

Groupe de travail Réseau
Request for Comments : 2761
 Catégorie : Information
 Traduction Claude Brière de L'Isle

J. Dunn, ANC, Inc.
 C. Martin, ANC, Inc.
 février 2000

Terminologie pour la mesure des performances d'ATM

Statut de ce mémoire

Le présent mémoire apporte des informations pour la communauté de l'Internet. Le présent mémoire ne spécifie aucune sorte de norme de l'Internet. La distribution du présent mémoire n'est soumise à aucune restriction.

Notice de copyright

Copyright (C) The Internet Society (2000). Tous droits réservés.

Résumé

Le présent mémoire discute et définit les termes associés aux essais de mesure de performances et aux résultats de ces essais dans le contexte des appareils de commutation fondés sur le mode de transfert asynchrone (ATM, *Asynchronous Transfer Mode*). Les termes définis dans le présent mémoire seront utilisés en plus des termes définis dans les RFC1242, 2285, et 2544. Le présent mémoire a été produit par le groupe de travail Méthodologie de la mesure des performances (BMWG, *Benchmarking Methodology Working Group*) de l'équipe d'ingénierie de l'Internet (IETF, *Internet Engineering Task Force*).

Table des matières

1. Introduction.....	2
2. Définitions existantes.....	3
3. Définitions.....	3
4. Définitions formelles.....	3
4.1 Format de définition (de la RFC 1242).....	3
4.2 Définitions.....	4
4.2.1 Couche d'adaptation ATM (AAL).....	4
4.2.2 Couche d'adaptation ATM de type 5 (AAL5).....	4
4.2.3 Mode de transfert asynchrone (ATM, Asynchronous Transfer Mode).....	5
4.2.4 Liaison ATM.....	5
4.2.5 Connexion ATM d'homologue à homologue.....	5
4.2.6 Descripteur de trafic ATM.....	5
4.2.7 Connexion ATM d'utilisateur à utilisateur.....	5
4.2.8 Modèle de RNIS large bande (RNIS- LB).....	5
4.2.9 Tolérance de salve (BT, Burst Tolerance).....	6
4.2.10 Appel.....	6
4.2.11 Cellule.....	6
4.2.12 Fondé sur l'appel.....	6
4.2.13 Tolérance à la variation de délai de cellule (CDVT, Cell Delay Variation Tolerance).....	6
4.2.14 En-tête de cellule.....	6
4.2.15 Priorité de perte de cellule (CLP, Cell Loss Priority).....	7
4.2.16 Connexion.....	7
4.2.17 Contrôle d'admission de connexion (CAC, Connection Admission Control).....	7
4.2.18 Débit binaire constant (CBR, Constant Bit Rate).....	7
4.2.19 Contrôle de redondance cyclique (CRC, Cyclic Redundancy Check).....	8
4.2.20 Système d'extrémité (ES, End System).....	8
4.2.21 Indication explicite d'encombrement vers l'avant (EFCI, Explicit Forward Congestion Indication).....	8
4.2.22 Algorithme générique de débit de cellule (GCRA, Generic Cell Rate Algorithm).....	8
4.2.23 Contrôle générique de flux (GFC, Generic Flow Control).....	8
4.2.24 Débit de trame garanti (GFR, Guaranteed Frame Rate).....	9
4.2.25 Contrôle d'erreur d'en-tête (HEC, Header Error Control).....	9
4.2.26 Interface intégrée de gestion locale (ILMI, Integrated Local Management Interface).....	9
4.2.27 Système intermédiaire (IS, Intermediate System).....	9
4.2.28 Dispositif à fuite (LB, Leaky Bucket).....	9
4.2.29 Taille maximum de salve (MBS, Maximum Burst Size).....	10

4.2.30 Taille maximum de trame (MFS, Maximum Frame Size).....	10
4.2.31 Opérations, administration, et maintenance (OAM).....	10
4.2.32 Indicateur de type de charge utile (PTI, Payload Type Indicator).....	10
4.2.33 Débit de crête de cellules (PCR, Peak Cell Rate).....	10
4.2.34 Circuit virtuel permanent (PVC, Permanent Virtual Circuit).....	11
4.2.35 Connexion de circuit virtuel permanent (PVCC, Permanent Virtual Channel Connection).....	11
4.2.36 Connexion de chemin virtuel permanent (PVPC, Permanent Virtual Path Connection).....	11
4.2.37 Interface de réseau privé à réseau privé (PNNI, Private Network-Network Interface).....	11
4.2.38 Unité de données de protocole (PDU, Protocol Data Unit).....	11
4.2.39 Segmentation et réassemblage (SAR).....	12
4.2.40 Débit de cellules soutenable (SCR, Sustainable Cell Rate).....	12
4.2.41 Connexion commutée.....	12
4.2.42 Connexion commutée de canal virtuel (SVCC, Switched Virtual Channel Connection).....	13
4.2.43 Circuit commuté virtuel (SVC, Switched Virtual Circuit).....	13
4.2.44 Connexion commutée de chemin virtuel (SVPC, Switched Virtual Path Connection).....	13
4.2.45 Contrat de trafic.....	13
4.2.46 Gestion de trafic (TM, Traffic Management).....	13
4.2.47 Formatage de trafic (TS, Traffic Shaping).....	14
4.2.48 Convergence de transmission (TC, Transmission Convergence).....	14
4.2.49 Débit binaire non spécifié (UBR, Unspecified Bit Rate).....	14
4.2.50 Contrôle de paramètre d'usage (UPC, Usage Parameter Control).....	14
4.2.51 Interface usager-réseau (UNI, User-Network Interface).....	15
4.2.52 Débit binaire variable (VBR, Variable Bit Rate).....	15
4.2.53 Canal virtuel (VC, Virtual Channel).....	15
4.2.54 Connexion de canal virtuel (VCC, Virtual Channel Connection).....	15
4.2.55 Identifiant de canal virtuel (VCI, Virtual Channel Identifier).....	15
4.2.56 Chemin virtuel (VP, Virtual Path).....	16
4.2.57 Connexion de chemin virtuel (VPC, Virtual Path Connection).....	16
4.2.58 Identifiant de chemin virtuel (VPI, Virtual Path Identifier).....	16
5. Métriques de performances.....	16
5.1 Format de définition (d'après la RFC 1242).....	16
5.2 Définitions.....	16
5.2.1 Couche physique - SONET.....	16
5.2.2 Couche ATM.....	17
5.2.3 Couche d'adaptation ATM (AAL) de type 5 (AAL5).....	19
5.2.4 Service ATM : signalisation.....	19
5.2.5 Service ATM : ILMI.....	20
6. Considérations sur la sécurité.....	20
7. Notice.....	21
8. Références.....	21
9. Adresse des éditeurs.....	21
10. Déclaration complète de droits de reproduction.....	22

1. Introduction

Le présent document donne la terminologie pour la mesure des performances des appareils de commutation fondés sur ATM. Il étend la terminologie déjà définie pour la mesure des performances des appareils d'interconnexion au réseau des RFC 1242, 2285, et 2544. Bien que certaines des définitions de ce mémoire puissent être applicables à un plus large groupe d'appareils d'interconnexion au réseau, l'objet principal de la terminologie de ce mémoire est le relais et la signalisation de cellule ATM.

Le présent mémoire contient deux sections majeures : Fondements et Définitions. Dans la section de définitions se trouve un paragraphe de définitions formelles, fournies pour l'agrément du lecteur, et un paragraphe de définitions de mesures, qui contient les métriques de performances avec leurs unités inhérentes. Les divisions de la sous section de mesures suivent le modèle RNIS-LB.

Le modèle RNIS-LB comporte quatre couches et deux plans. Le présent document vise les interactions entre ces couches et comment elles affectent le débit IP et TCP. Un schéma du modèle RNIS-LB suit :

	Plan d'utilisateur	Plan de contrôle
Services	IP	ILMI UNI, PNNI
AAL	AAL1, AAL2, AAL3/4, AAL5	AAL5 SAAL
ATM	Relais de cellules	OAM, RM
Physique	Convergence	
	Support	

Le présent document suppose que les services nécessaires sont disponibles et actifs. Par exemple, la connexité IP exige la connexité SSCOP entre les entités de signalisation. De plus, on suppose que le SUT a la capacité de configurer les adresses ATM (via des adresses programmées en mémoire morte, la découverte de voisin ILMI ou PNNI) a la capacité de faire fonctionner SSCOP, et celle d'effectuer les établissements d'appel signalés (via la signalisation UNI ou PNNI). Le présent document couvre seulement les types de trafic CBR, VBR et UBR. ABR sera traité dans un document séparé. Finalement, le présent document présente seulement la terminologie associée au référencement des performances IP sur ATM ; donc il ne représente pas une compilation totale de la terminologie d'essais ATM.

