</i> )
CDD	délai de déconnexion ( <i>connection disconnect delay</i> )
CPDP	probabilité de déconnexion prématurée ( <i>connection premature disconnect probability</i> )
CPDS	stimulus de déconnexion prématurée ( <i>connection premature disconnect stimulus</i> )
CPE	équipement des locaux client ( <i>customer premises equipment</i> )
CPSD	délai de postsélection de connexion ( <i>connection post selection delay</i> )
CRD	délai de libération de connexion ( <i>connection release delay</i> )
CSD	délai d'établissement de connexion ( <i>connection set-up delay</i> )
CSEP	probabilité d'erreur d'établissement de connexion ( <i>connection set-up error probability</i> )
CSFP	probabilité d'échec d'établissement de connexion ( <i>connection set-up failure probability</i> )
FFS	à étudier ( <i>for further study</i> )
HRX	communication fictive de référence ( <i>hypothetical reference connection</i> )
IAM	message initial d'adresse ( <i>initial address message</i> )
IWF	fonction d'interfonctionnement ( <i>interworking function</i> )
MP	point de mesure ( <i>measurement point</i> )
MPT	point de mesure terminal ( <i>measurement point terminal</i> )
RE	événement de référence ( <i>reference event</i> )
REL	libération ( <i>release</i> )
RNIS	réseau numérique à intégration de services
SIP	protocole d'initialisation de session ( <i>session initiation protocol</i> )
UIT-T	Union internationale des télécommunications – Secteur de la normalisation des télécommunications
UNI	interface utilisateur-réseau ( <i>user-network interface</i> )
VoIP	téléphonie utilisant le protocole Internet ( <i>voice over Internet protocol</i> )

## 5 Modèle de référence

Dans la présente Recommandation, un modèle de référence est destiné à établir le cadre de la définition des paramètres de performance et de la fixation 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 performance sont observés ainsi que les valeurs des paramètres de performance du traitement des appels et les conditions de charge du trafic sous lesquelles les objectifs doivent être atteints. Ce modèle de référence se compose d'une configuration de référence, d'un ensemble d'événements de référence significatifs pour la performance et d'intervalles de temps permettant de définir les conditions sous lesquelles les objectifs doivent être atteints.

### 5.1 Configuration de référence

La Figure 1 représente la configuration de référence générale utilisée pour décrire la performance du traitement des appels pour les services vocaux offerts via des réseaux IP hybrides.



**Figure 1/Y.1530 – Configuration de référence générale**

L'Appendice I décrit une configuration de référence pour l'interconnexion de réseaux RNIS/IP selon le scénario 2 TIPHON, et l'Appendice III une architecture de référence pour la commande BICC.

## 5.2 Événements de référence

Les événements de référence associés au réseau RNIS ne peuvent être spécifiés qu'au moyen des Recommandations UIT-T I.352 et I.359 sur la base des protocoles de signalisation conformes aux Recommandations UIT-T Q.931 et Q.764, mais les événements de référence de traitement des appels dans les réseaux IP dépendent de la méthode utilisée pour la téléphonie IP (par exemple, les protocoles H.323, BICC ou SIP).

Par conséquent, le modèle général des événements de référence pour la présente Recommandation devrait reposer sur un modèle composé uniquement de paires de frontières de tronçon ( $B_i$ ,  $B_j$ ), représentées dans la Figure 1, et d'événements d'entrée et de sortie aux frontières  $B_i$  et  $B_j$ .

## 5.3 Objectifs de performance pour les paramètres de délai

Les paramètres de délai de bout en bout sont définis au moyen des événements de référence. Par conséquent, les objectifs de performance appliqués à cet ensemble de paramètres reflètent la qualité de service assurée par le réseau d'un fournisseur.

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

- délai moyen;
- délai correspondant au 95<sup>e</sup> percentile.

Toutefois, cette approche ne tient pas compte de l'effet de la charge de trafic sur les paramètres de performance de traitement des appels (vitesse, fiabilité et précision). Un autre objectif correspondant au cas le plus défavorable est traité dans le paragraphe suivant. Des hypothèses concernant le rythme de tentatives d'établissement d'appels sont indiquées dans l'Annexe A.

## 5.4 Autre façon de fixer les objectifs

En général, alors que la valeur prise par un paramètre de performance particulier caractérisant le traitement des appels dépend de la charge de trafic qui existe sur chaque tronçon du réseau par lequel un 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 l'objectif,  $O$ , peut être spécifiée comme suit:

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

où:

$V$  = valeur réelle du paramètre

$O$  = objectif

Les conditions exactes ou les hypothèses dans lesquelles ces objectifs correspondant au cas le plus défavorable peuvent s'appliquer 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. Il est admis que l'objectif serait fixé compte tenu des facteurs relatifs au trafic de crête, tels que "l'heure chargée".

## 6 Temps de traitement des appels

Le modèle de détermination des temps de traitement des appels (voir la Figure 2) permet de définir les paramètres de temps de transmission pour un seul tronçon ou pour deux tronçons en utilisant les événements de référence. Les paramètres faisant intervenir les temps de transmission aller-retour (par exemple, l'établissement d'une connexion) sont définis par des frontières de tronçon (c'est-à-dire,  $B_i$  et  $B_j$  ci-dessous). Les paramètres de délai unidirectionnel (par exemple, délai de déconnexion) sont seulement définis entre deux frontières de tronçon. Cette méthode permet d'attribuer la performance à des tronçons spécifiques.

Pour chaque paramètre, les tableaux spécifiant les événements de référence (RE, *reference event*) significatifs pour la performance contiennent les événements de référence utilisés dans la définition du paramètre concerné. Ces événements sont énumérés par limite. Les limites sont décrites conformément à la Figure 1.

NOTE – La définition du modèle et des paramètres applicables aux délais de traitement des appels pour le protocole SIP et pour le protocole de transmission des commandes de flux (SCTP, *stream control transmission protocol*) appelle un complément d'étude.

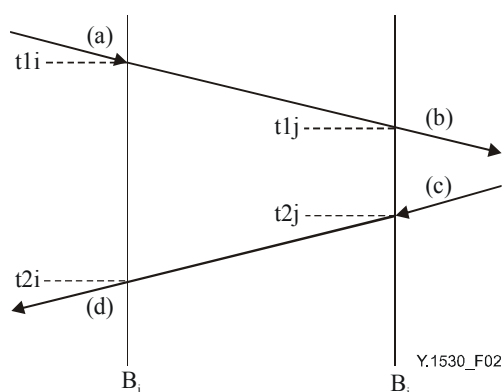
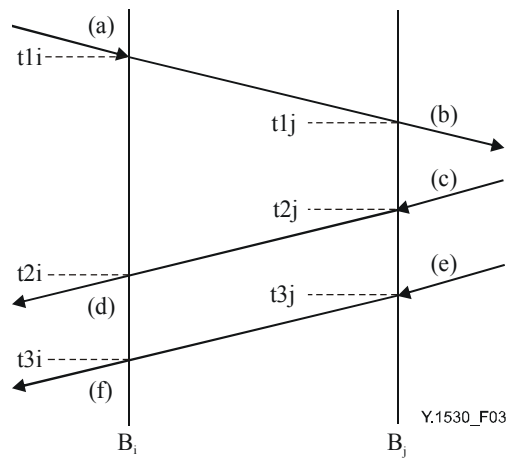


Figure 2/Y.1530 – Délais de traitement des appels

### 6.1 Délais d'établissement des appels

Les frontières ( $B_i$  et  $B_j$ ) de la Figure 3 pour les délais d'établissement des appels sont des points de mesure. La Figure 3 illustre les aspects de l'établissement des appels qui sont observables aux points de mesure. (a) représente l'établissement au point d'origine et, (b) l'établissement au point de destination. (c) représente un avertissement au point de destination et (d) un avertissement au point d'origine. (e) représente la connexion au point de destination et (f) la connexion au point d'origine.



**Figure 3/Y.1530 – Délais d'établissement des appels**

### 6.1.1 Délai d'établissement de connexion (CSD, *connection set-up delay*)

A partir de la notation de la Figure 3, on définit la différence suivante pour le délai d'établissement de la connexion de bout en bout:

$$\text{CSD} = (t_{3i} - t_{1i}) - (t_{3j} - t_{1j})$$

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

**Tableau 2/Y.1530 – Objectifs de délai d'établissement de connexion \***

Statistique	Objectif
Moyenne	7500 ms
95 <sup>e</sup> percentile	8450 ms

### 6.1.2 Délai de postsélection de connexion (CPSD, *connection post selection delay*)

A partir de la notation de la Figure 3, on définit la différence suivante pour le délai de postsélection de connexion:

$$\text{CPSD} = (t_{2i} - t_{1i}) - (t_{2j} - t_{1j})$$

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

**Tableau 3/Y.1530 – Objectifs de délai de postsélection de connexion \***

Statistique	Objectif
Moyenne	7500 ms
95 <sup>e</sup> percentile	8450 ms

\* Valeurs provisoires; les valeurs cibles effectives appellent un complément d'étude.

