

# **SUPERVISION IP SLA**

# Sommaire

- Notions IP SLA
- Présentation des enjeux
- Comment utiliser les IP SLA Cisco pour surveiller votre réseau?
- Scénario
- Equipements supportant les SLA CISCO
- Types d'IP SLA

# CISCO IP SLA

## Notions IP SLA

- Le **Service Level Agreement (SLA)** est un document qui définit la qualité de service requise entre un prestataire et un client.
- Le *Service Level Agreement*, que l'on pourrait traduire en français par *accord de niveau de service* ou *contrat de niveau de service*, est donc un contrat (ou la partie du contrat de service) dans lequel on formalise la qualité du service en question. Dans la pratique, le terme *SLA* est quelquefois utilisé en référence aux modalités et/ou à la performance (du service) tel que défini dans le contrat.

# CISCO IP SLA

## Notions IP SLA

- **Latency** (*latence* en français) : désigne le délai entre le moment où une information est envoyée et celui où elle est reçue. De façon plus générale, la latence peut aussi désigner l'intervalle entre la fin d'un événement et le début de la réaction à celui-ci, par exemple :
  - le délai entre une requête à un médium de stockage de données et le début du transfert de l'information demandée. Les latences les plus importantes sont causées par des déplacements mécaniques, par exemple sur un disque dur par la positionnement de la tête de lecture et la rotation du disque ;
  - le délai entre une requête d'un client et la réponse du serveur ;
  - le délai de l'entrée analogique d'une carte son, c'est-à-dire le temps nécessaire à la conversion du signal analogique en signal numérique ;
  - le temps de réponse d'un écran à cristaux liquides, c'est-à-dire le temps que met la lumière émise par un pixel à réagir correctement à un changement de valeur électrique.

# CISCO IP SLA

## Notions IP SLA

- **Jitter** (*gigue* en français) :
- Dans le domaine des transmissions numériques et plus particulièrement des liaisons série, la gigue est le phénomène de fluctuation d'un signal. Cette fluctuation peut être un glissement de phase ou une dispersion temporelle. Elle entraîne des erreurs en sortie lors de la récupération des données.
- Cette notion intervient énormément dans la qualité de la voix en VoIP. En effet, la communication voix étant morcelée en plusieurs paquets, si la gigue est importante, les paquets arrivent avec des intervalles importants et la communication est inaudible. On entend des morceaux de conversation, on subit des coupures,...

# CISCO IP SLA

## Notions IP SLA

- Score **MOS** (*Mean Opinion Score*) :
- **Note d'opinion moyenne** est une note donnée à un **codec** audio pour caractériser la qualité de la restitution sonore. La note peut varier entre 0 (très mauvais) et 5 (excellent, comparable à la version d'origine). Il est défini par l'**UIT-T** comme la norme.
- Le principe de calcul du MOS est basé sur un sondage d'un échantillon supposé représentatif de la population des utilisateurs. Les personnes constituant l'échantillon sont invitées à écouter un signal (souvent de la voix), puis son équivalent codé-décodé. Après chaque écoute, l'auditeur donne une note sanctionnant la qualité qu'il a perçue. La moyenne des notes fournies par la population constitue le MOS.

