

Calcul des taux de cellules ATM sur un circuit virtuel faisant l'objet d'une émulation

Contenu

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Conditions requises](#)

[Components Used](#)

[Conventions](#)

[Comprendre le format de cellule ATM avec AAL1](#)

[Comprendre l'octet du pointeur](#)

[Comprendre le remplissage partiel](#)

[Exemples de scénarios de modification du taux de cellules](#)

[Exemple 1 : Configuration standard avec CES non structurées](#)

[Exemple 2 : CES structuré sans remplissage partiel ou CAS](#)

[Exemple 3 : CES structuré avec remplissage partiel](#)

[Exemple 4 : CES structuré avec remplissage partiel et CAS](#)

[Informations connexes](#)

Introduction

La commande **show ces circuit interface cbr** sur un commutateur ATM de campus affiche des informations de circuit détaillées pour une connexion CES (Circuit Emulation Service) sur une interface CBR (constant bit rate). Parmi les valeurs affichées figurent le débit de cellules et le débit binaire, comme indiqué dans cet exemple de sortie :

```
Switch#show ces circuit interface cbr 0/0/1 1
Circuit:Name CBR0/0/1:1, Circuit-state ADMIN_UP / Interface CBR0/0/1,
Circuit_id 1, Port-Type T1, Port-State UP
Port Clocking network-derived, aall Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_SYNC
Channel in use on this port: 1-24
Channels used by this circuit: 1-12
Cell-Rate: 2043, Bit-Rate 768000
cas OFF, cell_header 0x4100 (vci = 1040)
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable
De-jitter: UnderFlow unavailable, OverFlow unavaliabile
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0
state: VcActive, maxQueueDepth 42, startDequeueDepth 25
Partial Fill: 47, Structured Data Transfer 288
Active SoftVC
Src:atm addr 47.0091.8100.0000.0061.705a.cd01.4000.0c80.0034.10 vpi 0, vci 1040
Dst:atm addr 47.0091.8100.0000.0060.5c71.2001.4000.0c80.1034.10
```

Le débit de cellules calculé varie en fonction du nombre de tranches de temps configurées pour le circuit, ainsi que de l'activation ou non des options de remplissage partiel et de signalisation

associée au canal (CAS).

Ce document clarifie la formule que les interfaces CBR qui prennent en charge CES utilisent pour calculer le débit de cellules affiché. Pour ce faire, vous devez tout d'abord illustrer le format d'une cellule ATM qui utilise la couche d'adaptation ATM 1 (AAL1) et les tailles de blocs supérieures à un octet avec une CES structurée.

Conditions préalables

Conditions requises

Aucune spécification déterminée n'est requise pour ce document.

Components Used

Ce document n'est pas limité à des versions de matériel et de logiciel spécifiques.

Conventions

Pour plus d'informations sur les conventions utilisées dans ce document, reportez-vous à [Conventions relatives aux conseils techniques Cisco](#).

Comprendre le format de cellule ATM avec AAL1

CES utilise la classe de service CBR et AAL1 pour émuler une connexion à débit binaire constant, telle que T1 ou E1. La recommandation I.363.1 de l'UIT-T définit AAL1.

Une cellule ATM qui utilise AAL1 au niveau de la sous-couche AAL « dérobe » un octet du champ de charge utile de 48 octets de la cellule pour un en-tête AAL1. Cet octet dérobé se compose de deux sous-champs : le champ SN (numéro de séquence) et le champ SNP (numéro de séquence). À son tour, chaque sous-champ se compose de ses propres sous-champs qui fournissent des horodatages, des numéros de séquence et d'autres bits pour adapter la nature asynchrone d'ATM à la couche 1 synchrone. Le réseau ATM utilise ces bits pour résoudre les problèmes de variation de délai de cellule, de désinsertion de cellule et de perte de cellule.