### 6.1.3 Délai de signal de réponse de connexion (CASD, *connection answer signal delay*)

A partir de la notation de la Figure 3, on définit la différence suivante pour le délai de signal de réponse de connexion de bout en bout:

$$\text{CASD} = t_{3i} - t_{3j}$$

Cette mesure à deux extrémités est facultative.

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

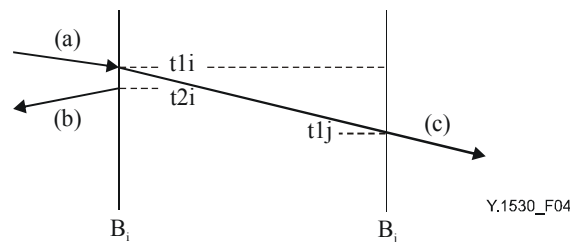
**Tableau 4/Y.1530 – Objectifs de délai de signal de réponse de connexion\***

Statistique	Objectif
Moyenne	FFS
95 <sup>e</sup> percentile	FFS

## 6.2 Délais de retrait d'un appel

La Figure 4 illustre les aspects du traitement de la déconnexion d'un appel que l'on peut observer en des points de mesure.

Les frontières ( $B_i$  et  $B_j$ ) sur la Figure 4 concernant les délais de déconnexion d'un appel sont des points de mesure. (a) représente la libération au niveau de l'utilisateur  $i$  (origine). (b) représente le retrait au niveau de l'utilisateur  $i$  (origine) et (c) représente le retrait au niveau de l'utilisateur  $j$  (destination).



**Figure 4/Y.1530 – Délais de traitement de déconnexion d'un appel**

### 6.2.1 Délai de déconnexion (CDD, *connection disconnect delay*)

A partir de la notation de la Figure 4, on définit la différence suivante pour le délai de déconnexion:

$$\text{CDD} = t_{1j} - t_{1i}$$

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

**Tableau 5/Y.1530 – Objectifs de délai de déconnexion\***

Statistique	Objectif
Moyenne	3500 ms
95 <sup>e</sup> percentile	FFS

\* Valeurs provisoires; les valeurs cibles effectives appellent un complément d'étude.

## 6.2.2 Délai de libération de connexion (CRD, *connection release delay*)

A partir de la notation de la Figure 4, on définit la différence suivante pour le délai de libération de connexion:

$$\text{CRD} = t_{2i} - t_{1i}$$

Etant donné que ce paramètre n'est pas valable de bout en bout, aucun objectif ne sera fixé.

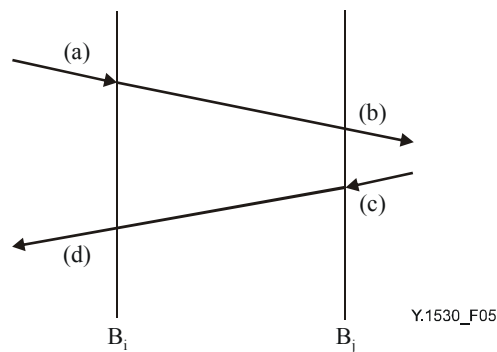
## 7 Paramètres et objectifs de précision et de sûreté de fonctionnement

### 7.1 Paramètres d'accès

Deux paramètres d'accès en mode circuit, à savoir la probabilité d'erreur d'établissement de connexion et la probabilité d'échec d'établissement de connexion, sont définis dans les § 7.1.1 et 7.1.2.

L'erreur et l'échec d'établissement de connexion sont définis entre des paires de frontières de tronçon ( $B_i, B_j$ ).  $B_j$  est un des ensembles de frontières vers lesquels la tentative d'établissement de connexion peut être acheminée correctement. La Figure 5 décrit la séquence de quatre événements particuliers qui se produisent à ces frontières au cours d'un établissement de connexion normal. Une tentative d'établissement de connexion dans ce tronçon est une instance séquentielle d'événements correspondants [(a), (b), (c), (d)] avant l'expiration du temporisateur T. Les erreurs et les échecs d'établissement de connexion dans ce tronçon sont définis ci-dessous. Tout autre échec de tentative d'établissement d'une connexion est dû à des problèmes extérieurs au tronçon et n'est pas pris en considération dans la mesure.

NOTE – Le modèle et la définition des paramètres d'accès pour le protocole SIP et le protocole de transmission des commandes de flux (SCTP, *stream control transmission protocol*) appellent un complément d'étude.



**Figure 5/Y.1530 – Événements de référence en mode circuit apparaissant lors d'un établissement de connexion normal**

### 7.1.1 Probabilité d'erreur d'établissement de connexion (CSEP, *connection set-up error probability*)

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

Dans la Figure 5, une erreur d'établissement de connexion est considérée comme ayant apparu lorsque, pour une tentative d'établissement de connexion quelconque, l'événement (d) se produit mais l'événement (c) ne se produit pas à une frontière appropriée avant l'expiration du temporisateur T.

L'erreur d'établissement de connexion est principalement le cas d'un "faux numéro" provoqué par le réseau. Elle se produit lorsque le réseau répond à une demande de connexion valide par un établissement de connexion erroné vers un équipement terminal (TE, *terminal equipment*) de destination autre que celui qui a été désigné dans la demande de connexion et lorsque le réseau ne corrige pas cette erreur avant le transfert des informations d'utilisateur. Cette erreur peut être due, par exemple, à des actions d'administration ou de maintenance effectuées par l'opérateur du réseau.

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

L'objectif correspondant au cas le plus défavorable pour le protocole CSEP, pour toute période d'une heure, peut être spécifié comme suit:

**Tableau 6/Y.1530 – Objectifs de probabilité d'erreur d'établissement de connexion\***

Statistique	Objectif
Moyenne	FFS

### 7.1.2 Probabilité d'échec d'établissement de connexion (CSFP, *connection set-up failure probability*)

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

Dans la Figure 5, un échec d'établissement de connexion est considéré comme ayant apparu lorsque, pour une tentative d'établissement de connexion quelconque, l'un des résultats suivants est observé avant l'expiration du temporisateur T:

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

Sont exclues les tentatives d'établissement de connexion qui sont libérées par le tronçon à la suite d'une exécution incorrecte ou d'une non-exécution de la part d'une entité extérieure au tronçon.

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

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

\* Valeurs provisoires; les valeurs cibles effectives appellent un complément d'étude.

L'objectif correspondant au cas le plus défavorable pour le protocole CSFP, pour toute période d'une heure, peut être spécifié comme suit:

**Tableau 7/Y.1530 – Objectifs de probabilité d'échec d'établissement de connexion\***

Statistique	Objectif
Moyenne	FFS

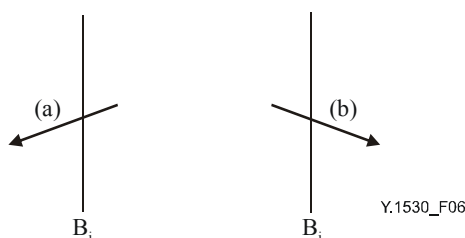
## 7.2 Paramètres de retrait

Le présent paragraphe définit deux paramètres de retrait: la probabilité de déconnexion prématurée et la probabilité d'échec de retrait de connexion.

### 7.2.1 Paramètres de déconnexion prématurée

#### 7.2.1.1 Probabilité de déconnexion prématurée (CPDP, *connection premature disconnect probability*)

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



**Figure 6/Y.1530 – Evénements de référence (RE) en mode circuit définissant une déconnexion prématurée aux frontières  $B_i$  et  $B_j$**

Dans la Figure 6, une déconnexion prématurée est définie comme ayant été produite dans un tronçon lorsque, en l'absence d'un événement de déconnexion externe (par exemple, un stimulus de déconnexion prématurée ou une demande de déconnexion), ou lorsqu'un stimulus de déconnexion prématurée apparaît dans le tronçon et est transféré de part et d'autre d'une frontière de ce tronçon.

L'objectif correspondant au cas le plus défavorable pour le protocole CPDP, pour toute période d'une heure, peut être spécifié comme suit:

**Tableau 8/Y.1530 – Objectifs de probabilité de déconnexion prématurée\***

Statistique	Objectif
Moyenne	FFS

\* Valeurs provisoires; les valeurs cibles effectives appellent un complément d'étude.



### 7.2.1.2 Stimulus de déconnexion prématurée (CPDS, *connection premature disconnect stimulus*)

La définition complète du stimulus de déconnexion prématurée fera l'objet d'un complément d'étude. Toutefois, dix secondes consécutives avec beaucoup d'erreurs est un exemple de stimulus de déconnexion prématurée.

### 7.2.2 Probabilité d'échec de retrait de connexion (CCFP, *connection clearing failure probability*)

La probabilité d'échec de libération de connexion est le rapport du nombre total d'échecs de retrait de connexion au nombre total de tentatives de retrait de connexion dans une population considérée.