# CISCO IP SLA

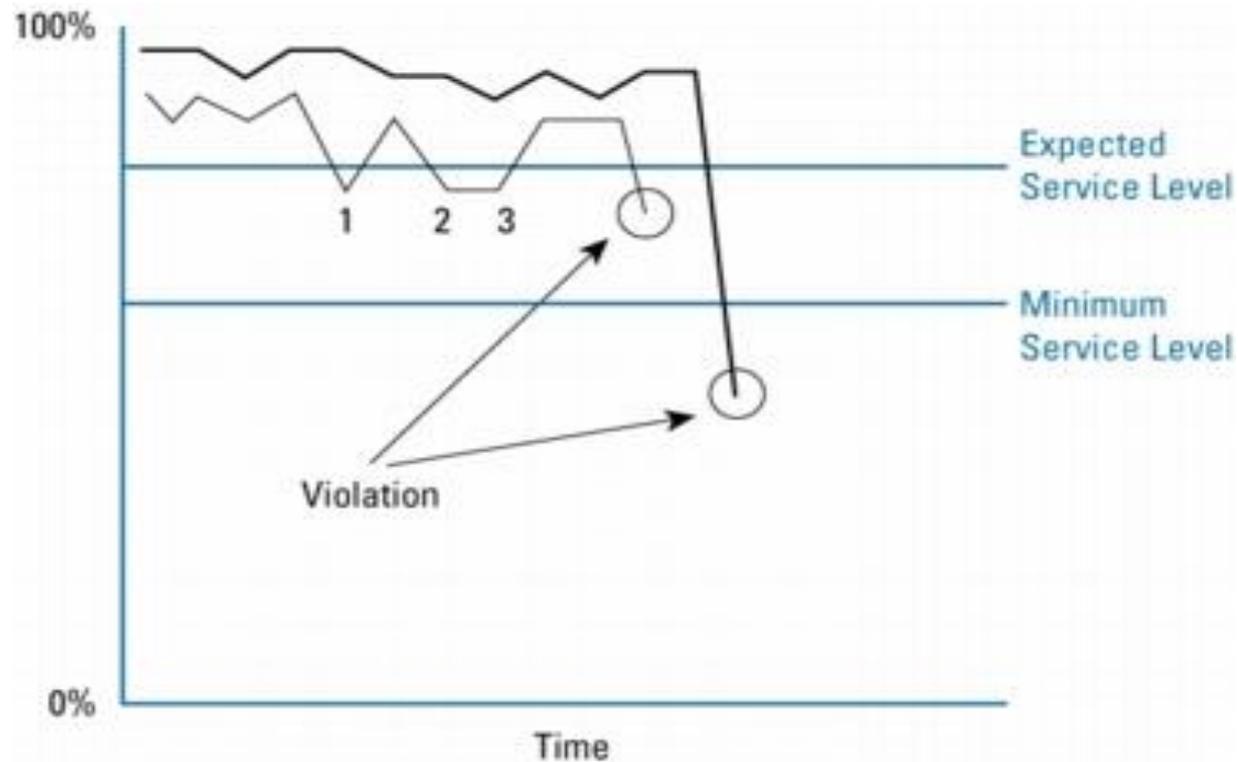
## Présentation des enjeux

- Une nouvelle façon d’aborder la qualité de service
- Augmentation de la demande au niveau des indicateurs de niveau de disponibilité des services
- De plus en plus compliqué de définir quoi surveiller
- Il est important de pouvoir surveiller un service de bout en bout

# CISCO IP SLA

## Présentation des enjeux

- Eviter les interruptions de service et les services instables



# CISCO IP SLA

Comment utiliser les IP SLA pour surveiller votre réseau?