Le groupe de travail BM produit deux classes majeures de documents : les documents de terminologie de mesure des performances et les documents de méthodologie de mesure des performances. Les documents de terminologie présentent les termes de mesure des performances et ceux qui s'y rapportent. Les documents de méthodologie définissent les procédures exigées pour collecter les mesures de performances citées dans les documents de terminologie correspondants.

2. Définitions existantes

La RFC 1242, "Terminologie de la mesure des performances des appareils d'interconnexion réseau" devrait être consultée avant de tenter d'utiliser le présent document. La RFC 2544, "Méthodologie de mesure des performances des appareils d'interconnexion de réseau" contient la discussion d'un certain nombre de termes pertinents pour la mesure des performances des appareils de commutation et devrait être consultée. La RFC 2285, "Terminologie de mesure des performances des appareils de commutation de LAN" contient un certain nombre de termes relevant des distributions de trafic et des intervalles d'arrivée de datagrammes. Dans un souci de clarté et de continuité, la présente RFC adopte le gabarit de définitions établi à la Section 2 de la RFC 1242. Les définitions sont indexées et groupées en sections pour en faciliter la référence.

Les mots clés "DOIT", "NE DOIT PAS", "EXIGE", "DEVRA", "NE DEVRA PAS", "DEVRAIT", "NE DEVRAIT PAS", "RECOMMANDE", "PEUT", et "FACULTATIF" en majuscules dans ce document sont à interpréter comme décrit dans le BCP 14, [RFC2119].

3. Définitions

Les définitions présentées dans cette section ont été divisées en deux groupes. Le premier groupe est celui des définitions formelles, qui sont exigées dans les définitions de métrique de performances mais ne sont pas elles-mêmes strictement métriques. Ces définitions sont tirées d'autres travaux faits dans d'autres groupes de travail dans et en-dehors de l'IETF. Elles sont fournies pour l'agrément du lecteur.

4. Définitions formelles

4.1 Format de définition (de la RFC 1242)

Terme à définir.

Définition : définition spécifique du terme.

Discussion : brève discussion du terme, son application et toutes les restrictions sur les procédures de mesure. Ces discussions relèvent seulement de l'impact d'un certain paramètre ATM sur IP ou TCP ; donc, les définitions qui ne contiennent pas de composant configurable ou dont les composants n'auront pas de discussion.

Spécification : groupe de travail et document dans lequel le terme est spécifié et est cité dans la section de références.

4.2 Définitions

4.2.1 Couche d'adaptation ATM (AAL)

Définition : couche dans le modèle de référence du RNIS-LB (voir RNIS-LB) qui adapte les PDU de couche supérieure dans la couche ATM.

Discussion : il y a quatre types de couches d'adaptation : AAL 1, utilisée pour l'émulation de circuit, la voix sur ATM ; AAL2, utilisée pour la voix sous classée sur ATM ; AAL3/4, utilisée pour les données sur des lignes ATM bruyantes ; AAL5, utilisée pour les données sur ATM, le type d'AAL le plus largement utilisé. Ces types d'AAL ne sont pas des mesures, mais il est possible de mesurer le temps exigé pour la segmentation et le réassemblage (SAR).

Spécification : I.363

4.2.2 Couche d'adaptation ATM de type 5 (AAL5)

Définition : AAL5 adapte les PDU multi cellules de couche supérieure dans ATM avec une vérification d'erreur minimale et pas de détection d'erreur. La PDU AAL5 de partie commune de sous-couche de convergence (CPCS, *Common Part Convergence Sub-layer*) est définie comme suit :

-----	-----	-----
PDU de couche supérieure	Bourrage (si nécessaire)	En queue
-----	-----	-----

Où le bourrage est utilisé pour s'assurer que l'en queue occupe les 8 octets finaux de la dernière cellule.

L'en queue est défini comme suit :

-----	-----	-----	-----
CPCS-UU	CPI	Longueur	CRC-32
-----	-----	-----	-----

où :

CPCS-UU est l'octet d'indication de partie commune de sous-couche de convergence d'utilisateur à utilisateur et peut être utilisé pour communiquer entre deux entités AAL5.

CPI est l'octet Indicateur de partie commune et doit être réglé à 0.

Longueur est la longueur sur 2 octets de la PDU de couche supérieure.

CRC-32 est un contrôle de redondance cyclique de 32 bits (4 octets) sur la PDU entière.

Discussion : AAL5 est la couche d'adaptation pour la signalisation UNI, ILMI, PNNI, et pour les PDU IP. C'est le type AAL le plus utilisé aujourd'hui. AAL5 requiert deux processus distincts. Le premier est l'encapsulation, du côté émission, et la désencapsulation, du côté réception, de la PDU de couche supérieure dans la PDU CPCS AAL5 qui exige le calcul de la longueur et du CRC-32. Le temps exigé pour ce processus dépend de si le calcul du CRC-32 est fait sur l'interface (à bord) ou dans la mémoire centrale de la machine (à cœur). Le calcul à bord devrait produire seulement un petit délai constant ; cependant, le calcul à cœur va produire un délai variable, qui va affecter négativement les calculs de RTT TCP. Le second processus est la segmentation et réassemblage (SAR) qui est défini plus loin (voir SAR).

Spécification : I.363.5

4.2.3 Mode de transfert asynchrone (ATM, *Asynchronous Transfer Mode*)

Définition : mode de transfert dans lequel les informations sont organisées en PDU de 53 octets appelées des cellules. Il est asynchrone au sens où la récurrence des cellules contenant les informations d'un utilisateur individuel n'est pas nécessairement périodique.

Discussion : ATM se fonde sur le modèle RNIS ; cependant, à la différence du RNIS, ATM utilise des cellules de longueur fixe (53 octets). À cause de la longueur fixe des PDU ATM, les PDU de couche supérieure doivent être adaptées en ATM en utilisant une des quatre couches d'adaptation ATM (voir AAL).

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.4 Liaison ATM

Définition : liaison de chemin virtuel (VPL, *Virtual Path Link*) ou liaison de canal virtuel (VCL, *Virtual Channel Link*).

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.5 Connexion ATM d'homologue à homologue

Définition : connexion de canal virtuel (VCC, *Virtual Channel Connection*) ou connexion de chemin virtuel (VPC, *Virtual Path Connection*).

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.6 Descripteur de trafic ATM

Définition : liste générique de paramètres de trafic, qui spécifie les caractéristiques intrinsèques du trafic d'une connexion ATM demandée (voir GCRA) qui doit inclure PCR et QS et peut inclure BT, SCR et l'indicateur au mieux (UBR).

Discussion : les effets de chaque paramètre de trafic vont être discutés individuellement.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.7 Connexion ATM d'utilisateur à usager

Définition : association établie par la couche ATM pour prendre en charge la communication entre deux utilisateurs du service ATM ou plus (c'est-à-dire, entre deux ou plus entités de la prochaine couche supérieure ou entre deux ou plus entités ATM). Les communications sur une connexion de couche ATM peuvent être bidirectionnelles ou unidirectionnelles. Le même identifiant de canal virtuel (VCI, *Virtual Channel Identifier*) est produit pour les deux directions d'une connexion à une interface.

Discussion : parce que ATM est en mode connexion, certaines caractéristiques de IP (c'est-à-dire celles qui exigent la diffusion groupée) ne sont pas disponibles.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.8 Modèle de RNIS large bande (RNIS- LB)

Définition : modèle de service en couches qui spécifie la transposition des protocoles de couche supérieure en ATM et sa couche physique sous-jacente. Le modèle se compose de quatre couches : Physique, ATM, AAL et Service.

Discussion : voir la discussion ci-dessus.

Spécification : I.321

4.2.9 Tolérance de salve (BT, *Burst Tolerance*)

Définition : paramètre de trafic qui, avec le débit de cellules soutenable (SCR, *Sustainable Cell Rate*) spécifie le nombre maximum de cellules qui va être accepté au débit de crête de cellules (PCR, *Peak Cell Rate*) sur une connexion ATM.