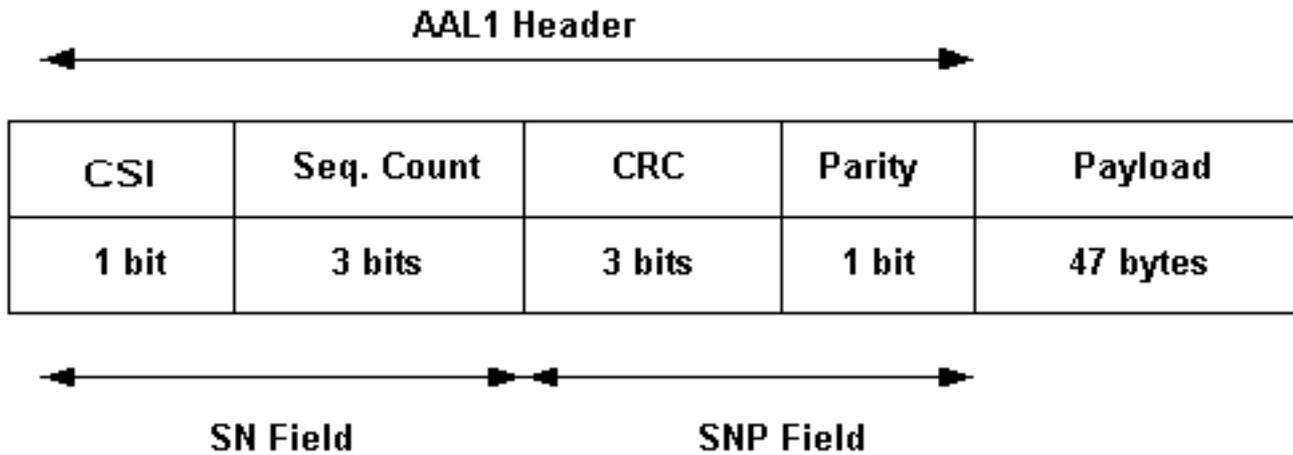
AAL1 transfère les données en deux modes :

- Structuré : associe un ou plusieurs emplacements temporels de niveau 0 (DS-0) du signal numérique T1 ou E1 à un circuit virtuel permanent (PVC) ATM. Chaque tranche de temps ou canal DS-0 représente un seul circuit Nx64 capable de transmettre des données CBR à un débit de 64 kbits/s. Par exemple, de nombreux codecs vidéo fonctionnent à des débits Nx64 Kbits/s. Le mode structuré vous permet de configurer chaque codec vidéo pour qu'il dispose d'un sous-ensemble de la bande passante T1.
- Non structuré : associe l'intégralité de la bande passante T1 ou E1 ou tous les logements de temps DS-0 à un circuit virtuel permanent ATM.

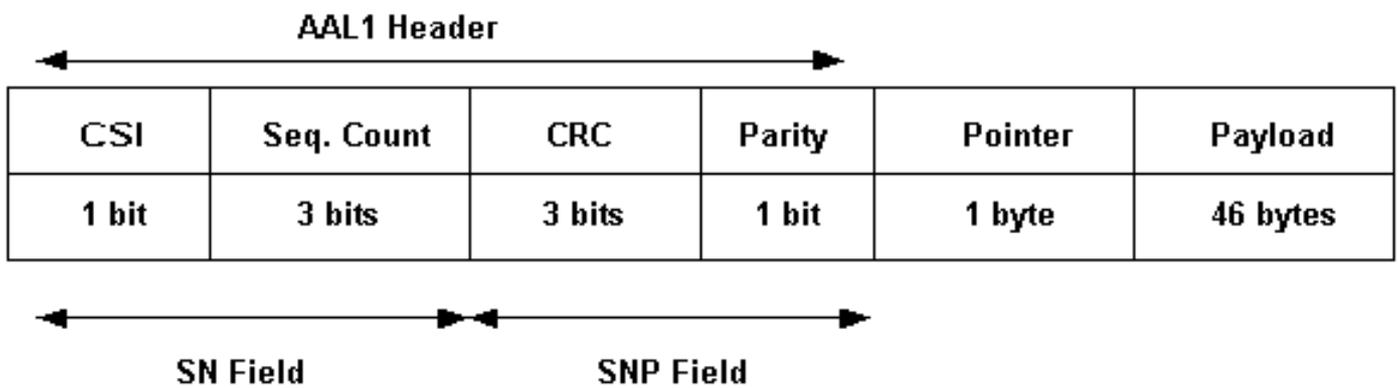
Les deux modes utilisent l'octet d'en-tête AAL1. En outre, le mode structuré vole également un autre octet à utiliser comme octet pointeur, qui dépend de la taille du bloc. Cette question est traitée dans la section suivante.

Ces diagrammes illustrent la différence entre les cellules AAL1 non structurées et structurées :

Format d'unité de données de protocole non structurée (PDU)



Format de PDU structuré



Remarque : l'octet pointeur est utilisé lorsque la taille du bloc dans le champ de charge utile est supérieure à un octet.