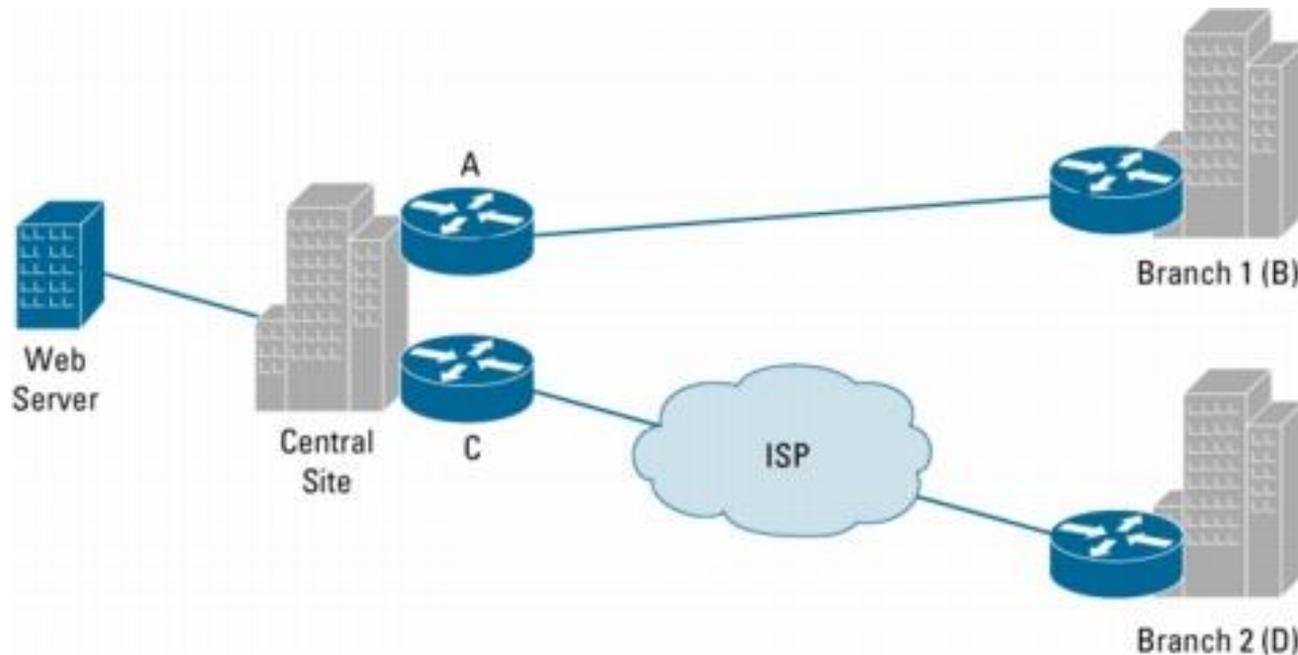
## – Définition préalable des besoins

- Que veut on surveiller?
- Quels sont les indicateurs les plus pertinents?
- A quels moment de la journée la surveillance est-elle pertinente?
- Si possible, capturer un échantillon de trafic pour le reproduire le plus fidèlement possible

# CISCO IP SLA

## Scénario

### – Scénario



- 2 Sites distants: 1 relié en direct et l'autre en VPN

# CISCO IP SLA

## Scénario

- Les clients des sites distants doivent accéder au serveur web du siège
- Les SLA qui ont été définies supposent une disponibilité de 99.95% et une latence maximum de 100ms

# CISCO IP SLA

## Scénario

### – Problématique

- Comment mesurer que les 2 sites distants accèdent au serveur web dans les normes de la SLA définie?
- Si un site n'atteint pas les performances définies par la SLA, d'où vient le problème? Des liens WAN, de l'application, du serveur web?

# CISCO IP SLA

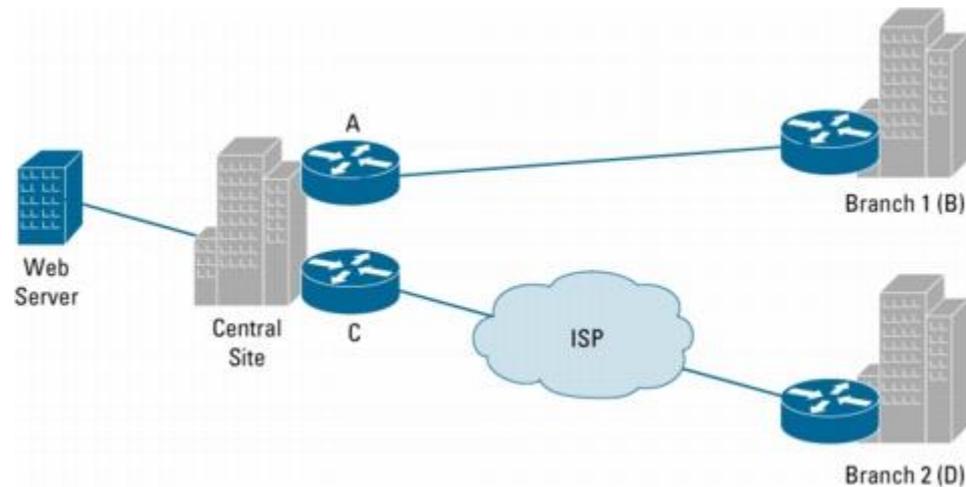
Quelles IP SLA utiliser?