L'échec de retrait de connexion est défini par rapport à des événements intervenant aux frontières d'un tronçon ( $B_i$ ,  $B_j$ ). Par exemple, dans un réseau RNIS, une tentative de retrait de connexion se produit lorsqu'un message DISConnect ou RELease entre dans le tronçon, ce qui crée un événement de référence à la frontière  $B_i$ . Un échec de retrait de connexion se produit lorsqu'aucun événement de référence correspondant de retrait de connexion ne se produit à la frontière  $B_j$  au cours des  $T_{ccf}$  secondes.

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

L'objectif correspondant au cas le plus défavorable pour le protocole CCFP, pour toute période d'une heure, peut être spécifié comme suit:

**Tableau 9/Y.1530 – Objectifs de probabilité d'échec de retrait de connexion\***

Statistique	Objectif
Moyenne	FFS

## 8 Sécurité

La présente Recommandation ne spécifie aucun protocole. Par conséquent, des problèmes liés à la sécurité peuvent se poser dans quelques domaines qui ont tous trait à l'application de paramètres de performance dans des systèmes de mesure.

Les systèmes de mesure évaluant la performance des réseaux conformément aux paramètres définis dans la présente Recommandation devraient limiter le trafic et les appels associés aux mesures à des niveaux appropriés afin d'éviter tout abus. Les Administrations ou opérateurs devraient convenir à l'avance des niveaux acceptables du trafic ou des appels associés aux mesures.

Les systèmes surveillant les appels et le trafic d'utilisateurs aux fins de mesures doivent assurer la confidentialité des informations de ces derniers.

Les systèmes qui tentent d'effectuer des mesures peuvent employer des techniques permettant de déterminer si du trafic ou des appels supplémentaires ont été introduits par un intrus qui semble faire partie de la population considérée.

\* Valeurs provisoires; les valeurs cibles effectives appellent un complément d'étude.

## Annexe A

### Temporisateurs d'établissement d'appel

Les paramètres de performance du traitement des appels, définis dans la présente Recommandation, sont les mêmes que ceux qui concernent le RNIS à bande étroite, définis dans la Rec. UIT-T Y.1352, mais les tentatives d'appel pour les services vocaux dans les réseaux hybrides IP 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; les équipements de traitement des appels sont donc rarement surchargés. Par ailleurs, les terminaux intelligents d'utilisateur pour les réseaux hybrides IP peuvent renouveler les tentatives d'appel à un rythme élevé, ce qui peut altérer le traitement des appels par saturation de l'équipement de traitement des appels.

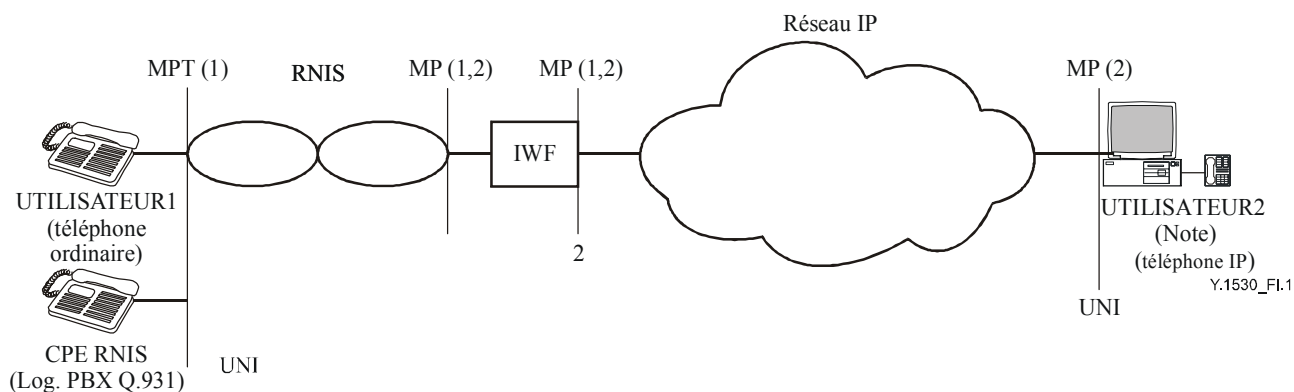
La performance de traitement des appels (par exemple, le délai d'établissement de la connexion) est déterminée par des mesures définies au niveau de l'interface UNI. Si l'équipement terminal procède à des tentatives d'appel à un rythme élevé, la performance de traitement des appels en ce qui concerne les tentatives d'appel au niveau de l'interface UNI dépendra fortement du rythme des tentatives d'appel émanant de l'équipement terminal. Par conséquent, la définition des conditions concernant le rythme des tentatives d'appel de l'équipement terminal devrait minimiser les effets sur la performance du traitement des appels.

- 1) Les terminaux d'utilisateur ne procèdent pas à de nouveaux appels entre la demande de connexion et sa réponse complète/incomplète.
- 2) Les intervalles de temps entre les appels émis par un terminal d'utilisateur doivent être supérieurs à une certaine valeur T1.
- 3) Les appels examinés dans la présente Recommandation sont déclenchés durant des périodes où le réseau est disponible.
- 4) Les intervalles de temps entre une réponse incomplète et les demandes d'appel suivantes doivent être supérieurs à une certaine valeur T2.

## Appendice I

### Modèle de référence applicable au scénario 2 du Groupe TIPHON

La Figure I.1 représente une configuration de référence générale. Cette configuration de référence est fondée sur le scénario 2 du Groupe TIPHON [1]. Le Tableau I.1 représente les cas et scénarios d'interconnexion de réseaux relevant du Groupe TIPHON.



NOTE – Terminal H.323

**Tableau I.1/Y.1530 – Cas d'interconnexion de réseaux**

Cas	Origine	Infrastructure	Destination	Scénario
1	IP	IP	IP	0
2	IP	IP	RCC	1
3	IP	RCC	RCC	1
4	IP	RCC	IP	4
5	RCC	IP	RCC	3
6	RCC	IP	IP	2
7	RCC	RCC	IP	2
8	RCC	RCC	RCC	(Note)
RCC réseau à commutation de circuits				
NOTE – Le cas N° 8 ne relève pas de la compétence du Groupe TIPHON.				

Deux points de mesure T (MPT) sont situés à une interface utilisateur-réseau (UNI, *user-network interface*) et à une interface d'interfonctionnement (IWF, *interworking function*) d'un réseau RNIS. Deux points de mesure (MP, *measurement point*) sont situés à une interface UNI et à une interface IWF de réseaux IP. Les points de mesure indiqués dans la Figure I.1 sont définis conformément à la méthode ci-après:

- MPT (1) représente le point MPT associé à l'utilisateur 1.
- MP (1,2) représente le point MPT associé à la fonction IWF.
- MP (1,2) représente le point MP associé à la fonction IWF.
- MP (2) représente le point MP associé à l'utilisateur 2.

Une fonction IWF exécute toutes les conversions de protocole et les adaptations de données. Un dispositif IWF peut être utilisé pour connecter deux réseaux (adaptateur de réseau) ou un terminal à un réseau (adaptateur de terminal). La fonction IWF prend en charge:

- l'adaptation de signalisation: cela consiste en le traitement et la conversion des messages de signalisation entrants. Cela concerne principalement l'établissement et le retrait d'un appel;
- commande de support: cela consiste en l'identification, le traitement et la conversion des événements de commande propres à un service, qui peuvent être générés par l'utilisateur ou le terminal;
- adaptation de support: cela consiste en l'adaptation des données vocales au canal de transfert de données d'un réseau dans le sens aval.

Une fonction IWF comprend une passerelle et un portier. La passerelle a pour fonction d'assurer toutes les conversions nécessaires pour les formats de transmission et les procédures de commande entre le tronçon IP et le réseau RNIS. Le portier est un équipement optionnel qui assure des services de commande d'appel pour les terminaux.

La Figure I.2-a représente les piles de protocoles IWF dans le plan de commande. La Figure I.2-b représente la pile de protocoles nécessaire ainsi que la passerelle connectée sous la forme d'un nœud RNIS.

La Figure I.3 représente le délai de traitement d'établissement d'appel pour les services vocaux selon le scénario 2 TIPHON, et  $CSD = D_{1,2} - D_2$ ,  $CPSD = D_{A1} - D_2$ ,  $CASD = D_{2,1}$ .

La Figure I.4 représente le délai de traitement de déconnexion d'appel pour les services vocaux selon le scénario 2 TIPHON, et  $CDD = D_{1,c2}$ ,  $CRD = D_{1,c}$ .