Champ	Description
Champ Numéro de séquence	
Indication de sous-couche de convergence (CSI)	Transporte l'un des deux ensembles d'informations, qui dépend de l'unité de données de protocole : <ul style="list-style-type: none"> • PDU à numéros impairs : transmet les informations de synchronisation, en particulier les quatre bits d'un horodatage résiduel synchrone (SRTS). L'utilisation d'un bit dans des unités de données de protocole impaires signifie qu'il faut huit unités de données de protocole pour transmettre un horodatage unique. Ces informations, ainsi que l'horloge réseau ATM commune, permettent de reconstruire la séquence d'horloge d'origine du côté du récepteur. Si SRTS n'est pas utilisé, la valeur de ce champ est définie sur zéro.

	<ul style="list-style-type: none"> • PDU à numéro pair : indique si la trame est structurée ou non. S'il est structuré, Cisco nécessite un octet supplémentaire de surcharge toutes les huit cellules lorsque la taille du bloc dans le champ de charge utile est supérieure à un octet. Cet octet est appelé octet pointeur.
Nombre de séquences	Prend en charge un compteur modulo-8 pour identifier les cellules ATM mal séquencées, mal insérées et manquantes.
Champ de protection du numéro de séquence	
contrôle de redondance cyclique (CRC)-3	Protège les informations importantes de synchronisation et de séquençement transportées dans les champs CSI et de comptage des séquences.
Parité	Offre une protection supplémentaire contre les erreurs de bits dans l'en-tête AAL1. Couvre les sept premiers bits de l'en-tête, à savoir CSI, le nombre de séquences et CRC-3.

Comprendre l'octet du pointeur

AAL1 structuré utilise des blocs de données de longueur fixe. Chaque bloc comprend un certain nombre d'octets permettant de prendre en charge plusieurs canaux vocaux d'utilisateurs au sein d'un circuit virtuel (VC). Un pointeur de charge utile est nécessaire dans le service structuré, car le bloc AAL1 est supérieur à un octet.

La disposition réelle des données Nx64 kbits/s dans les blocs dépend du type de signalisation.

- Signalisation de canal commun : l'encodage Nx64 sans signalisation implique la collecte d'un octet à partir de chaque intervalle de temps, puis le regroupement dans l'ordre.
- Signalisation associée au canal : chaque bloc AAL1 est divisé en deux sections. Le premier transporte la charge utile Nx64 kbits/s, tandis que le second transporte les bits de signalisation. La partie charge utile de la structure est une longueur multiframe, Nx24 octets pour DS-1 et Nx16 octets pour E1.

L'utilisation du mode structuré avec l'octet du pointeur et la signalisation associée au canal affecte la formule de cellules CES par seconde. Par conséquent, cela affecte le nombre de cellules nécessaires pour envoyer un certain nombre de kbits/s de trafic sur le circuit virtuel permanent ATM.

Remarque : Avec le mode non structuré, la fonction de mappage mappe simplement chaque bit entre la couche AAL1 et le port CBR T1 ou E1.

Comprendre le remplissage partiel

Un échantillon vocal numérisé est normalement un octet, bien que de nombreux codecs vocaux utilisent moins de bande passante. Référez-vous à [Voix sur IP \(VoIP\) - Consommation de bande passante par appel pour plus d'informations](#). La collecte de suffisamment d'octets, tels que des échantillons vocaux, pour remplir une cellule ATM introduit le délai d'assemblage de charge utile de cellule à l'extrémité de transmission. La recommandation CES du forum ATM permet à l'interface ATM source, appelée fonction d'interconnexion CES (IWF), de transmettre uniquement des cellules partiellement remplies et d'utiliser des octets factices dans les positions d'octets inutilisées afin de réduire ce délai.

Émettez la commande `ces circuit {id} timeslots {slot ids} partial-fill {bytes}` pour définir le nombre d'octets dans chaque cellule partiellement remplie. Notez que le remplissage partiel réduit le délai au détriment d'un débit de cellules plus élevé, comme le montrent les exemples de scénarios de la section suivante.