– Différent types d'IP SLA sont disponibles.  
Nous allons ici en utiliser 3:

- UDP Echo
- TCP Connect
- HTTP

# CISCO IP SLA

## Scénario



Les points de contrôles suivants sont mis en place:

- C vers D, A vers B: UDP Echo
- B vers Serveur Web, D vers Serveur Web: HTTP
- A vers Serveur Web, C vers Serveur Web : HTTP (optionnel)
- B vers Serveur : TCP Connect
- D vers Serveur : TCP Connect

# CISCO IP SLA

## Scénario

### – Sélection du payload

- Il est important de définir la taille de la charge utile à envoyer dans les paquets de test
- Il est important de garder à l'esprit la MTU afin d'éviter le phénomène de fragmentation
- La taille moyenne du payload d'un paquet internet est de 260 octets, c'est la valeur utilisée dans ce scénario

# CISCO IP SLA

## Scénario

### – Sélection de l'intervalle de surveillance

- La fréquence des tests dépend de la criticité des compteurs surveillés.
- Plus la fréquence est élevée, plus l'information est précise, mais plus le trafic augmente. Sur un lien WAN par exemple, il faut tenir compte de la charge créée.
- La génération des paquets de test génère également de la charge CPU
- Dans le scénario, les valeurs utilisées sont:
  - UDP: 60s
  - HTTP: 300s
  - TCP: 30s

# CISCO IP SLA

## Scénario

### – Sélection des seuils d’alerte

- Les seuils d’alerte doivent être en adéquation avec le niveau de service désiré
- Les seuils suivants sont définis pour notre scénario:
  - A vers B : temps d’aller-retour < 150ms
  - C vers D : temps d’aller-retour < 200ms
  - A,B,C,D vers Serveur : temps de connexion TCP < 500ms
  - A,B,C,D vers Serveur Web: temps de timeout 5s

# CISCO IP SLA

Equipements supportant les IP SLA CISCO

## ENTERPRISE AND AGGREGATION/EDGE

## CORE

Cisco IOS Software Release 12.2S



## ACCESS

Cisco IOS Software Releases 12.3T and 12.4



# CISCO IP SLA

## Types d'IP SLA

- UDP Jitter (VOIP)
  - Temps d'aller retour
  - Calcul de compteurs VOIP: MOS, ICPIF
  
- UDP Echo
  - Temps d'aller retour
  - Calcul précis du temps de réponse du trafic UDP

# CISCO IP SLA

## Types d'IP SLA

- TCP Connect
  - Temps d'aller retour
  - Surveillance applicative
  
- DNS
  - Temps de réponse DNS
  
- DHCP
  - Temps d'acquisition d'une adresse IP

# CISCO IP SLA

## Commandes

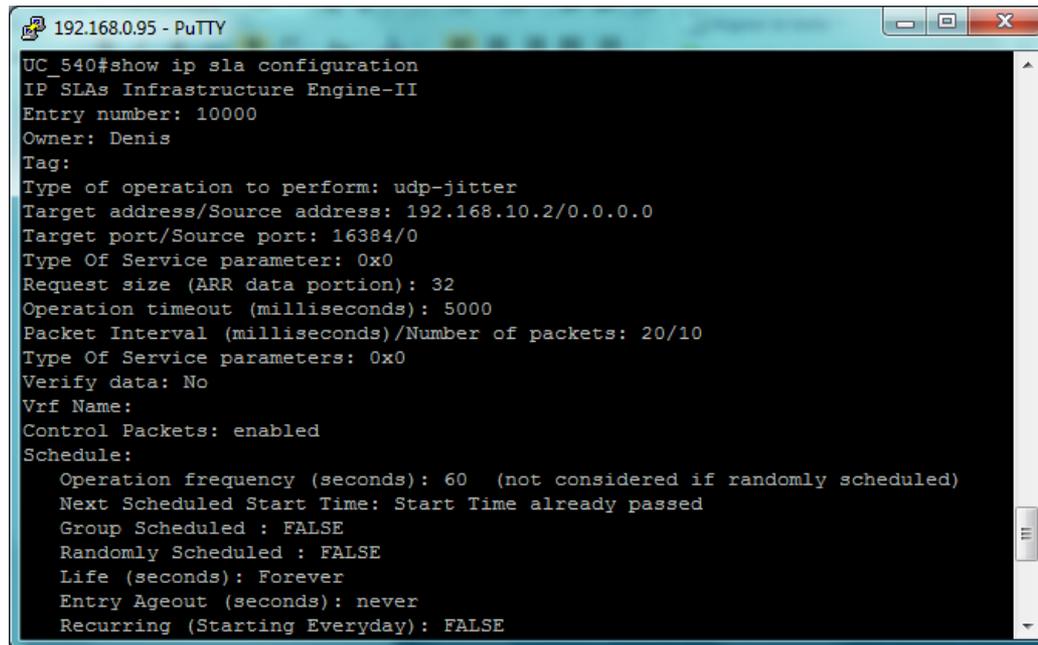
- Différence de commande entre les versions IOS:
  - Vu les différences de dénomination, il est conseillé d'utiliser le « ? » pour configurer une opération.