Discussion : BT s'applique aux connexions ATM qui prennent en charge les services VBR et est le paramètre limite du GCRA. BT va affecter la perte de PDU TCP et IP en ce que les cellules présentées à une interface qui viole le BT peuvent être éliminées, ce qui va causer la corruption de la PDU AAL5. BT va aussi affecter le calcul du RTT TCP.

$$BT = (MBS-1) * (1/SCR - 1/PCR) \text{ (voir MBS, PCR, SCR).}$$

Spécification : AF-TM4.0

4.2.10 Appel

Définition : un appel est une association entre deux utilisateurs ou plus ou entre un utilisateur et une entité réseau qui est établie par l'utilisation des capacités du réseau. Cette association peut avoir zéro, une ou plusieurs connexions.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.11 Cellule

Définition : unité de transmission en ATM. Une trame de taille fixe consistant en un en-tête de 5 octets et une charge utile de 48 octets.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.12 Fondé sur l'appel

Définition : transport exigeant des établissements d'appel – voir la définition de Appel.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.13 Tolérance à la variation de délai de cellule (CDVT, *Cell Delay Variation Tolerance*)

Définition : les fonctions de couche ATM peuvent altérer les caractéristiques du trafic des connexions ATM en introduisant une variation du délai de cellule. Quand les cellules provenant de deux ou plus connexions ATM sont multiplexées, les cellules d'une certaine connexion ATM peuvent être retardées tandis que les cellules d'une autre connexion ATM sont insérées à la sortie du multiplexeur. De même, certaines cellules peuvent être retardées à cause d'une surcharge de la couche physique ou de l'insertion de cellules OAM. Par conséquent, un certain aléa peut affecter le temps inter arrivées entre des cellules consécutives d'une connexion, tel que surveillé à l'UNI. La limite supérieure de la mesure de "touffe" est le CDVT.

Discussion : CDVT affecte les calculs de temps d'aller-retour TCP. De grandes valeurs de CDVT vont avoir un effet contraire sur le débit TCP et causer une fin de temporisation de SAR. Voir la discussion sous SAR.

Spécification : AF-TM4.0

4.2.14 En-tête de cellule

Définition : informations de contrôle de protocole de couche ATM.

Discussion : l'en-tête de cellule ATM fait 5 octets qui contiennent les champs suivants : contrôle générique de flux (GFC, *Generic Flow Control*) 4 bits ; identifiant de chemin virtuel (VPI, *Virtual Path Identifier*) 8 bits ; identifiant de canal virtuel (VCI, *Virtual Channel Identifier*) 16 bits ; type de charge utile (PT, *Payload Type*) 3 bits ; priorité de perte de cellule (CLP, *Cell Loss Priority*) 1 bit ; vérification d'erreur d'en-tête (HEC, *Header Error Check*) 8 bits ; CRC calculé sur les quatre octets précédents. Chaque champ est discuté dans le présent document.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.15 Priorité de perte de cellule (CLP, *Cell Loss Priority*)

Définition : ce bit dans l'en-tête de cellule ATM indique deux niveaux de priorité pour les cellules ATM. CLP = 0 : les cellules ont une priorité supérieure à celle des cellules CLP = 1. Les cellules CLP = 1 peuvent être éliminées durant des périodes d'encombrement pour préserver le CLR des cellules CLP = 0.

Discussion : le bit CLP est utilisé pour déterminer la conformité au contrat GCRA. Précisément, deux contrats de trafic peuvent s'appliquer à une seule connexion : CLP = 0, signifiant seulement les cellules avec CLP = 0, et CLP = 0+1, signifiant les cellules avec CLP = 0 ou CLP = 1.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.16 Connexion

Définition : une connexion ATM consiste en l'enchaînement de liaisons de couche ATM afin de fournir aux points d'accès la capacité de transfert des informations de bout en bout.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.17 Contrôle d'admission de connexion (CAC, *Connection Admission Control*)

Définition : le contrôle d'admission de connexion est défini comme l'ensemble d'actions prises par le réseau durant la phase d'établissement de l'appel (ou durant la phase de renégociation de l'appel) afin de déterminer si une demande de connexion peut être acceptée ou devrait être rejetée (ou si une demande de réallocation peut être traitée).

Discussion : le CAC se fonde sur le descripteur de trafic ATM (voir à Descripteur de trafic ATM) associé à l'appel ainsi qu'à la charge présentée et existante. Il peut aussi être fondé sur des politiques administratives comme le numéro appelant exigé ou des limitations d'accès. L'effet de ces politiques sur les performances sort du domaine d'application du présent document et va être traité dans le document du groupe de travail BM "Terminologie de mesure des performances pour les pare-feu" [RFC2647].

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.18 Débit binaire constant (CBR, *Constant Bit Rate*)

Définition : catégorie de service ATM qui prend en charge un débit constant et garanti aux services de transport comme la vidéo ou la voix ainsi que l'émulation de circuit qui exige un contrôle rigoureux du temps et des paramètres de performances. CBR requiert la spécification de PCR et de QS (voir PCR et QS).

Discussion : parce que CBR donne une variation minimale de délai de cellule (voir CDV) il devrait améliorer le débit TCP en stabilisant le calcul de RTT. De plus, comme CBR donne généralement un service de haute priorité, signifiant que les cellules qui ont un contrat de trafic CBR ont généralement la priorité sur les autres cellules en cas d'encombrement, le segment TCP et la perte de paquet IP devraient être minimisés. Le coût associé à l'utilisation de CBR est la perte du multiplexage statistique. Comme CBR garantit le débit et le contrôle de CDV, les connexions doivent être souscrites au PCR. C'est un extrême gâchis car la plupart des protocoles, par exemple TCP, utilisent seulement la pleine bande passante sur la moitié d'une connexion bidirectionnelle.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.19 Contrôle de redondance cyclique (CRC, *Cyclic Redundancy Check*)

Définition : algorithme mathématique qui calcule une valeur numérique sur la base des bits dans un bloc de données. Ce nombre est transmis avec les données, le receveur utilise cette information et le même algorithme pour assurer la livraison précise des données en comparant le résultat de l'algorithme et le nombre reçu. En cas de discordance, une erreur de transmission est présumée.

Discussion : le CRC n'est pas une mesure, mais il est possible de mesurer la quantité de temps pour effectuer un CRC sur une chaîne de bits. Cette mesure ne sera pas traitée dans le présent document. Voir la discussion sous AAL5.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.20 Système d'extrémité (ES, *End System*)

Définition : système où une connexion ATM se termine ou est initiée. Un système d'extrémité d'origine initie la connexion ATM, et le système d'extrémité de terminaison termine la connexion ATM. Les cellules OAM peuvent être générées et reçues.

Discussion : un ES peut être le côté utilisateur d'une interface de signalisation UNI.

Spécification : AF-TEST-0022

4.2.21 Indication explicite d'encombrement vers l'avant (EFCI, *Explicit Forward Congestion Indication*)

Définition : EFCI est une indication dans le champ PTI de l'en-tête de cellule ATM. Un élément de réseau dans un état en cours d'encombrement ou dans un état encombré peut établir l'EFCI afin que cette indication puisse être examinée par le système d'extrémité de destination. Par exemple, le système d'extrémité peut utiliser cette indication pour mettre en œuvre un protocole qui diminue de façon adaptative le débit de cellules de la connexion durant l'encombrement existant ou en cours de constitution. Un élément qui n'est pas dans un état encombré ou en cours d'encombrement ne va pas modifier la valeur de cette indication. L'encombrement en cours est l'état où l'équipement de réseau fonctionne autour du niveau de capacité pour lequel il a été prévu.

Discussion : EFCI peut être utilisé pour empêcher l'encombrement en alertant un protocole d'accusé de réception positif et en causant la prise d'une action. Dans le cas de TCP, quand les cellules EFCI sont reçues, le logiciel pilote pourrait alerter le logiciel TCP de l'encombrement en cours. Le receveur TCP accuserait alors réception du segment courant et réglerait la taille de fenêtre à un nombre beaucoup plus petit.

Spécification : AF-TM4.0

4.2.22 Algorithme générique de débit de cellule (GCRA, *Generic Cell Rate Algorithm*)

Définition : le GCRA est utilisé pour définir la conformité par rapport au contrat de trafic de la connexion. Pour chaque arrivée de cellule, le GCRA détermine si la cellule se conforme au contrat de trafic. La fonction UPC peut mettre en œuvre le GCRA, ou un ou plusieurs algorithmes équivalents pour appliquer la conformité. Le GCRA est défini avec deux paramètres : Incrément (I) et Limite (L).