Exemples de scénarios de modification du taux de cellules

Maintenant que vous comprenez les concepts expliqués dans ce document, cette section montre comment le remplissage partiel et le CAS affectent le débit de cellules par rapport au débit binaire en fonction du nombre de tranches de temps T1. Lorsque vous lisez les exemples de scénarios, tenez compte des points suivants :

- Les vitesses de cellules sont dérivées de la division du taux d'octet utilisateur requis par le nombre d'octets utilisateur transportés par cellule. En d'autres termes, le taux de cellules est généralement calculé à l'aide d'une formule qui utilise 47 octets par cellule, et non pas la totalité des 53 octets.
- AAL1 extrait un octet supplémentaire de la partie de charge utile de 48 octets pour un en-tête AAL1. Voir la recommandation I.363.1 de l'UIT-T pour le format de l'en-tête.
- Au cours d'un cycle de huit cellules consécutives, le CES structuré introduit un autre octet pour le pointeur de structure AAL1 si la taille du bloc est supérieure à un octet, ce qui laisse 46 octets de charge utile par cellule.
- Le remplissage partiel signifie que le module CES IWF n'attend pas le nombre complet d'échantillons vocaux d'un octet, mais envoie plutôt des cellules partiellement remplies pour réduire le délai de transmission.

Remarque : Toutes les formules décrites dans les exemples de scénarios proviennent directement de la [recommandation CES v2](#), que vous pouvez télécharger gratuitement sur le site Web du forum ATM.

Ces exemples de scénarios utilisent un commutateur ATM LightStream 1010 avec un module PAM (Port Adapter Module) CES T1 à quatre ports et le logiciel Cisco IOS® version 12.0(16). Dans ces formules, PCR signifie vitesse de pointe et CLP signifie priorité de perte de cellule.

Exemple 1 : Configuration standard avec CES non structurées

Formules T1 :

- $PCR (CLP=0+1) = 1\,544$ kbits par seconde données utilisateur = $4\,107$ cellules par seconde
- $4\,107$ cellules par seconde $> (1,544 \times 10^6$ bits par seconde + 130 ppm) / (47 octets AAL1/cellule x 8 bits/octet)

Formules E1 :

- PCR (CLP=0+1) = 2 048 kbits/s données utilisateur = 5 447 cellules par seconde
- 5 447 cellules par seconde > (2,048 x 106 bits par seconde + 50 ppm) / (47 octets AAL1/cellule x 8 bits/octet)

Cet exemple montre que le PAM CES utilise en fait la formule ci-dessus et un taux de cellules par seconde de 4107 pour le T1 complet.

```
ls1010-2#show ces circuit interface cbr 3/0/3 0
Circuit: Name example1, Circuit-state ADMIN_UP / oper-state UP Interface
CBR3/0/3, Circuit_id 0, Port-Type T1, Port-State UP
Port Clocking network-derived, aal1 Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_SYNC
Channel in use on this port: 1-24
Channels used by this circuit: 1-24
Cell-Rate: 4107, Bit-Rate 1544000
cas OFF, cell_header 0xC100 (vci = 3088)
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable
De-jitter: UnderFlow 240436, OverFlow 0
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0
state: VcAlarm, maxQueueDepth 823, startDequeueDepth 435
Partial Fill: 47, Structured Data Transfer 0
HardPVC
src: CBR3/0/3 vpi 0, vci 3088
Dst: ATM2/0/0 vpi 0, vci 100
interface CBR3/0/3
  no ip address
  no ip directed-broadcast
  ces circuit 0 circuit-name example1
  ces pvc 0 interface ATM2/0/0 vpi 0 vci 100
```

Remarque : Bien que le mode non structuré soit explicitement configuré, la commande **CES AAL1 service structuré** n'apparaît pas dans la configuration en cours, car ce mode est le mode par défaut.

Exemple 2 : CES structuré sans remplissage partiel ou CAS

Formule :

- $(8\ 000 \times N) / 46\ 875$

N est le nombre de tranches de temps de 64 kbits/s.

Dans cet exemple, un circuit CES structuré avec des intervalles de temps de 10 Nx64 kbits/s est configuré. Examinez le taux de cellules calculé : $8000 \times 10 / 46.875 = 1707$, que le commutateur arrondit à 1708.

```
ls1010-2(config-if)#ces aal1 service structured
Changing to Structured deletes Unstructured circuit 0 proceed? [confirm]
ls1010-2(config-if)#ces circuit 1 timeslots 1-5,11-15 circuit-name example2
ls1010-2#show ces circuit interface cbr 3/0/3 1
Circuit: Name example2, Circuit-state ADMIN_UP / oper-state DOWN Interface
CBR3/0/3, Circuit_id 1, Port-Type T1, Port-State UP
Port Clocking network-derived, aal1 Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_SYNC
Channel in use on this port: 1-5,11-15
Channels used by this circuit: 1-5,11-15
Cell-Rate: 1708, Bit-Rate 640000
cas OFF, cell_header 0xC100 (vci = 3088)
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable
De-jitter: UnderFlow unavailable, OverFlow unavaliabile
```

```
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0
state: VcInactive, maxQueueDepth 0, startDequeueDepth 0
Partial Fill: 47, Structured Data Transfer 10
Passive SoftVC
Src: atm addr 47.0091.8100.0000.0060.3e5a.8f01.4000.0c81.803c.10 vpi 0, vci 3088
Dst: atm addr default
```