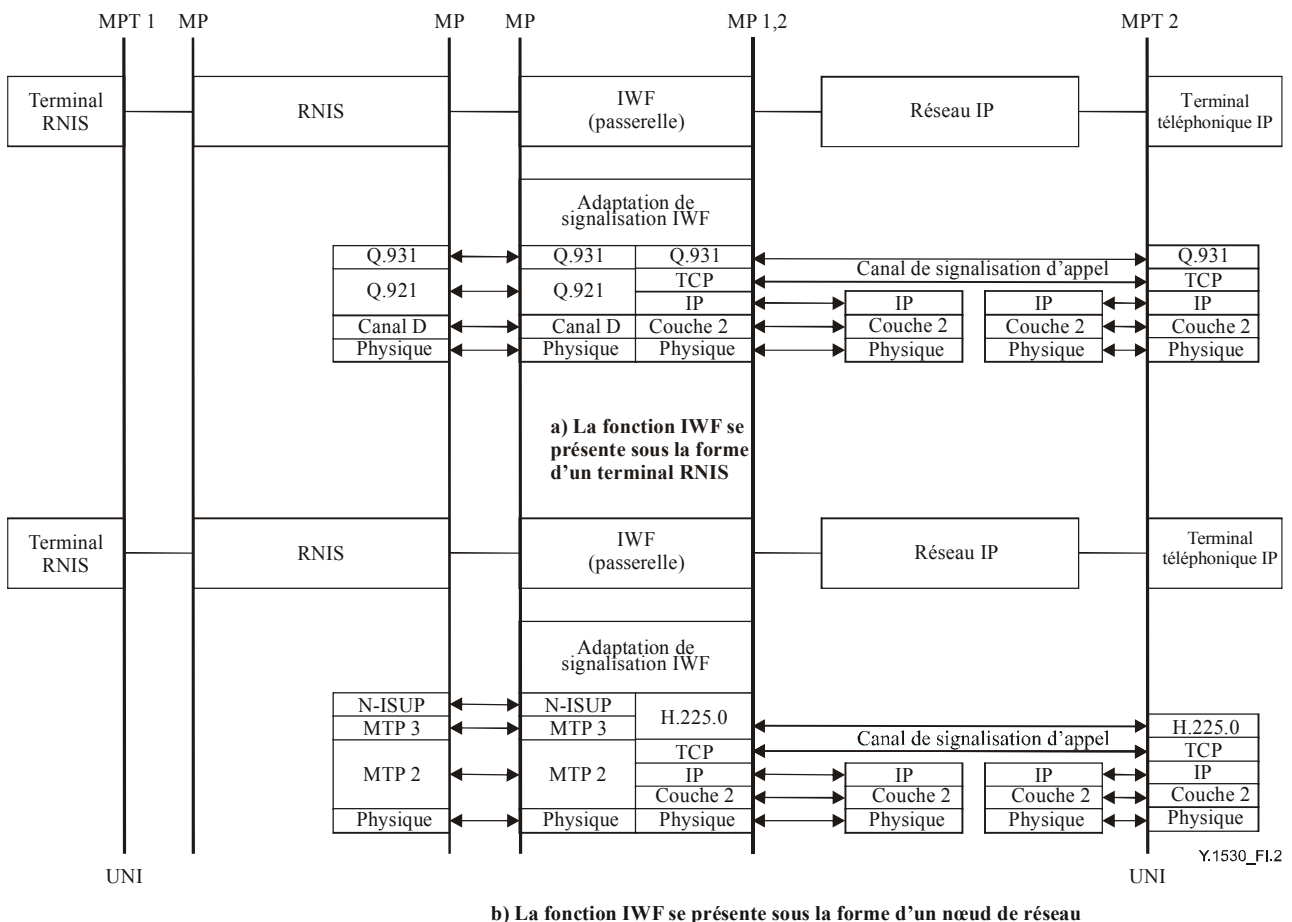
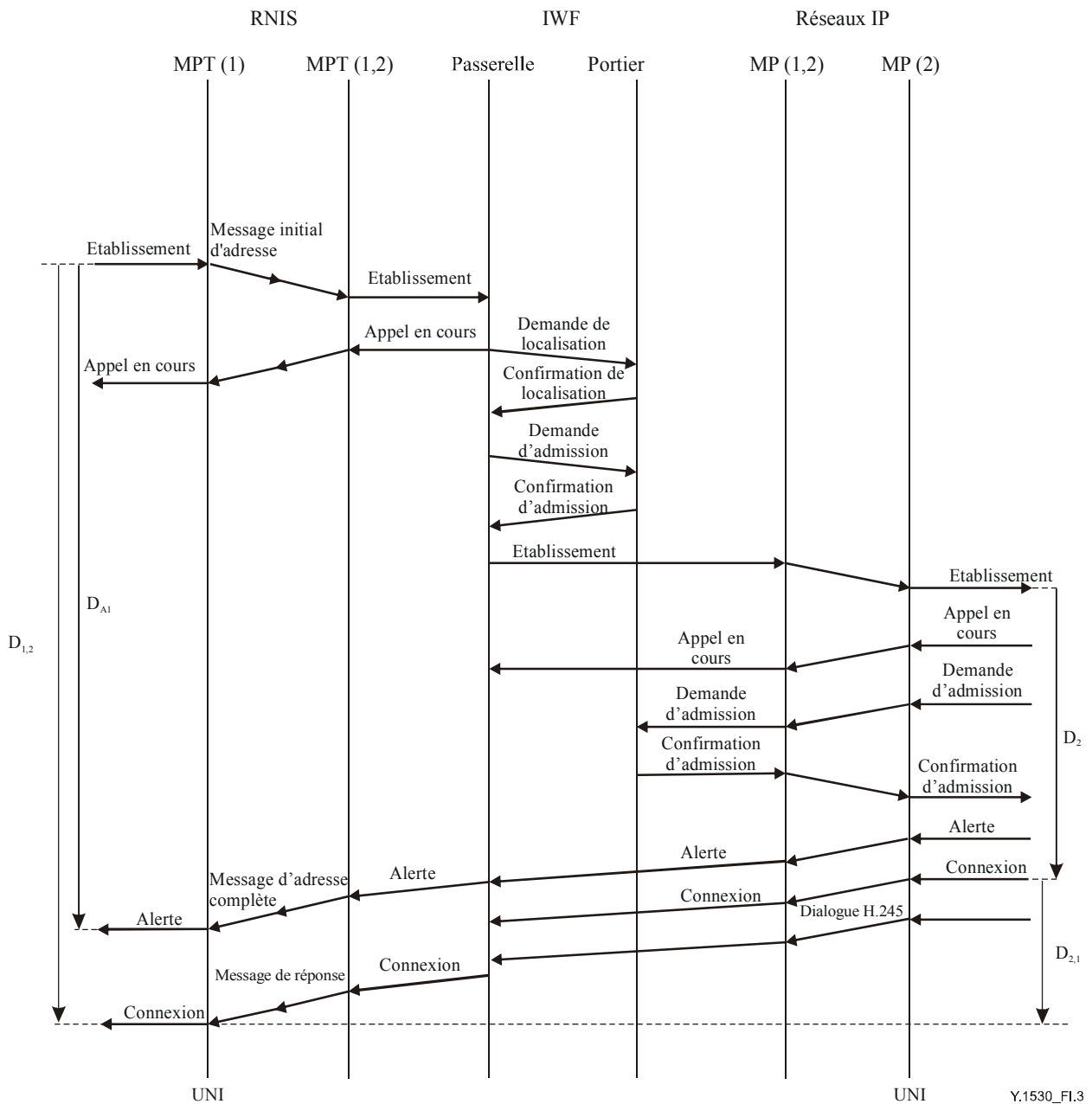
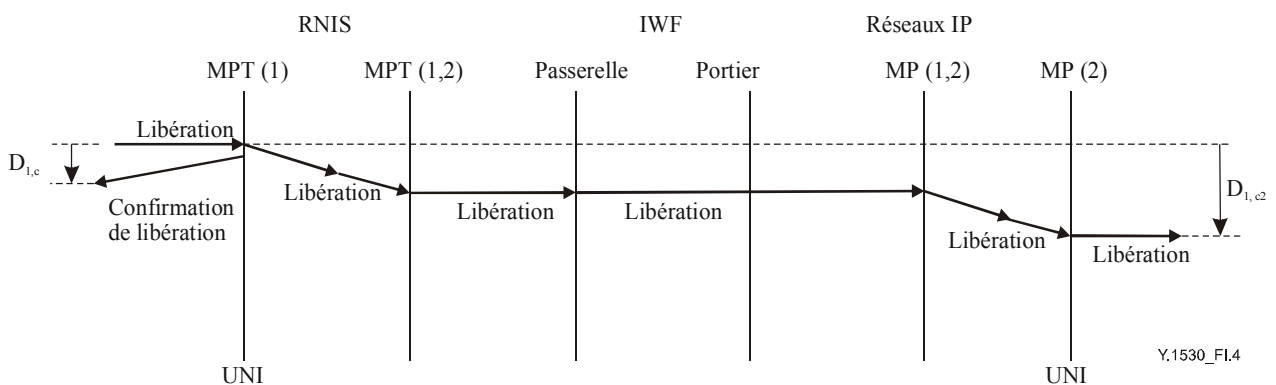


Figure I.2/Y.1530 – Eléments fonctionnels, protocoles et frontières de mesure'



**Figure I.3/Y.1530 – Délai de traitement d'établissement d'appel pour les services vocaux dans les réseaux IP hybrides**



**Figure I.4/Y.1530 – Délais de traitement de déconnexion d'appel**

## Appendice II

### Méthodes de mesure permettant d'évaluer la performance de signalisation VoIP

#### II.1 Paramètres de performance à mesurer

On trouvera ci-après les paramètres de vitesse de service, de précision et de sûreté de fonctionnement associés au transfert d'informations d'utilisateur:

- délai d'établissement de connexion (CSD);
- délai de signal de réponse de connexion (CASD);
- probabilité d'échec d'établissement de connexion (CSFP);
- délai de libération de connexion (CRD);
- probabilité de déconnexion prématurée (PDP, *premature disconnect probability*);

#### II.2 Architectures de mesure

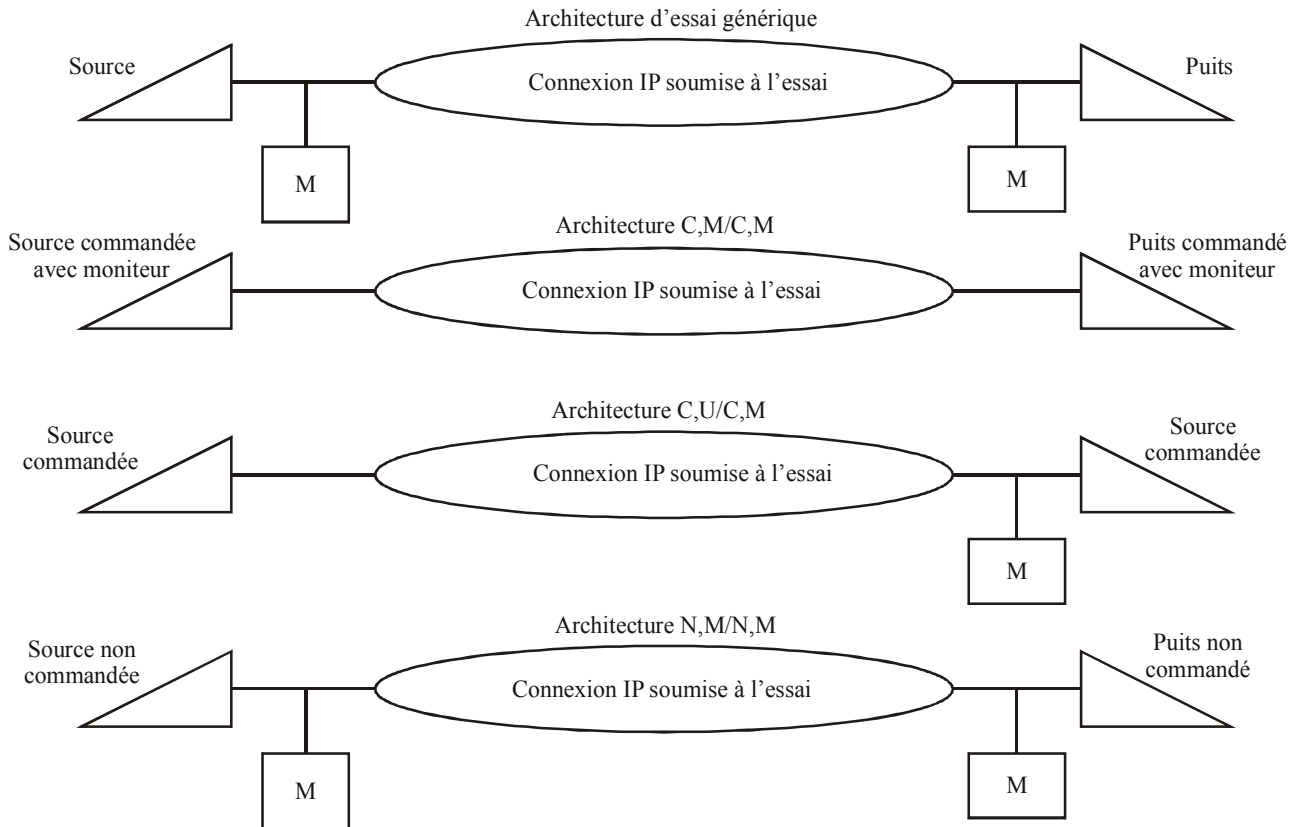
Le présent paragraphe donne un aperçu des différentes architectures qui peuvent être utilisées pour mesurer les paramètres de performance applicables aux réseaux de téléphonie utilisant la téléphonie utilisant le protocole Internet (VoIP, *Voice over IP*).

Une méthode de mesure implique généralement d'établir une communication avec un puits de données et de produire un trafic de grandeur connue et suffisante. On observera en temps réel les signaux de protocole et d'information d'utilisateur transférés de part et d'autre des interfaces utilisateur/réseau (ETTD/ETCD) et on enregistrera un état chronologique des événements constatés. Cet état pourra ensuite être analysé afin d'en déduire une mesure des paramètres de performance. Les mesures de réseaux à commutation de paquets nécessitent donc une source, un puits et un ou plusieurs dispositifs de contrôle. Dans le cas de mesures sur des connexions IP, la connexion, par exemple une session de protocole de commande de transmission (TCP, *transmission control protocol*), ou une session de protocole en temps réel (RTP, *real time protocol*), doit être établie et le réseau doit être configuré avant de procéder à la tentative de mesure. La source transmet les paquets sur le canal de transport. Le puits reçoit simplement les paquets et exécute des fonctions telles que le traitement des appels. Le dispositif de contrôle a pour fonction d'enregistrer les événements de référence pertinents. Cette fonction devrait être placée aussi près que possible des frontières des tronçons faisant l'objet de l'essai.

Les sources et les puits peuvent être commandés ou peuvent être indépendants. Dans le premier cas, ils sont commandés par le programme d'essai et doivent répondre rapidement à des événements sortant des tronçons de réseau soumis à l'essai. Les sources ou puits commandés le seront par exemple par des équipements d'essai autonomes, des logiciels spéciaux implantés dans l'équipement du réseau ou des programmes particuliers faisant partie des applications du client. Les sources ou puits indépendants pourront parfois ne pas répondre rapidement à des événements du réseau. Les exemples les plus significatifs de sources ou de puits indépendants sont les applications réelles de client, qui émettent et reçoivent du trafic selon leurs propres besoins.

Une fonction de contrôle peut être assurée par un équipement d'essai autonome raccordé à l'interface IP appropriée. Elle peut également être implantée dans le dispositif d'essai qui remplit la fonction de source ou de puits.

Pour mesurer la performance d'un réseau VoIP, on peut faire appel à diverses combinaisons de contrôleurs et de sources ou puits, commandés ou indépendants. La Figure II.1 illustre certaines de ces combinaisons. On identifiera l'architecture en spécifiant si la source et le puits sont commandés (C) ou indépendants (N), et si les deux frontières de tronçon sont contrôlées (M) ou non contrôlées (U).



Y.1530\_FII.1

**Figure II.1/Y.1530 – Exemples d'architectures d'essai**

Les combinaisons possibles de sources et de puits commandés et indépendants, ainsi que de frontières contrôlées et non contrôlées, font apparaître des architectures différentes. Le Tableau II.1 énumère ces architectures en indiquant leur aptitude à mesurer chaque paramètre.

**Tableau II.1/Y.1530 – Résumé des architectures de mesure**

Architecture \ Mesure	Performance parameters				
	CSD	CASD	CSFP	CRD	PDP
CM/CM	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
NM/CM	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
CM/NM	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
NM/NM	OUI <sup>1)</sup>	OUI <sup>1)</sup>	OUI <sup>1)</sup>	OUI <sup>1)</sup>	OUI <sup>1)</sup>
CU/CM	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
CU/NM	OUI <sup>2)</sup>	OUI <sup>2)</sup>	OUI <sup>2)</sup>	OUI <sup>2)</sup>	OUI <sup>2)</sup>
CM/CU	OUI	OUI	OUI	OUI	NON
NM/CU	OUI	OUI	OUI	OUI	NON
NM/NU	OUI	NON	NON	NON	NON
CM/NU	OUI	NON	NON	NON	NON
NU/NM	NON	NON	NON	NON	NON
NU/CM	NON	NON	NON	NON	NON

<sup>1)</sup> On admet que les deux contrôleurs sont en synchronisme.  
<sup>2)</sup> On admet que les données d'utilisateur créées par la source sont connues d'avance (on admet qu'un numéro de séquence d'appel ou analogue prédéterminé est utilisé à la source et que le puits connaît ce numéro).

### **II.3 Méthodes de mesure faisant appel à une architecture de type source commandée et contrôlée et puits commandé et contrôlé (CM/CM)**

Chaque essai de mesure de la performance se compose de deux procédures:

- *l'extraction des données*: par laquelle les événements de référence de couche paquet associés à l'essai sont créés (ou observés), horodatés et enregistrés aux frontières de tronçon appropriées;
- *la réduction des données*: par laquelle la série chronologique des événements de référence enregistrés subit un traitement compatible avec les définitions des paramètres de performance, afin de déterminer le résultat de l'essai.

La connexion de transport devrait être active et opérationnelle sur le tronçon de réseau soumis à l'essai, ce qui signifie que le service IP concerné devrait être disponible durant toute la durée de chaque essai. Sous certaines conditions, le service en question peut être considéré comme étant indisponible une fois que l'essai de performance est réalisé, ceci dans le cas où l'un quelconque des objectifs minimaux de performance définis ne serait pas atteint. Ce critère peut être fondé sur la définition de la disponibilité de service figurant dans la présente Recommandation.