Discussion : les paramètres GCRA Incrément et Limite sont transposés en CBR et VBR de la façon suivante : pour CBR, $I = 1/PCR$ et $L = CDVT$ (tolérance de CDV) ; pour VBR, deux algorithmes GCRA fonctionnent (baquet à fuite duel). Le premier fonctionne de la même façon que CBR, $I = 1/PCR$ et $L = CDVT$. Le second, qui régule les cellules qui sont en conformité avec le premier GCRA utilise $I = 1/SCR$ et $L = BT$ (voir BT, CDV, MBS, PCR et SCR).

Spécification : AF-TM4.0

4.2.23 Contrôle générique de flux (GFC, *Generic Flow Control*)

Définition : GFC est un champ dans l'en-tête ATM qui peut être utilisé pour assurer des fonctions locales (par exemple, le contrôle de flux). Il a seulement une signification locale et la valeur codée dans le champ n'est pas portée de bout en bout.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.24 Débit de trame garanti (GFR, *Guaranteed Frame Rate*)

Définition : le service GFR fournit à l'utilisateur une garantie de débit minimum de cellules (MCR, *Minimum Cell Rate*) dans l'hypothèse d'une certaine taille de trame maximum (MFS, *Maximum Frame Size*) et d'une certaine taille de salve maximum (MBS, *Maximum Burst Size*). MFS et MBS sont tous deux exprimés en unités de cellules. GFR s'applique seulement aux connexions de canal virtuel (VCC, *Virtual Channel Connection*).

Discussion : GFR est destiné aux utilisateurs qui ne sont pas capables de spécifier la gamme de paramètres de trafic nécessaires pour demander la plupart des services ATM, ou ne sont pas équipés pour se conformer aux règles de comportement (de source) exigées par les services ATM existants. Précisément, GFR donne à l'utilisateur les garanties de service minimum suivantes : quand le réseau est encombré, toutes les trames dont la longueur est inférieure à MFS et sont présentées à l'interface ATM dans des salves inférieures à la MBS et à un taux inférieur à PCR, vont être traitées avec la perte de trame minimum. Quand le réseau n'est pas encombré, l'utilisateur peut envoyer des salves à des débits supérieurs. Les effets de GFR sur les performances sont un peu problématiques car l'algorithme de régulation associé à GFR dépend de la charge du réseau ; cependant, dans une condition d'encombrement et en supposant qu'un utilisateur suit l'accord de service GFR, il devrait améliorer les performances.

Spécification : AF-TM4.1

4.2.25 Contrôle d'erreur d'en-tête (HEC, *Header Error Control*)

Définition : caractère de vérification calculé en utilisant un CRC de 8 bits sur les quatre premiers octets de l'en-tête de cellule ATM. Cela permet une seule correction d'erreur de bit ou plusieurs détections d'erreur de bit.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.26 Interface intégrée de gestion locale (ILMI, *Integrated Local Management Interface*)

Définition : protocole de gestion qui utilise SNMPv1 porté sur AAL5 pour fournir aux appareils de réseau ATM les informations d'état et de configuration concernant les VPC, VCC, adresses ATM enregistrées et les capacités des interfaces ATM.

Discussion : ILMI est une portion conditionnellement exigée de UNI3.1 ; cependant, ILMI 4.0 a été produit dans une spécification distincte. Le présent document se réfère à ILMI 4.0.

Spécification : AF-ILMI4.0

4.2.27 Système intermédiaire (IS, *Intermediate System*)

Définition : système qui assure des fonctions de transmission et/ou de relais pour une connexion ATM spécifique. Les cellules OAM peuvent être générées et reçues.

Discussion : un IS peut être le côté usager ou le côté réseau d'une interface de signalisation UNI, ou le côté réseau d'une interface de signalisation de PNNI.

Spécification : AF-TEST-0022

4.2.28 Dispositif à fuite (LB, *Leaky Bucket*)

Définition : dispositif à fuite est le terme utilisé comme description analogue de l'algorithme utilisé pour les essais de conformité des flux de cellules provenant d'un utilisateur ou réseau. Voir GCRA et UPC. Le "trou de fuite dans le dispositif" s'applique au débit soutenable auquel les cellules peuvent être accommodées, bien que la "profondeur de baquet" s'applique à la tolérance de salve de cellules sur une période de temps donnée.

Discussion : Il y a deux types d'algorithmes de LB : seul et duel. LB seul est utilisé dans CBR ; LB duel est utilisé dans VBR (voir CBR et VBR).

Spécification : AF-TM4.0

4.2.29 Taille maximum de salve (MBS, *Maximum Burst Size*)

Définition : dans le message de signalisation, la tolérance de salve (BT, *Burst Tolerance*) est portée par le MBS qui est codé comme un nombre de cellules. Le BT avec le SCR et le PCR détermine le MBS qui peut être transmis au débit de crête et encore conforme au GCRA.

Discussion : voir la discussion sous BT.

Spécification : AF-TM4.0

4.2.30 Taille maximum de trame (MFS, *Maximum Frame Size*)

Définition : la MFS est la longueur maximum d'une trame, exprimée en unités de cellules, qu'une interface qui met en œuvre GFR va accepter durant des conditions d'encombrement (voir GFR).

Discussion : durant l'encombrement, les trames dont la taille excède la MFS peuvent être éliminées ou étiquetées. En supposant que l'utilisateur adhère à la limite de MFS, ce comportement devrait améliorer les performances en diminuant l'encombrement.

Spécification : AF-TM4.1

4.2.31 Opérations, administration, et maintenance (OAM)

Définition : groupe de fonctions de gestion de réseau qui fournit une indication de faute du réseau, des informations de performances, et des fonctions de données et de diagnostic.

Discussion : il y a quatre types de flux d'OAM ATM : gestion de terminaison de VP de segment ou de bout en bout (c'est-à-dire segment F4, F4 E2E) et gestion de terminaison de VC de segment ou de bout en bout (c'est-à-dire segment F5, F5 E2E). Ces cellules OAM peuvent être utilisées pour identifier la gestion de faute, la vérification de connexion, et les mesures de retour de boucle.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.32 Indicateur de type de charge utile (PTI, *Payload Type Indicator*)

Définition : l'indicateur de type de charge utile est la valeur du champ Type de charge utile qui distingue les diverses cellules de gestion et cellules d'utilisateur et qui porte l'indication explicite d'encombrement en émission (voir EFCI). Exemple : une cellule de gestion de ressource est indiquée comme PTI = 110 ; une cellule de flux F5 OAM de bout en bout est indiquée comme PTI = 101.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.33 Débit de crête de cellules (PCR, *Peak Cell Rate*)

Définition : paramètre de trafic qui spécifie la limite supérieure du débit auquel les cellules ATM peuvent être soumises à une connexion ATM. Ce paramètre est utilisé par le GCRA.

Discussion : PCR limite directement le débit maximum de données sur une connexion ATM. Si un usager viole le PCR, des cellules peuvent être éliminées, résultant en une perte de cellule. Cela va à son tour avoir un impact négatif sur les PDU AAL5 qui peuvent porter des datagrammes IP. Voir la discussion sous SAR.

Spécification : AF-TM4.0

4.2.34 Circuit virtuel permanent (PVC, *Permanent Virtual Circuit*)

Définition : c'est une liaison avec un ou des chemins statiques définis à l'avance, généralement par établissement manuel.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.35 Connexion de circuit virtuel permanent (PVCC, *Permanent Virtual Channel Connection*)

Définition : une connexion de canal virtuel (VCC, *Virtual Channel Connection*) est une connexion ATM où la commutation est effectuée sur les champs VPI/VCI de chaque cellule. Un VCC permanent est un VCC provisionné par une fonction de gestion de réseau et qui reste indéfiniment.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.36 Connexion de chemin virtuel permanent (PVPC, *Permanent Virtual Path Connection*)

Définition : une connexion de chemin virtuel (VPC, *Virtual Path Connection*) est une connexion ATM où la commutation est effectuée sur le champ VPI de chaque cellule. Un VPC permanent est un VPC provisionné par une fonction de gestion de réseau et qui reste indéfiniment.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.37 Interface de réseau privé à réseau privé (PNNI, *Private Network-Network Interface*)

Définition : protocole d'informations d'acheminement qui permet que des commutateurs ATM extrêmement adaptables de façon dynamique, de plines fonctionnalités, de fabricants différents soient intégrés dans le même réseau.