Version	Modification
11.2	Commande = <b>rtr</b>
12.2(11)T	Le nombre maximum d'opérations passe de 500 à 2000 (SAA Engine II).
12.3(14)T	La commande <b>rtr</b> est remplacée par <b>ip sla monitor</b>
12.2(31)SB2	La commande <b>rtr</b> est remplacée par <b>ip sla monitor</b>
12.2(33)SRB	La commande <b>rtr</b> est remplacée par <b>ip sla</b>

# CISCO IP SLA

## Configuration

- Vérification de la configuration de l'équipement:  
show ip sla configuration



```
192.168.0.95 - PuTTY
UC_540#show ip sla configuration
IP SLAs Infrastructure Engine-II
Entry number: 10000
Owner: Denis
Tag:
Type of operation to perform: udp-jitter
Target address/Source address: 192.168.10.2/0.0.0.0
Target port/Source port: 16384/0
Type Of Service parameter: 0x0
Request size (ARR data portion): 32
Operation timeout (milliseconds): 5000
Packet Interval (milliseconds)/Number of packets: 20/10
Type Of Service parameters: 0x0
Verify data: No
Vrf Name:
Control Packets: enabled
Schedule:
  Operation frequency (seconds): 60 (not considered if randomly scheduled)
  Next Scheduled Start Time: Start Time already passed
  Group Scheduled : FALSE
  Randomly Scheduled : FALSE
  Life (seconds): Forever
  Entry Ageout (seconds): never
  Recurring (Starting Everyday): FALSE
```

# CISCO IP SLA

## Configuration

- Vérification de la configuration de l'équipement:  
show ip sla responder

Activé



```
SwitchPOE#sh rtr responder
RTR Responder is: Enabled
Number of control message received: 142 Number of errors: 0
Recent sources:
  192.168.10.1 [06:18:21.348 UTC Sun Mar 14 1993]
  192.168.0.95 [06:17:46.099 UTC Sun Mar 14 1993]
  192.168.10.1 [06:17:21.344 UTC Sun Mar 14 1993]
  192.168.10.1 [06:16:21.340 UTC Sun Mar 14 1993]
  192.168.10.1 [06:15:21.345 UTC Sun Mar 14 1993]
Recent error sources:

udpEcho Responder:
  IP Address      Port
```

Désactivé



```
UC_540#show ip sla responder
IP SLAs Responder is: Disabled
```

# CISCO IP SLA

## Configuration

### – Configuration d'une opération:

configure terminal

ip sla <numéro d'opération>

? (affichage des types d'opérations)

```
UC_540(config)#ip sla 100
UC_540(config-ip-sla)#?
IP SLAs entry configuration commands:
  dhcp          DHCP Operation
  dns           DNS Query Operation
  exit          Exit Operation Configuration
  frame-relay   Frame-relay Operation
  ftp           FTP Operation
  http          HTTP Operation
  icmp-echo     ICMP Echo Operation
  icmp-jitter   ICMP Jitter Operation
  path-echo     Path Discovered ICMP Echo Operation
  path-jitter   Path Discovered ICMP Jitter Operation
  tcp-connect   TCP Connect Operation
  udp-echo      UDP Echo Operation
  udp-jitter    UDP Jitter Operation
  voip          Voice Over IP Operation
```