Exemple 3 : CES structuré avec remplissage partiel

Formule :

- $(8\ 000 \times N) / K$

K est le nombre d'octets remplis par cellule, c'est-à-dire la valeur de cellule partielle.

Si vous conservez le même circuit que [l'exemple Deux](#) et que vous modifiez simplement la valeur de remplissage partiel à 20, notez que le débit binaire reste le même et que le débit cellulaire augmente significativement de 1708 à 4002. La raison en est que le remplissage partiel signifie que le matériel CES crée une cellule lorsqu'il accumule seulement 20 octets de données utiles (généralement des échantillons vocaux), plutôt que 47 octets.

```
ls1010-2(config-if)#ces circuit 1 timeslots 1-5,11-15 partial-fill ?
<20-47> Number of octets in each AAL1 Cell
ls1010-2(config-if)#ces circuit 1 timeslots 1-5,11-15 partial-fill 20
ls1010-2#show ces circuit interface cbr 3/0/3 1
Circuit: Name example2, Circuit-state ADMIN_UP / oper-state DOWN Interface
CBR3/0/3, Circuit_id 1, Port-Type T1, Port-State UP
Port Clocking network-derived, aal1 Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_SYNC
Channel in use on this port: 1-5,11-15
Channels used by this circuit: 1-5,11-15
Cell-Rate: 4002, Bit-Rate 640000
cas OFF, cell_header 0xC100 (vci = 3088)
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable
De-jitter: UnderFlow unavailable, OverFlow unavailiable
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0
state: VcInactive, maxQueueDepth 0, startDequeueDepth 0
Partial Fill: 20, Structured Data Transfer 10
Passive SoftVC
Src: atm addr 47.0091.8100.0000.0060.3e5a.8f01.4000.0c81.803c.10 vpi 0, vci 3088
Dst: atm addr default
```

Exemple 4 : CES structuré avec remplissage partiel et CAS

La formule pour le CES structuré avec remplissage partiel de cellules, N = pair, K = le nombre d'octets utilisateur AAL1 remplis est la suivante :

- $8\ 000 \times [Nx49/48] / K$

Se reporter à la section 5.1 de la [recommandation CES v2](#) pour d'autres formules, qui inclut celles pour le tramage E1 et J2.

Remarque : avant d'activer CAS, émettez la commande **ces dsx1 signalisation mode robbedbit** afin d'activer la signalisation appelée robbed-bit pour transporter les bits de signalisation ABCD.

```
ls1010-2(config-if)#ces circuit 1 cas
CAS requires: dsx1 signalmode robbedbit on CBR3/0/3
ls1010-2(config-if)#ces dsx1 signalmode robbedbit
ls1010-2#show ces circuit interface cbr 3/0/3 1
```

Circuit: Name example2, Circuit-state ADMIN_UP / oper-state DOWN Interface CBR3/0/3, Circuit_id 1, Port-Type T1, Port-State UP
Port Clocking network-derived, aall Clocking Method CESIWF_AAL1_CLOCK_SYNC
Channel in use on this port: 1-5,11-15
Channels used by this circuit: 1-5,11-15
Cell-Rate: 4096, Bit-Rate 640000
cas ON, cell_header 0xC100 (vci = 3088)
Configured CDV 2000 usecs, Measured CDV unavailable
De-jitter: UnderFlow unavailable, OverFlow unavaliabile
ErrTolerance 8, idleCircuitdetect OFF, onHookIdleCode 0x0
state: VcInactive, maxQueueDepth 0, startDequeueDepth 0
Partial Fill: 20, Structured Data Transfer 245
Passive SoftVC
Src: atm addr 47.0091.8100.0000.0060.3e5a.8f01.4000.0c81.803c.10 vpi 0, vci 3088
Dst: atm addr default

[Informations connexes](#)

- [Pages d'assistance technique ATM](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)