Discussion : PNNI consiste en signalisation et acheminement entre appareils réseau ATM. La signalisation PNNI se fonde sur la signalisation UNI 4.0 entre deux interfaces côté réseau, tandis que l'acheminement PNNI fournit un mécanisme pour acheminer les cellules ATM entre deux réseaux ATM autonomes séparés.

Spécification : AF-PNNI1.0

4.2.38 Unité de données de protocole (PDU, *Protocol Data Unit*)

Définition : une PDU est un message d'un certain protocole comportant une charge utile et des informations de contrôle spécifiques du protocole, normalement contenues dans un en-tête. Les PDU passent sur les interfaces de protocole qui existent entre les couches de protocoles (selon le modèle OSI).

Discussion : dans les réseaux ATM, une PDU peut se référer à une cellule ATM, à plusieurs cellules ATM, à un segment AAL, à un datagramme IP et à d'autres.

Spécification : usage commun

4.2.39 Segmentation et réassemblage (SAR)

Définition : processus utilisé par l'AAL dans le modèle de référence RNIS-LB (voir RNIS-LB) qui fragmente les PDU de couche supérieure en cellules ATM.

Discussion : SAR n'est pas une mesure, mais la vitesse à laquelle SAR peut être achevé sur un flux binaire peut être mesurée. Bien que cette mesure ne soit pas incluse dans le présent document, on devrait noter que la manière dont SAR est effectué va avoir un grand effet sur les performances. SAR peut être effectué sur la carte (ou tableau) d'interface ou dans la mémoire centrale de la machine (à cœur). Le calcul à bord devrait produire seulement un petit délai constant ; cependant, le calcul à cœur va produire un délai variable, qui aura un effet négatif sur les calculs de RTT TCP. Cette situation est de plus compliquée par la localisation du calcul du CRC-32. Dans un calcul de CRC-32 à cœur, la contention de bus peut causer un SAR à bord plus court qu'un SAR à cœur. Il est clair que le calcul de CRC-32 et de SAR à bord va produire les résultats de performances les plus favorables.

Les performances de SAR vont aussi être affectées par des altérations de la couche ATM. Une erreur de cellule (CE, *Cell Error*), une perte de cellule (CL, *cell loss*), une mauvaise insertion de cellule (CM, *cell mis-insertion*) et une variation de délai de cellule (CDV, *cell delay variation*) vont toutes affecter négativement le SAR. La CE va causer l'échec d'une PDU AAL5 à la vérification de CRC-32 et son élimination, éliminant donc le paquet que contenait la PDU. La CL et la CM vont toutes deux causer l'échec d'une PDU AAL5 à la vérification de longueur et leur élimination. La CL peut avoir d'autres effets selon que la cellule perdue est ou non la cellule finale (PTI = 1) de la PDU AAL5. La discussion suivante énumère les possibilités.

1. PTI = 0 la cellule est perdue. Dans ce cas, le réassemblage enregistre une discordance de longueur et élimine la PDU.
2. PTI = 1 la cellule est perdue.
 2. A. Le temporisateur de réassemblage AAL5 expire avant que la première cellule, PTI = 0, de la prochaine PDU AAL5 arrive. La PDU AAL5 avec la cellule PTI = 1 manquante est éliminée à cause de la fin de temporisation de réassemblage et un paquet est perdu.
 2. B. La première cellule de la prochaine PDU AAL5 arrive avant l'expiration du temporisateur de réassemblage. La PDU AAL5 avec la cellule PTI = 1 manquante est ajoutée devant la prochaine PDU AAL5 dans le moteur de SAR. Cela donne deux possibilités :
 2. B. i. Le temporisateur de réassemblage AAL5 expire avant qu'arrive la dernière cellule, PTI = 1, de la prochaine PDU AAL5. La PDU AAL5 avec la cellule PTI = 1 manquante et la prochaine PDU AAL5 sont éliminées à cause de la fin de temporisation de réassemblage et deux paquets sont perdus.
 2. B. ii. La dernière cellule de la prochaine PDU AAL5 arrive avant l'expiration du temporisateur de réassemblage. Dans ce cas, AAL5 enregistre une discordance de longueur et élimine la PDU ; donc la PDU AAL5 avec la cellule PTI = 1 manquante et la prochaine PDU AAL5 sont éliminées à cause de leur enchaînement et deux paquets sont perdus.
 2. C. Couplé avec le réassemblage, il existe des mécanismes pour identifier le début d'une PDU de couche supérieure, par exemple, IP, et les cellules associées à la première PDU AAL5 incomplète sont éliminées, ce qui résulte en la perte d'un paquet.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.40 Débit de cellules soutenable (SCR, *Sustainable Cell Rate*)

Définition : le SCR est une limite supérieure du taux moyen conforme d'une connexion ATM sur des échelles de temps qui sont longues par rapport à celles pour lesquelles le PCR est défini. L'application de cette limite par l'UPC pourrait permettre au réseau d'allouer des ressources suffisantes, mais moins que celles fondées sur le PCR, et assurer quand même que les objectifs de performances (par exemple, le ratio de perte de cellules) peuvent être réalisés.

Discussion : SCR limite le taux moyen de données sur une connexion ATM. Si un utilisateur viole le SCR, des cellules peuvent être éliminées résultant en une perte de cellules. Ceci va à son tour impacter négativement les PDU AAL5, qui peuvent porter des datagrammes IP. Voir la discussion sous SAR.

Spécification : AF-TM4.0

4.2.41 Connexion commutée

Définition : connexion établie via la signalisation.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.42 Connexion commutée de canal virtuel (SVCC, *Switched Virtual Channel Connection*)

Définition : un VCC commuté est celui qui est établi et supprimé de façon dynamique par une signalisation de contrôle. Une connexion de canal virtuel est une connexion ATM où la commutation est effectuée sur les champs VPI/VCI de chaque cellule.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.43 Circuit commuté virtuel (SVC, *Switched Virtual Circuit*)

Définition : connexion établie via la signalisation. L'utilisateur définit les points d'extrémité quand l'appel est initié.

Discussion : les SVC sont établis en utilisant la signalisation UNI ou PNNI. La machine d'état de signalisation met en œuvre plusieurs temporisateurs, qui peuvent affecter le temps exigé pour l'établissement d'appel. Cela va affecter le calcul de temps d'aller-retour TCP, affectant de débit TCP. Précisément, il y a deux possibilités. Dans le cas où le traitement d'appel n'est pas mis en œuvre, il y a seulement un temporisateur, T310, avec une valeur de 10 secondes. Dans le cas où le traitement d'appel est mis en œuvre, il y a deux temporisateurs, T303 et T310, avec les valeurs respectives de 4 et 10 secondes. Dans l'un et l'autre cas, si un temporisateur, T303 ou T310, expire après l'envoi d'un message Setup, l'appelant a l'option de retransmettre le Setup. Dans le cas de T303, cela donne un temps d'établissement maximum de 18 secondes et, dans le cas de T310, un temps maximum d'établissement de 20 secondes. Donc, le calcul initial du RTT TCP va être de l'ordre de 20 secondes.

Spécification : AF-UNI3.1, AF-UNI4.0, AF-PNNI1.0

4.2.44 Connexion commutée de chemin virtuel (SVPC, *Switched Virtual Path Connection*)

Définition : une connexion commutée de chemin virtuel est celle qui est établie et supprimée de façon dynamique par la signalisation de contrôle. Une connexion de chemin virtuel (VPC) est une connexion ATM où la commutation est effectuée sur le seul champ VPI de chaque cellule.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.45 Contrat de trafic

Définition : spécification des caractéristiques de trafic négociées d'une connexion ATM.

Discussion : voir les discussions sous BT, CAC, CDV, GCRA, PCR et SCR.

Spécification : AF-TM4.0

4.2.46 Gestion de trafic (TM, *Traffic Management*)

Définition : la gestion de trafic est l'aspect des procédures de contrôle de trafic et de contrôle d'encombrement pour ATM. Le contrôle de trafic de couche ATM se réfère à l'ensemble d'actions prises par le réseau pour éviter les conditions

d'encombrement. Le contrôle d'encombrement de couche ATM se réfère à l'ensemble d'actions prises par le réseau pour minimiser l'intensité, l'étendue et la durée de l'encombrement. Les fonctions suivantes forment un cadre pour gérer et contrôler le trafic et l'encombrement dans les réseaux ATM et peuvent être utilisées dans les combinaisons appropriées :

- Contrôle d'admission de connexion
- Contrôle des rétroactions
- Contrôle des paramètres d'usage
- Contrôle de priorité
- Formatage du trafic
- Gestion des ressources du réseau
- Élimination de trame
- Contrôle de flux ABR

Discussion : voir CAC et formatage de trafic.