# CISCO IP SLA

## Configuration

### – Configuration d'une opération:

- Type = get http
- Cible = http://192.168.10.2
- Source = 192.168.0.95
- Options: propriétaire, tag, seuil, tos, vrf,...

```
UC_540(config-ip-sla)#http get http://192.168.10.2 source-ip 192.168.0.95
UC_540(config-ip-sla-http)#?
IP SLAs http Configuration Commands:
  default          Set a command to its defaults
  exit             Exit operation configuration
  frequency        Frequency of an operation
  history          History and Distribution Data
  http-raw-request HTTP raw request
  no               Negate a command or set its defaults
  owner           Owner of Entry
  tag              User defined tag
  threshold        Operation threshold in milliseconds
  timeout          Timeout of an operation
  tos              Type Of Service
  vrf              Configure IP SLAs for a VPN Routing/Forwarding instance
```

# CISCO IP SLA

## Configuration

- Type of Service (ToS): Pour monitorer des statistiques de trafic liées à une QoS spécifique, il faut spécifier la valeur ToS associée à cette QoS dans l'opération

DiffServ Codepoints (first 6 bits) in order of precedence:

Name	Codepoint (CU)	DiffServ (decimal)	RFC #	Notes
CS0	000 000 (00)	0	2474	class 0, default (routine)
CS1	001 000 (00)	32	2474	class 1 - similar to the ToS Precedence (priority)
AF11	001 010 (00)	40	2597	AF (Assured Forwarding) class 1 - low drop precedence
AF12	001 100 (00)	48	2597	AF class 1 - medium drop precedence
AF13	001 110 (00)	56	2597	AF class 1 - high drop precedence
CS2	010 000 (00)	64	2474	class 2 - similar to the ToS Precedence (immediate)
AF21	010 010 (00)	72	2597	AF class 2 - low drop precedence
AF22	010 100 (00)	80	2597	AF class 2 - medium drop precedence
AF23	010 110 (00)	88	2597	AF class 2 - high drop precedence
CS3	011 000 (00)	96	2474	class 3 - similar to the ToS Precedence (flash)
AF31	011 010 (00)	104	2597	AF class 3 - low drop precedence
AF32	011 100 (00)	112	2597	AF class 3 - medium drop precedence
AF33	011 110 (00)	120	2597	AF class 3 - high drop precedence
CS4	100 000 (00)	128	2474	class 4 - similar to the ToS Precedence (flash override)
AF41	100 010 (00)	136	2597	AF class 4 - low drop precedence
AF42	100 100 (00)	144	2597	AF class 4 - medium drop precedence
AF43	100 110 (00)	152	2597	AF class 4 - high drop precedence
CS5	101 000 (00)	160	2474	class 5 - similar to the ToS Precedence (critical)
EF PHB	101 110 (00)	184	2598	Expedited Forwarding (recommended for video/audio - high priority, higher drop probability)
CS6	110 000 (00)	192	2474	class 6 - similar to the ToS Precedence (Internetwork Control)
CS7	111 000 (00)	224	2474	class 7 - similar to the ToS Precedence (Network Control)

# CISCO IP SLA

## Configuration

- Configuration d'une opération:
  - Planification de l'opération:

ip sla schedule <numéro> life <...> start-time <...>



```
<0-2147483647> Life seconds (default 3600)
forever          continue running forever
```



```
after           Start after a certain amount of time from now
hh:mm           Start time (hh:mm)
hh:mm:ss        Start time (hh:mm:ss)
now             Start now
pending         Start pending
```

# CISCO IP SLA

## Liens

- [Cisco IP SLA Command Reference \(pdf\)](#)