#### **Mise en correspondance des événements de référence en couche paquet**

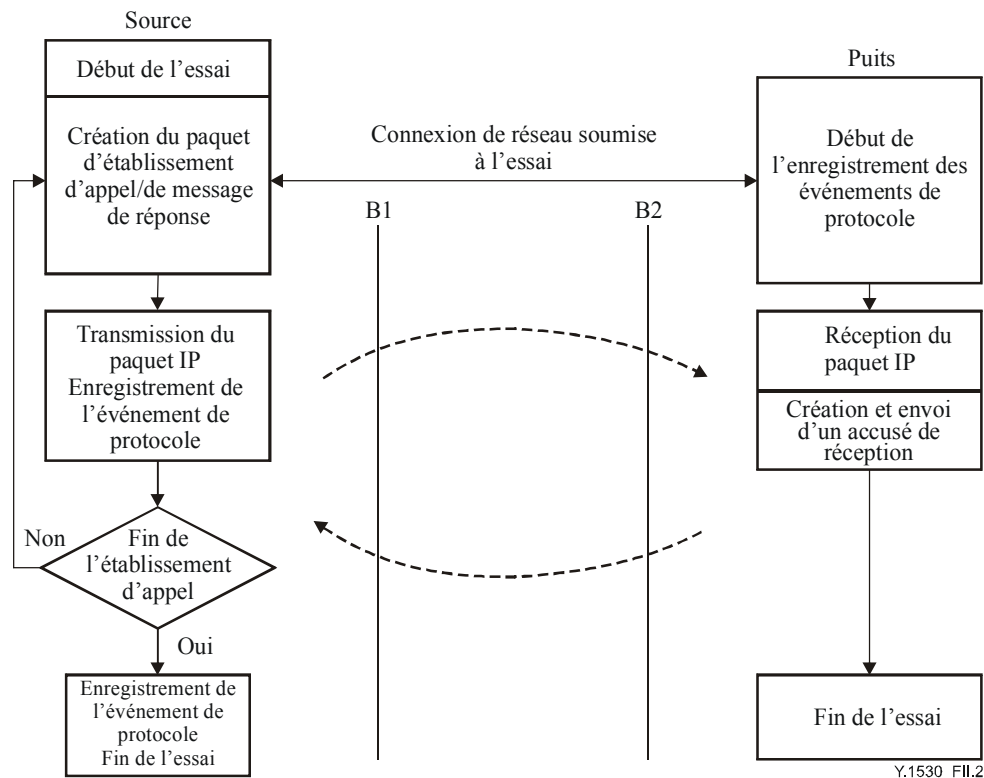
La procédure de réduction des données nécessite la mise en correspondance de tous les événements de référence en couche paquet, aux deux frontières d'essai. Plusieurs méthodes différentes peuvent être utilisées à cette fin. Un modèle particulier de données d'information d'utilisateur peut être employé. Par ailleurs, la procédure de réduction des données doit être suffisamment élaborée pour pouvoir reconnaître les paquets perdus, erronés ou les paquets excédentaires.



## II.4 Méthodes de mesure de signalisation VoIP de fonction d'accès

### II.4.1 Procédure d'extraction des données

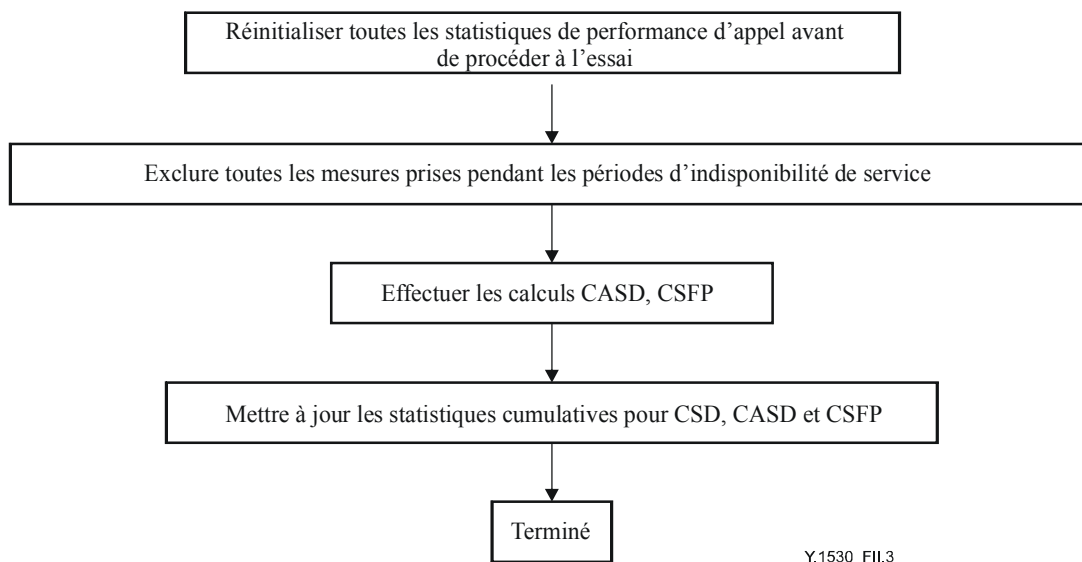
La procédure d'extraction des données est représentée dans la Figure II.2.



**Figure II.2/Y.1530 – Procédure d'extraction des données d'essai d'établissement d'appel**

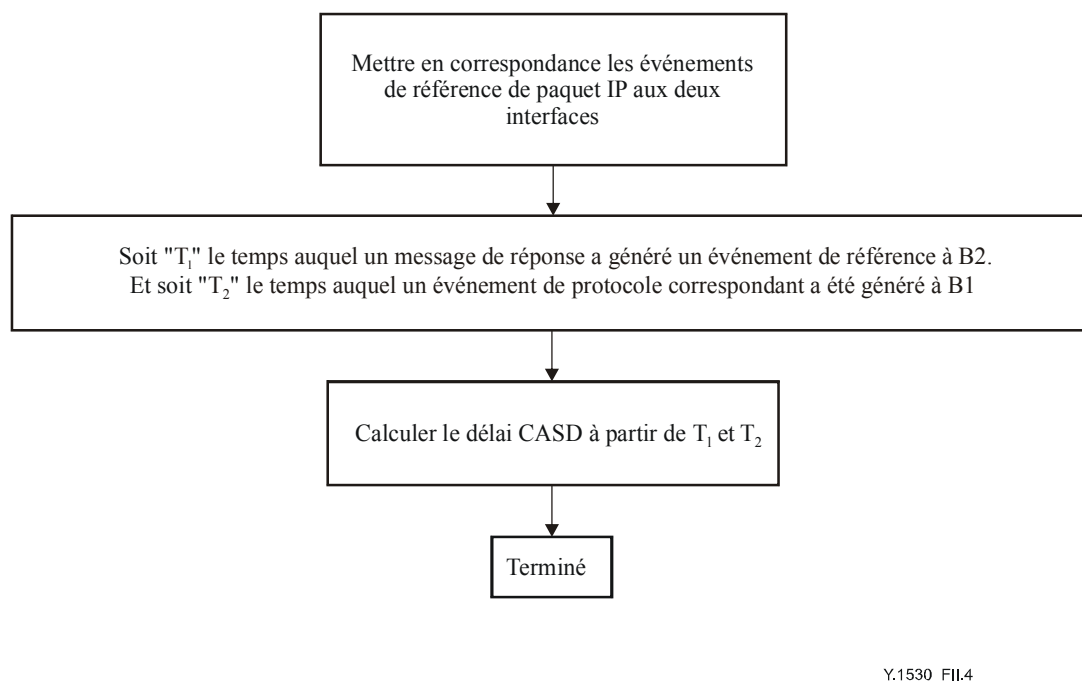
### II.4.2 Procédure de réduction des données

La procédure de réduction des données est utilisée pour analyser les données collectées à partir de la procédure d'extraction des données afin de calculer les paramètres de performance pertinents pour le transfert d'informations sur la connexion IP. Etant donné qu'il faut s'assurer que le critère de disponibilité de service en question est rempli avant de pouvoir évaluer efficacement la performance, la procédure de réduction des données doit comprendre les calculs nécessaires pour déterminer si le service est considéré comme étant disponible. Si tel est le cas, les statistiques de performance des appels peuvent être mises à jour. La Figure II.3 représente les différentes phases de la procédure de réduction des données.