Spécification : AF-TM4.0

4.2.47 Formatage de trafic (TS, *Traffic Shaping*)

Définition : le formatage de trafic est un mécanisme qui altère les caractéristiques du trafic d'un flux de cellules sur une connexion pour réaliser une meilleure efficacité du réseau, tout en satisfaisant les objectifs de qualité de service, ou pour assurer la conformité à une interface suivante. Le formatage de trafic doit conserver l'intégrité de la suite des cellules sur une connexion. Le formatage modifie les caractéristiques de trafic d'un flux de cellules avec pour conséquence d'augmenter le délai moyen de transfert de cellules.

Discussion : TS devrait améliorer le débit TCP en réduisant les variations de RTT. Par suite, les calculs de RTT TCP devraient être plus stables.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.48 Convergence de transmission (TC, *Transmission Convergence*)

Définition : une sous couche de la couche physique du modèle de RNIS-LB transforme le flux de cellules en un flux ferme de bits et d'octets pour la transmission sur le support physique. À l'émission, la sous couche TC transpose les cellules au format de trame, génère la vérification d'erreur d'en-tête (HEC, *Header Error Check*), et envoie des cellules inactives quand la couche ATM n'en a aucune à envoyer. À réception, la sous couche TC détermine des cellules individuelles dans le flux binaire reçu, et utilise la HEC pour détecter et corriger les erreurs reçues.

Discussion : TC n'est pas une mesure, mais la vitesse à laquelle la TC peut se produire dans un flux binaire peut être mesurée. Cette mesure ne va pas être discutée dans ce document ; cependant, sa valeur devrait être constante et petite par rapport au délai inter arrivée de cellules au débit maximum de données.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.49 Débit binaire non spécifié (UBR, *Unspecified Bit Rate*)

Définition : UBR est une catégorie de services ATM, qui ne spécifie pas de garantie de service relative au trafic. Précisément, UBR n'inclut pas de notion de bande passante négociée par connexion. Aucun engagement n'est pris par rapport au taux de perte de cellules subi par une connexion UBR, ou au délai de transfert de cellule subi par les cellules sur la connexion.

Discussion : la RFC 2331 spécifie la classe de service UBR pour IP sur ATM. Le service UBR modélise le type de service "au mieux" spécifié dans la RFC 791 ; cependant, UBR a des inconvénients spécifiques par rapport au service TCP. Comme UBR ne donne aucune garantie quant à la perte de cellule (CL), la variation de délai de cellule (CDV) ou la mauvaise insertion de cellule (CM), les estimations de RTT TCP vont être extrêmement variables. De plus, toutes ont un impact négatif sur le réassemblage AAL5, qui à son tour peut causer des pertes de paquets. Voir les discussions sous CDV et SAR.

Spécification : AF-TM4.0

4.2.50 Contrôle de paramètre d'usage (UPC, *Usage Parameter Control*)

Définition : le contrôle de paramètre d'usage est défini comme l'ensemble des actions prises par le réseau pour surveiller et contrôler le trafic, en termes de trafic offert et de validité de la connexion ATM, à l'accès des systèmes d'extrémité. Son principal objet est de protéger les ressources du réseau contre un mauvais comportement malveillant aussi bien qu'involontaire, qui peut affecter la qualité de service des connexions établies, en détectant les violations des paramètres négociés et en prenant les actions appropriées.

Discussion : Voir les discussions sous BT, CAC, CDV, GCRA, PCR et SCR.

Spécification : AF-TM4.0

4.2.51 Interface usager-réseau (UNI, *User-Network Interface*)

Définition : point d'interface entre les utilisateurs finaux ATM et un commutateur privé ATM, ou entre un commutateur privé ATM et le réseau du transporteur public ATM ; défini par les spécifications physiques et de protocole des documents UNI de l'ATM Forum. C'est la norme adoptée par l'ATM Forum pour définir les connexions entre utilisateurs ou stations d'extrémité et un commutateur local.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.52 Débit binaire variable (VBR, *Variable Bit Rate*)

Définition : catégorie de service définie par l'ATM Forum qui prend en charge du trafic de données à débit binaire variable avec des paramètres de trafic moyen et de crête.

Discussion : VBR peut potentiellement affecter de façon contraire le débit TCP à cause de grosses variations du RTT. Cela va à son tour causer l'instabilité des estimations de RTT TCP.

Spécification : AF-TM4.0

4.2.53 Canal virtuel (VC, *Virtual Channel*)

Définition : canal de communications qui assure le transport unidirectionnel en séquence des cellules ATM.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-TM3.1

4.2.54 Connexion de canal virtuel (VCC, *Virtual Channel Connection*)

Définition : enchaînement de VCI qui s'étend entre les points où les utilisateurs du service ATM accèdent à la couche ATM. Les points auxquels est passée, ou est reçue, la charge utile de cellule ATM aux utilisateurs de la couche ATM (c'est-à-dire, une entité de couche supérieure ou ATM) pour traitement signifient les points d'extrémité d'un VCC. Les VCC sont unidirectionnels.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-TM3.1

4.2.55 Identifiant de canal virtuel (VCI, *Virtual Channel Identifier*)

Définition : étiquette numérique unique comme définie par le champ de 16 bits dans l'en-tête de cellule ATM qui identifie un canal virtuel, sur lequel la cellule va voyager.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.56 Chemin virtuel (VP, *Virtual Path*)

Définition : association logique unidirectionnelle ou faisceau de VC.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

4.2.57 Connexion de chemin virtuel (VPC, *Virtual Path Connection*)

Définition : enchaînement de VPI entre des terminaisons de chemin virtuel (VPT, *Virtual Path Terminator*). Les VPC sont unidirectionnels

Discussion : aucune.

Spécification : AF-TM3.1

4.2.58 Identifiant de chemin virtuel (VPI, *Virtual Path Identifier*)

Définition : champ de huit bits dans l'en-tête de cellule ATM qui indique le chemin virtuel sur lequel la cellule devrait être acheminée.

Discussion : aucune.

Spécification : AF-UNI3.1

5. Métriques de performances

5.1 Format de définition (d'après la RFC 1242)

Métrique à définir.

Définition : définition spécifique pour la métrique.

Discussion : brève discussion de la métrique, son application et toutes restrictions sur les procédures de mesure.

Unités de mesure : unités intrinsèques utilisées pour quantifier cette métrique. Cela inclut des unités subsidiaires ; par exemple, des microsecondes sont acceptables si l'unité intrinsèque est la seconde.

5.2 Définitions

5.2.1 Couche physique - SONET

5.2.1.1 Mouvements de pointeur

Définition : mouvements de pointeur est le nombre de changements dans un pointeur SONET dus aux glissements de synchronisation d'horloge.

Discussion : les mouvements de pointeur SONET peuvent causer des pertes d'informations dans l'enveloppe de la charge utile SONET qui contient les datagrammes IP, soit sous la forme de cellules ATM, soit comme PDU délimitées PPP.

Unités de mesure : par seconde.

5.2.1.2 Compte d'erreurs de frais généraux de transport

Définition : le compte d'erreurs de frais généraux de transport SONET est le nombre d'erreurs de frais généraux de transport SONET détectées.

Discussion : les erreurs de frais généraux de transport SONET causent la perte des trames SONET. Ces trames peuvent contenir des datagrammes IP, sous la forme de cellules ou comme des PDU délimitées PPP.

Unités de mesure : entier positif.

5.2.1.3 Compte d'erreurs de frais généraux de chemin

Définition : le compte d'erreurs de frais généraux de chemin SONET est le nombre d'erreurs de frais généraux de chemin SONET détectées.

Discussion : les erreurs de frais généraux de chemin SONET causent la perte de trames SONET. Ces trames peuvent contenir des datagrammes IP, sous la forme de cellules ou comme des PDU délimitées PPP.

Unités de mesure : entier positif.

5.2.2 Couche ATM

5.2.2.1 Variation de délai de cellule (CDV, *Cell Delay Variation*)

Définition : la variation de délai de transfert de cellule (CTD) associée à une certaine charge, orientation et distribution de trafic, ainsi qu'une période d'intégration. $CDV = \max(CTD) - \min(CTD)$ où max et min indiquent respectivement le maximum et le minimum sur la période d'intégration.

Discussion : CDV est un composant du délai de transfert de cellule, induit par le bourrage et la programmation de cellules. Le CDV de crête à crête est un paramètre de délai de qualité de service associé aux services CBR et VBR. Le CDV de crête à crête est le (quantile (1-a) du CTD) moins le CTD fixé qui pourrait être rencontré par toute cellule livrée sur une connexion durant la durée de garde entière de la connexion. Le paramètre "a" est la probabilité d'arrivée tardive d'une cellule.

Le CDV affecte les calculs de délai d'aller-retour de TCP. Les grandes valeurs de CDV vont avoir un effet contraire sur le débit de TCP et causer une fin de temporisation de SAR. Voir la discussion sous SAR.

Unités de mesure : secondes

5.2.2.2 Ratio d'erreur de cellule (CER, *Cell Error Ratio*)

Définition : le ratio de cellules avec des erreurs de charge utile dans une transmission en relation avec le nombre total de cellules envoyées dans une transmission associée à une certaine charge, orientation et distribution de trafic, ainsi qu'une période d'intégration. Noter que les erreurs se produisant dans l'en-tête de cellule vont causer une perte de cellule à la couche ATM. Noter de plus que plusieurs erreurs dans une charge utile ne vont être comptées que comme une erreur de charge utile de cellule.

$$CER = \text{Cellules avec erreurs de charge utile} / \text{Total des cellules transmises.}$$

Discussion : la mesure est prise sur un intervalle de temps et il est souhaitable de les mesurer sur un circuit en service. Le CER est en relation étroite avec le nombre de PDU AAL5 corrompues ; cependant, il n'y a pas de corrélation numérique directe entre le nombre de cellules erronées et le nombre de PDU AAL5 corrompues. Deux cas sont décrits ci-dessous.

1. Une seule cellule dans une PDU AAL5 contient des erreurs de charge utile. Dans ce cas, il y a une correspondance biunivoque entre les erreurs de charge utile de cellule et le nombre de PDU AAL5 corrompues.
2. Plusieurs cellules dans la PDU AAL5 contiennent des erreurs de charge utile. Dans ce cas, il n'y a pas de correspondance biunivoque entre les erreurs de charge utile de cellule et le nombre de PDU AAL5 corrompues.

Unités de mesure : sans dimension.

5.2.2.3 Ratio de perte de cellule (CLR, *Cell Loss Ratio*)

Définition : ratio de cellules perdues dans une transmission en relation avec le total des cellules envoyées en transmission associé à une certaine charge, orientation et distribution de trafic, ainsi qu'une période d'intégration.

$CLR = \text{Cellules perdues} / \text{Total des cellules transmises}$.

Discussion : CLR est un paramètre négocié de qualité de service et les valeurs acceptables sont spécifiques du réseau. L'objectif est de minimiser le CLR pourvu que le système d'extrémité adapte le trafic aux caractéristiques changeantes de transfert de couche ATM. Le paramètre CLR est la valeur de CLR que le réseau accepte d'offrir comme objectif sur la durée de vie de la connexion. Il est exprimé comme un ordre de grandeur, dans une gamme de 10^{-1} à 10^{-15} et non spécifié.

Le CLR indique le nombre de cellules ATM perdues en relation avec le nombre total de cellules envoyées. Le CLR est en relation étroite avec le nombre de PDU AAL5 corrompues ; cependant, il n'y a pas de corrélation numérique directe entre le nombre de cellules perdues et le nombre de PDU AAL5 corrompues. Voir la discussion sous SAR.

Unités de mesure : sans dimension.

5.2.2.4 Ratio de mauvaise insertion de cellule (CMR, *Cell Misinsertion Ratio*)

Définition : ratio des cellules reçues à un point d'extrémité qui n'ont pas été originellement transmises par l'extrémité de source en relation avec le nombre total de cellules proprement transmises associé à une certaine charge, orientation et distribution de trafic, ainsi qu'une période d'intégration.

$CMR = \text{Cellules mal insérées} / \text{Total des cellules transmises}$.

Discussion : la mesure est prise sur un intervalle de temps et il est souhaitable qu'elle soit mesurée sur un circuit en service. Le CMR est en relation étroite avec le nombre de PDU AAL5 corrompues ; cependant, il n'y a pas de corrélation numérique directe entre le nombre de cellules mal insérées et le nombre de PDU AAL5 corrompues. Deux cas sont décrits ci-dessous.

1. Une seule cellule est mal insérée dans une PDU AAL5. Dans ce cas, il y a une correspondance biunivoque entre la cellule mal insérée et le nombre de PDU AAL5 corrompues.
2. Plusieurs cellules sont mal insérées dans une AAL5. Dans ce cas, il n'y a pas de correspondance biunivoque entre les cellules mal insérées et le nombre de PDU AAL5 corrompues.

Unités de mesure : sans dimension.

5.2.2.5 Marge de débit de cellules (CRM, *Cell Rate Margin*)

Définition : c'est la mesure de la différence entre l'allocation effective de bande passante et l'allocation pour le débit soutenable en cellules par seconde.

Discussion : cela mesure la quantité de bande passante provisionnée qui n'est pas utilisée. Ce manque d'utilisation peut être causé par les frais généraux d'encapsulation, par exemple, l'en-queue et le bourrage AAL5, ou par le protocole lui-même, par exemple, TCP transmet généralement dans une seule direction.

Unités de mesure : Cellules par seconde.

5.2.2.6 Ratio d'erreurs de CRC

Définition : ratio des PDU reçues à un point d'extrémité qui contiennent un CRC invalide en relation avec le nombre total de cellules correctement transmises associé à une certaine charge, orientation et distribution de trafic, ainsi qu'une période d'intégration.

Discussion : les erreurs de CRC causent la perte de cellules ATM. Bien que cela apparaisse comme une perte de cellule à la couche ATM, cette mesure peut être faite en service en utilisant une sonde d'essais qui mesure les erreurs de CRC à la couche TC.

Unités de mesure : sans dimension.

5.2.2.7 Délai de transfert de cellule (CTD, *Cell Transfer Delay*)

Définition : temps écoulé entre un événement de sortie de cellule au point de mesure 1 (par exemple, à l'UNI de source) et l'événement correspondant d'entrée de cellule à un point de mesure 2 (par exemple, l'UNI de destination) pour une certaine connexion.

Discussion : le délai de transfert de cellule entre deux points de mesures est la somme du délai total de transmission entre les nœuds ATM et du délai total de traitement du nœud ATM. Bien que ce nombre soit une constante et ne devrait pas affecter négativement les performances, c'est un composant du RTT.

Unités de mesure : secondes

5.2.3 Couche d'adaptation ATM (AAL) de type 5 (AAL5)

5.2.3.1 Erreurs de réassemblage AAL5

Définition : les erreurs de réassemblage AAL5 sont constituées par toute erreur qui cause la corruption de la PDU AAL5.

Discussion : les erreurs de réassemblage AAL5 causent la perte des PDU AAL5. Ces PDU peuvent contenir des datagrammes IP.

Unités de mesure : entier positif.

5.2.3.2 Temps de réassemblage AAL5

Définition : le temps de réassemblage AAL5 constitue le temps entre l'arrivée de la cellule finale dans la PDU AAL5 et celui où la charge utile de PDU AAL5 est disponible à la couche de service.

Discussion : le temps de réassemblage AAL5 affecte directement les calculs de temps d'aller-retour TCP.

Unités de mesure : secondes

5.2.3.3 Ratio d'erreur de CRC AAL5

Définition : ratio des PDU reçues à un point d'extrémité qui contiennent un CRC invalide sur le nombre total de cellules correctement transmises associé à une certaine charge, orientation et distribution de trafic, ainsi qu'une période d'intégration.

Discussion : les erreurs de CRC AAL5 causent des erreurs de réassemblage AAL5. Voir la discussion sous Erreurs de réassemblage AAL5.

Unités de mesure : sans dimension.

5.2.4 Service ATM : signalisation

5.2.4.1 Temps de refus par le CAC

Définition : durée écoulée exigée pour que le CAC détermine qu'un appel doit être rejeté.

Discussion : dans le cas où un traitement d'appel est mis en œuvre, ce nombre va être inférieur à 4 secondes. Autrement, il va être inférieur à 10 secondes. Les grandes valeurs de cette mesure vont avoir un effet négatif sur les performances des systèmes où un service de remplacement, non NBMA, est disponible.