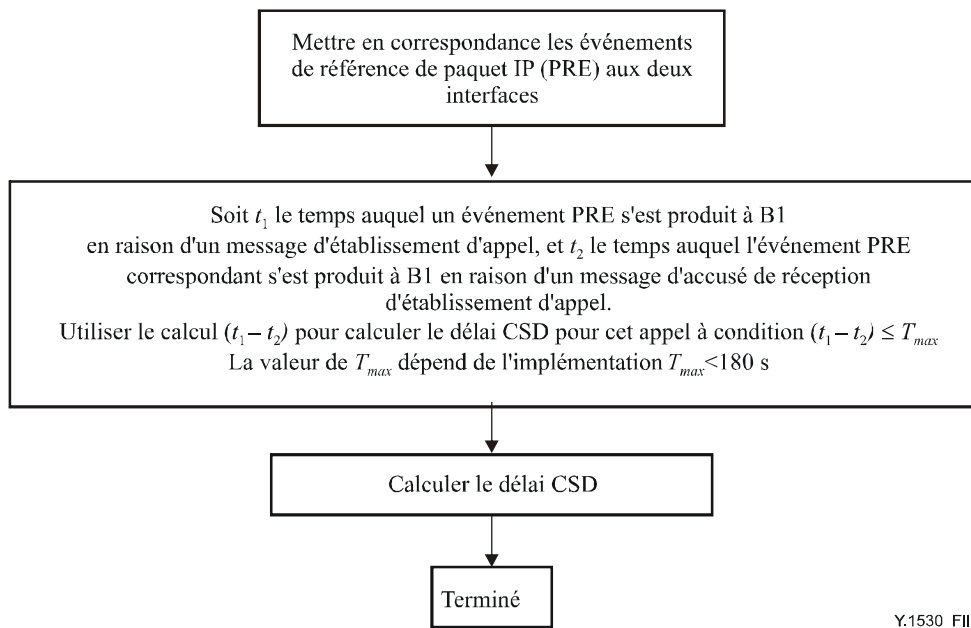


**Figure II.3/Y.1530 – Procédure de réduction des données de l'essai d'établissement d'appel**

La Figure II.3 représente les procédures de calcul du délai CASD. Les Figures II.4 et II.5 représentent respectivement les procédures de calcul du délai CASD et du délai CSD.



**Figure II.4/Y.1530 – Calculs du délai de signal de réponse de connexion**

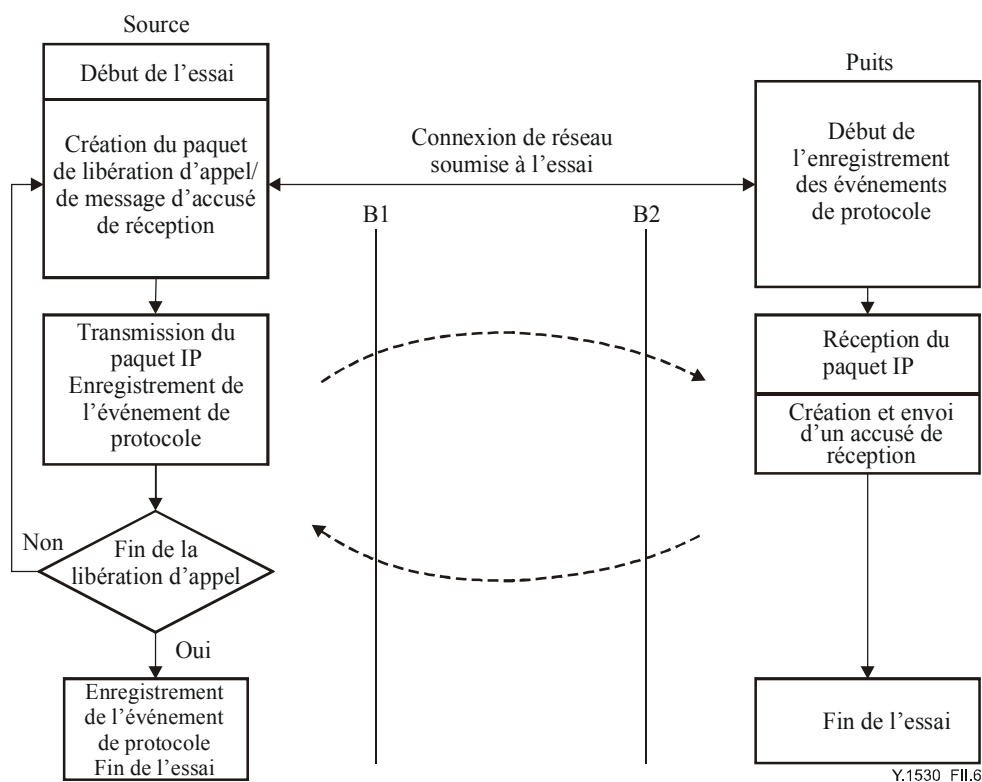


**Figure II.5/Y.1530 – Calculs du délai d'établissement de connexion VoIP**

## II.5 Méthodes de mesure VoIP de la fonction de retrait

### II.5.1 Procédure d'extraction des données

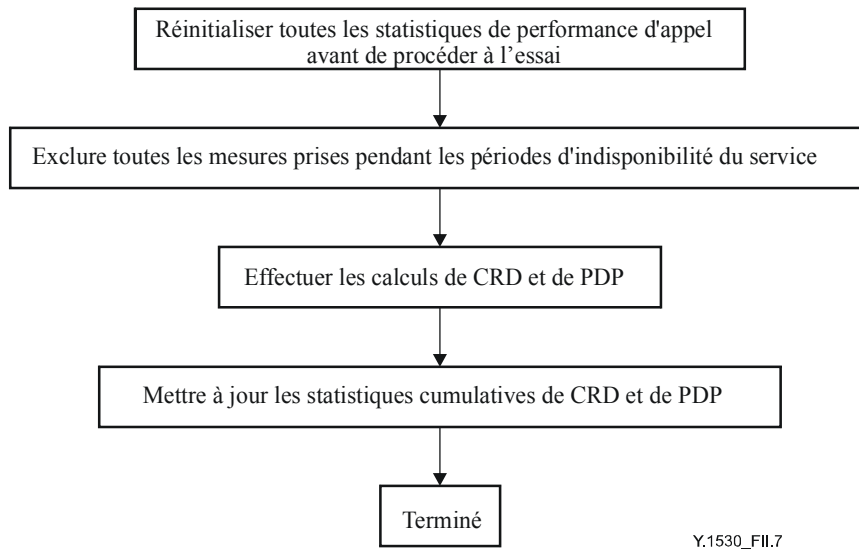
La procédure d'extraction des données est représentée dans la Figure II.6.



**Figure II.6/Y.1530 – Procédure d'extraction des données de l'essai de libération d'appel**

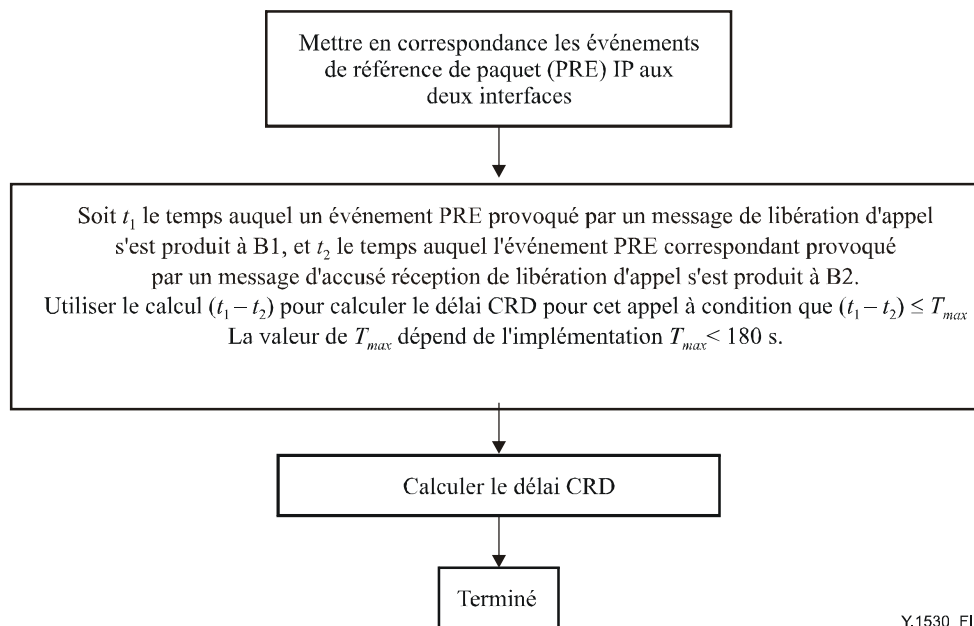
## II.5.2 Procédure de réduction des données

La procédure de réduction des données est utilisée pour analyser les données collectées à partir de la procédure d'extraction des données afin de calculer les paramètres de performance pertinents pour le transfert d'informations sur la connexion IP. La Figure II.7 ci-dessous représente les différentes phases de la procédure de réduction des données.



**Figure II.7/Y.1530 – Procédure de réduction des données de l'essai de libération d'appel**

La Figure II.8 représente la procédure de calcul du délai CRD.



**Figure II.8/Y.1530 – Calculs du délai de libération de de connexion VoIP**

## Appendice III

### Architecture BICC

Un exemple d'architecture de la commande d'appel indépendante du support (BICC, *bearer independent call control*) est illustré à la Figure III.1. Cette architecture comprend des réseaux d'infrastructure ATM ou IP et des passerelles médias (MG) connectées à des nœuds périphériques de réseau. La passerelle MG a pour fonction de mapper les intervalles de temps TDM en cellules ATM ou en paquets IP et vice versa. Les passerelles MG peuvent être des passerelles de ligne (boucle locale) ou des circuits. Les contrôleurs de passerelle médias (MGC, *media gateway controllers*) remplissent des fonctions de commande d'appel et interagissent avec une ou plusieurs passerelles dont ils ont le contrôle.

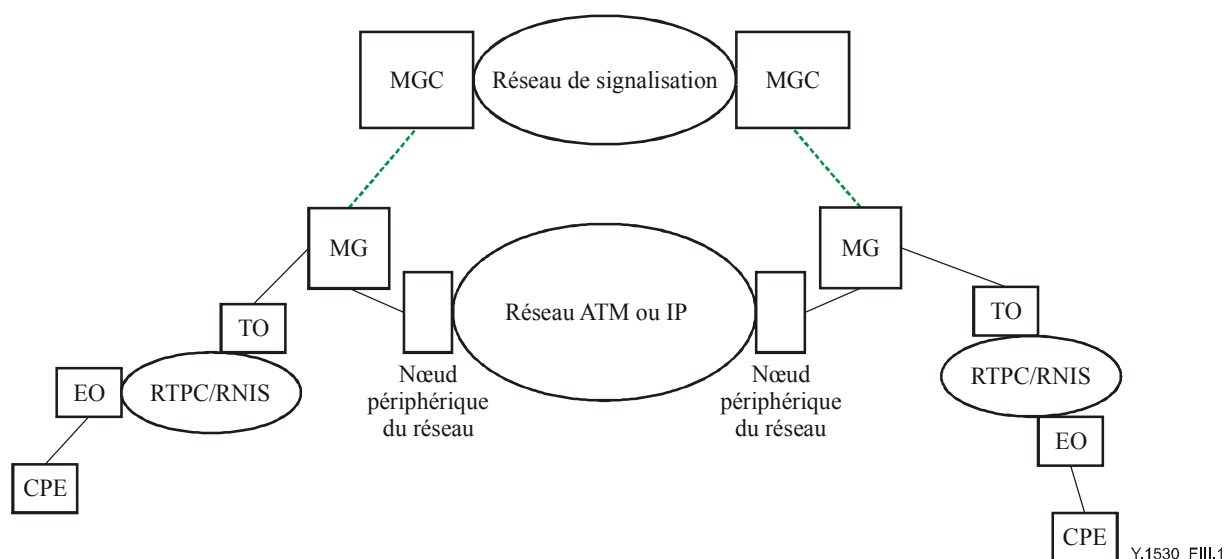


Figure III.1/Y.1530 – Exemple d'architecture BICC

Lorsque des passerelles MG sont connectées à un réseau ATM, on peut utiliser la couche AAL de type 1 ou de type 2 pour le transport des services vocaux. Lorsqu'elles sont connectées à un réseau IP, on utilise le protocole RTP sur le protocole UDP et le protocole IP. Pour leur interface avec le RTPC, les passerelles utilisent des voies TDM à 64 kbit/s.

Jusqu'à présent, l'architecture BICC a pris en charge des réseaux ATM avec la couche AAL de type 1 et de type 2, et des réseaux IP avec les protocoles RTP/UDP/IP pour le transport de la voix.

Les capacités BICC actuelles resteront en vigueur pendant un certain temps jusqu'à ce que le réseau devienne un réseau MPLS multiservices.

Dans cette architecture, les interfaces UNI pour le traitement des appels sont définies comme étant des interfaces UNI sur le réseau RTPC/RNIS.

## Appendice IV

### Nouvelle structure des classes de qualité de service du traitement des appels

Il a été proposé de définir une nouvelle structure de classes de qualité de service du traitement des appels comprenant quatre classes pour les services vocaux dans les réseaux hybrides IP afin de tenir compte de l'évolution de ces services. Il convient d'examiner plus avant les classes de qualité de service du traitement des appels du point de vue de la définition, des critères, des protocoles, etc.

La classe 1 de qualité de service du traitement des appels spécifie que tous les objectifs des paramètres de performance du traitement des appels sont les mêmes que ceux qui sont définis dans les Recommandations UIT-T I.352 et I.359 concernant le réseau RNIS. Cette classe est susceptible d'être bien acceptée par les utilisateurs et par les exploitants qui conçoivent une interconnexion de réseaux.

La classe 2 de qualité de service du traitement des appels spécifie que les objectifs de délai d'établissement de connexion et de probabilité d'échec d'établissement de connexion sont supérieurs aux objectifs définis pour le réseau RNIS. Les autres paramètres de performance du traitement des appels sont les mêmes que ceux définis pour le RNIS car le contrôle de ces paramètres serait difficile et l'intérêt des utilisateurs faible. Cette classe peut être utilisée pour certains réseaux téléphoniques IP avec interconnexion de réseaux.

La classe E de qualité de service du traitement des appels spécifie que les objectifs de délai d'établissement de connexion et de probabilité d'échec d'établissement de connexion sont inférieurs aux objectifs qui sont définis pour le réseau RNIS. Les autres paramètres de performance de traitement des appels sont les mêmes que ceux définis pour le RNIS car le contrôle de ces paramètres serait difficile et l'intérêt des utilisateurs faible. Cette classe peut correspondre à une performance de traitement des appels élevée ou excellente pour les services spéciaux. Elle ne doit pas être utilisée pour les services d'urgence définis dans la Rec. Y.1271.

La classe U de qualité de service du traitement des appels est la classe non reliée (ou non spécifiée), selon laquelle tous les objectifs des paramètres de performance du traitement des appels ne sont pas reliés (ou ne sont pas spécifiés). Cette classe peut être utilisée pour les réseaux de traitement des appels IP au mieux et à faible coût.

Le Tableau IV.1 illustre la nouvelle structure des classes de qualité de service du traitement des appels, qui se compose de quatre classes pour les services vocaux dans les réseaux hybrides IP.

**Tableau IV.1/Y.1530 – Projet de définitions de classes de qualité de service du traitement des appels, ainsi que d'objectifs de performance associés**

Classe de qualité de service de traitement des appels	Paramètres d'établissement de connexion			Paramètres de retrait de connexion	
	Délai d'établissement de connexion	Probabilité d'erreur d'établissement de connexion	Probabilité d'échec d'établissement de connexion	Délai de déconnexion	CPDP CCFP
<b>Classe E de qualité de service</b> (niveau de priorité élevé ou excellent)	Moyenne < 7500 ms 95 <sup>e</sup> percentile < 8450 ms (FFS)	Valeur par défaut (FFS)	Moyenne < A (FFS)	Valeurs par défaut Moyenne = 3500 ms 95 <sup>e</sup> percentile = 4250 ms [I.352]	Valeurs par défaut (FFS)
<b>Classe 1 de qualité de service</b> (niveau téléphonie ordinaire)	Moyenne = 7500 ms 95 <sup>e</sup> percentile = 8450 ms [I.352]		Moyenne = A (la valeur A est FFS) [I.359]		
<b>Classe 2 de qualité de service</b> (niveau téléphonie IP)	Moyenne > 7500 ms 95 <sup>e</sup> percentile > 8450 ms (FFS)		Moyenne > A (FFS)		
<b>Classe U de qualité de service</b> (niveau "au mieux")	U	U	U	U	U
CPDP	Probabilité de déconnexion prématurée				
CCFP	Probabilité d'échec de retrait de connexion				
U	A étudier				
FFS	Pour complément d'étude				

## BIBLIOGRAPHIE

- ETSI TR 101 300 V2.1.1 (1999-10), *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network (TIPHON); Description of Technical Issues*.
- ETSI TIPHON project, in progress documents: <http://www.etsi.fr/tiphon>, 1998.
- SCHULZRINNE (H.), *et al.*: RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications, *IETF RFC 1889*, janvier 1996.
- MOCKAPETRIS (P.): Domain Names – Concepts and Facilities, *IETF RFC 1034*, novembre 1987.
- ALMQUIST (P.): Type of Service in the Internet Protocol Suite, *IETF RFC 1349*, juillet 1992.







## SÉRIES DES RECOMMANDATIONS UIT-T

Série A	Organisation du travail de l'UIT-T
Série B	Moyens d'expression: définitions, symboles, classification
Série C	Statistiques générales des télécommunications
Série D	Principes généraux de tarification
Série E	Exploitation générale du réseau, service téléphonique, exploitation des services et facteurs humains
Série F	Services de télécommunication non téléphoniques
Série G	Systèmes et supports de transmission, systèmes et réseaux numériques
Série H	Systèmes audiovisuels et multimédias
Série I	Réseau numérique à intégration de services
Série J	Réseaux câblés et 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, circuits téléphoniques, télégraphie, télécopie 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 de données et communication entre systèmes ouverts
<b>Série Y</b>	<b>Infrastructure mondiale de l'information, protocole Internet et réseaux de nouvelle génération</b>
Série Z	Langages et aspects généraux logiciels des systèmes de télécommunication