Unités de mesure : secondes

5.2.4.2 Temps d'établissement de connexion

Définition : durée écoulée entre le premier message Setup de l'appelant et le message Connect à l'appelant.

Discussion : voir la discussion sous SVC.

Unités de mesure : secondes

5.2.4.3 Temps de suppression de connexion

Définition : durée écoulée entre l'envoi du message Release et la réception du message Release Complete.

Discussion : les grandes valeurs de cette mesure vont affecter négativement les performances dans les systèmes où le nombre total d'appels ouverts ou VC est limité. Précisément, un nouveau VC ne peut pas être instancié avec le même VPI/VCI avant que l'ancien soit libéré.

Unités de mesure : secondes

5.2.4.4 Temps de retour en arrière

Définition : durée écoulée entre la production du premier message Release ou Release complete par le commutateur où la liste actuelle des transit désignés (DTL, *Designated Transit List*) est bloquée et la réception du SETUP avec les DTL mis à jour par le commutateur cible.

Discussion : cette mesure ne prend pas en compte la durée associée à la portion réussie du transit d'établissement d'appel ou le temps exigé pour que l'appelant reçoive une réponse de l'appelé. Par suite, l'appel peut encore échouer à s'établir si le temporisateur d'établissement d'appel arrive à expiration chez l'appelant. Voir la discussion sous SVC.

Unités de mesure : secondes

5.2.4.5 Temps de réponse de mise à jour de chemin

Définition : durée écoulée entre la réception d'un élément d'état de topologie PNNI (PTSE, *PNNI Topology State Element*) qui est la PDU d'acheminement PNNI, contenant une topologie différente de la topologie actuelle et le point auquel le commutateur commence à générer des DTL reflétant le changement d'acheminement.

Discussion : cette mesure donne une limite inférieure à la durée pendant laquelle les messages SETUP vont être transmis sur un chemin sous optimal ou bloqué.

Unités de mesure : secondes

5.2.5 Service ATM : ILM1

5.2.5.1 Temps d'alignement de MIB

Définition : durée écoulée entre la production du message final de démarrage à froid et la réponse finale GET associée à l'échange d'informations statiques de MIB.

Discussion : cette mesure reflète le temps exigé par le commutateur et le système d'extrémité pour échanger toutes les informations exigées pour caractériser et aligner les capacités des deux systèmes. Elle n'inclut pas d'enregistrement d'adresse. On devrait aussi noter que cette mesure va dépendre du nombre d'éléments de MIB mis en œuvre par les deux systèmes.

Unités de mesure : secondes

5.2.5.2 Temps d'enregistrement d'adresse

Définition : durée écoulée entre la demande SET initiale produite par le commutateur et la réponse finale GET produite par le commutateur.

Discussion : cette mesure suppose que le commutateur a vérifié l'objet État de préfixe réseau et que le système d'extrémité a vérifié l'objet État d'adresse ATM. Dans le cas où le système d'extrémité vérifie l'objet État d'adresse ATM seulement après que le commutateur a produit une demande SET de l'objet État de préfixe réseau, cette mesure ne va pas refléter le temps réel exigé pour achever l'enregistrement d'adresse.

Unités de mesure : secondes

6. Considérations sur la sécurité

Comme le présent document fournit seulement la terminologie et ne décrit ni un protocole ni une mise en œuvre, aucune considération de sécurité n'est associée au présent document.

7. Notice

L'IETF ne prend pas position sur la validité et la portée de tout droit de propriété intellectuelle ou autres droits qui pourraient être revendiqués au titre de la mise en œuvre ou l'utilisation de la technologie décrite dans le présent document ou sur la mesure dans laquelle toute licence sur de tels droits pourrait être ou n'être pas disponible ; pas plus qu'elle ne prétend avoir accompli aucun effort pour identifier de tels droits. Les informations sur les procédures de l'ISOC au sujet des droits dans les documents de l'ISOC figurent dans les BCP 78 et BCP 79.

Des copies des dépôts d'IPR faites au secrétariat de l'IETF et toutes assurances de disponibilité de licences, ou le résultat de tentatives faites pour obtenir une licence ou permission générale d'utilisation de tels droits de propriété par ceux qui mettent en œuvre ou utilisent la présente spécification peuvent être obtenues sur le répertoire en ligne des IPR de l'IETF à <http://www.ietf.org/ipr>.

L'IETF invite toute partie intéressée à porter son attention sur tous copyrights, licences ou applications de licence, ou autres droits de propriété qui pourraient couvrir les technologies qui peuvent être nécessaires pour mettre en œuvre la présente norme. Prière d'adresser les informations à l'IETF à ietf-ipr@ietf.org.

8. Références

- [AF-ILMI4.0] "ATM Forum Integrated Local Management Interface Version 4.0", af-ilmi-0065.000, septembre 1996.
- [AF-TEST] "Introduction to ATM Forum Test Specifications", af-test-0022.00, décembre 1994.
- [AF-TM4.0] ATM Forum, "Traffic Management Specification Version 4.0", af-tm-0056.00, avril 1996.
- [AF-TM4.1] ATM Forum, "Traffic Management Specification Version 4.1 (final ballot)", btd-tm-01.02, juillet 1998.
- [AF-UNI3.1] ATM Forum, "User Network Interface Specification Version 3.1", septembre 1994.
- [AF-UNI4.0] ATM Forum, "User Network Interface Specification Version 4.0", juillet 1996.
- [I.321] Recommandation UIT-T I.321, "Modèle de référence du protocole du RNIS-LB et son application", avril 1991.
- [I.363] Recommandation UIT-T I.363, "Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB", 1996-1997.
- [I.363.5] Recommandation UIT-T I.363-5, "Spécification de la couche d'adaptation ATM du RNIS-LB : Type 5 AAL", août 1996.
- [RFC1242] S. Bradner, "Terminologie de la mesure des performances des appareils d'interconnexion réseau", juillet 1991. (*Info*)
- [RFC2285] R. Mandeville, "Terminologie de la mesure des performances pour les appareils de commutation de LAN", février 1998. (*Information*)

[RFC2544] S. Bradner, J. McQuaid, "Méthodologie de mesures des performances des appareils d'interconnexion de réseau", mars 1999. (*Information*)

[RFC2647] D. Newman, "Terminologie de mesure des performances pour les pare-feu", août 1999. (*Information*)

9. Adresse des éditeurs

Jeffrey Dunn
Advanced Network Consultants, Inc.
4214 Crest Place
Ellicott City, MD 21043
USA
téléphone : +1 (410) 750-1700
mél : Jeffrey.Dunn@worldnet.att.net

Cynthia Martin
Advanced Network Consultants, Inc.
11241-B Skilift Court
Columbia, MD 21044
USA
téléphone : +1 (410) 730-6300
mél : Cynthia.E.Martin@worldnet.att.net

10. Déclaration complète de droits de reproduction

Copyright (C) The Internet Society (2000). Tous droits réservés.

Le présent document et ses traductions peuvent être copiés et fournis aux tiers, et les travaux dérivés qui les commentent ou les expliquent ou aident à leur mise en œuvre peuvent être préparés, copiés, publiés et distribués, en tout ou partie, sans restriction d'aucune sorte, pourvu que la déclaration de droits de reproduction ci-dessus et le présent paragraphe soient inclus dans toutes telles copies et travaux dérivés. Cependant, le présent document lui-même ne peut être modifié d'aucune façon, en particulier en retirant la notice de droits de reproduction ou les références à la Internet Society ou aux autres organisations Internet, excepté autant qu'il est nécessaire pour le besoin du développement des normes Internet, auquel cas les procédures de droits de reproduction définies dans les procédures des normes Internet doivent être suivies, ou pour les besoins de la traduction dans d'autres langues que l'anglais.

Les permissions limitées accordées ci-dessus sont perpétuelles et ne seront pas révoquées par la Internet Society ou ses successeurs ou ayant droits.

Le présent document et les informations contenues sont fournis sur une base "EN L'ÉTAT" et le contributeur, l'organisation qu'il ou elle représente ou qui le/la finance (s'il en est), la INTERNET SOCIETY et la INTERNET ENGINEERING TASK FORCE déclinent toutes garanties, exprimées ou implicites, y compris mais non limitées à toute garantie que l'utilisation des informations encloses ne viole aucun droit ou aucune garantie implicite de commercialisation ou d'aptitude à un objet particulier.

Remerciement

Le financement de la fonction d'édition des RFC est actuellement fourni par l'Internet Society.