

# Catalyst SD-WAN AppQoE DRE - Topologie, configuration, vérification

## Table des matières

---

[Introduction](#)

[Informations générales](#)

[Optimisation DRE](#)

[Connexions de contrôle](#)

[Étapes de création d'une configuration DRE AppQoE avec ISN et ESN](#)

[1. Système \(interfaces et matériel\) et topologie](#)

[1.1. Topologie et interfaces](#)

[1.2. Exigence de disque](#)

[1.3. Ajout de périphériques au fabric SD-WAN](#)

[1.4. Détails du C8000v](#)

[2. Succursale : Configuration AppQoE ISN](#)

[3. DC/Hub : Configuration ESN AppQoE](#)

[4. CC/concentrateur : Configuration SC AppQoE](#)

[5. Politique de centralisation des données de trafic](#)

[A. RNIS de filiale](#)

[B. DC/Hub SC](#)

[Vérification - CLI](#)

[RNIS de filiale](#)

[SC CC/concentrateur](#)

[ESN CC/concentrateur](#)

[Vérification - Tableau de bord](#)

[RNIS de filiale](#)

[SC CC/concentrateur](#)

[ESN CC/concentrateur](#)

[Calcul LOAD](#)

[Performances et évolutivité](#)

[Forum aux questions](#)

---

## Introduction

Ce document décrit comment créer et configurer une configuration pour l'optimisation DRE (Data Redundancy Elimination).

## Informations générales

Ce document vise à servir de point de départ pour la création et la configuration d'une configuration pour DRE qui fait partie d'une [solution de qualité d'expérience d'application intégrée](#)

[\(AppQoE\)](#), offrant un cadre de stratégie et une surveillance cohérents de bout en bout, pour une multitude de cas d'utilisation de déploiement.

Éléments constitutifs de la solution AppQoE :

- Correction des erreurs de transmission (FEC) et duplication de paquets (PD) : Résout les problèmes de perte de paquets. Voir pour FEC.
- Optimisation TCP : Résolution des problèmes de latence WAN. Reportez-vous à la pour un exemple d'utilisation TCP Opt simple face.
- Optimisation DRE : Résolution des problèmes de faible bande passante. En général, l'optimisation DRE est utilisée avec l'optimisation TCP.

[La](#) documentation [CCO](#) DRE existante ne contient pas de description complète du processus de bout en bout. Ce document fournit une description étape par étape de bout en bout de la solution DRE.

Une explication technique approfondie de la fonctionnalité DRE sort du cadre de cet article. Si vous souhaitez en savoir plus sur les détails techniques et la fonctionnalité DRE, veuillez utiliser [cette documentation](#).

## Optimisation DRE

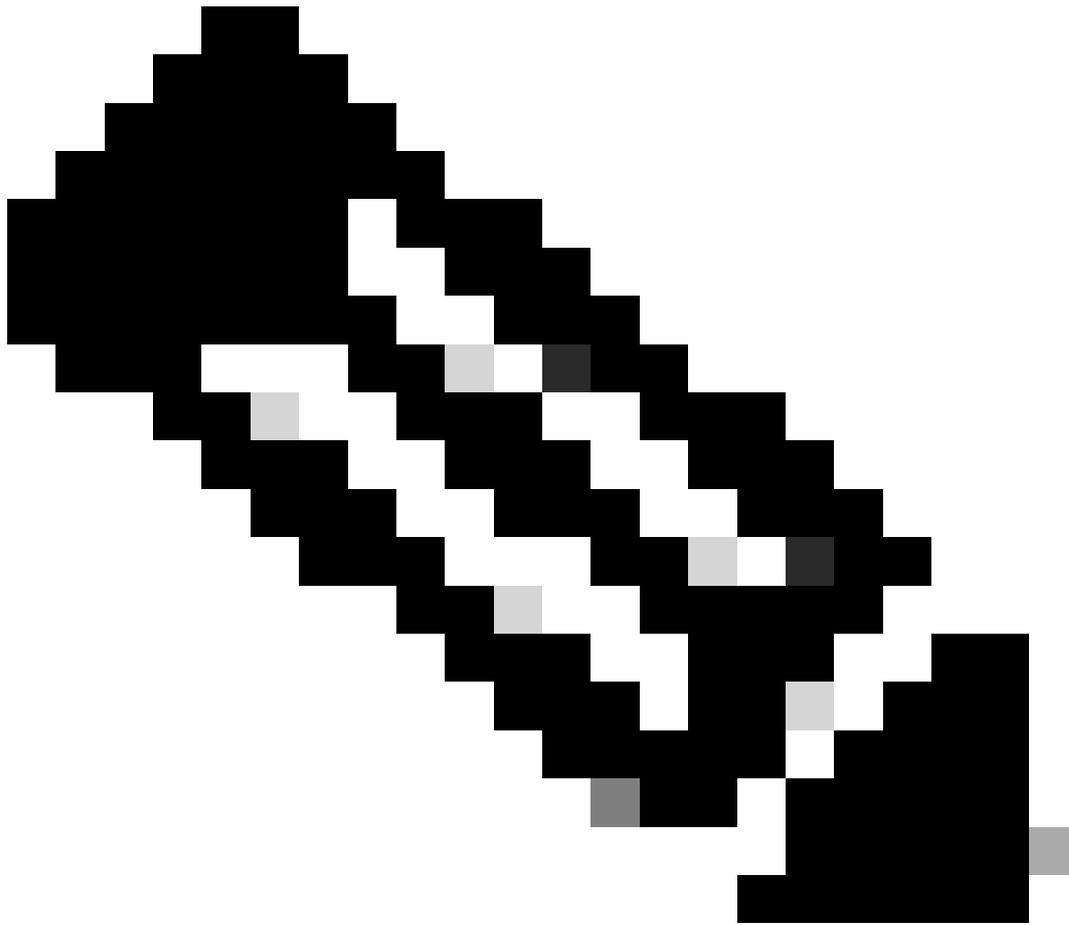
DRE est une solution double face qui supprime les données redondantes en mettant en cache les modèles précédemment observés. Combinée à l'algorithme Lempel-Ziv-Welch (LZW), qui assure la compression pour réduire la quantité de données sur le WAN, la fonctionnalité DRE offre une solution entièrement sécurisée et intégrée avec Unified Threat Defense (UTD) et proxy Secure Sockets Layer (SSL).

Indépendante des applications et des protocoles, cette solution prête pour le cloud permet de réduire le trafic WAN d'environ 60 à 90 %.

Différents scénarios de déploiement sont pris en charge pour obtenir une solution évolutive.

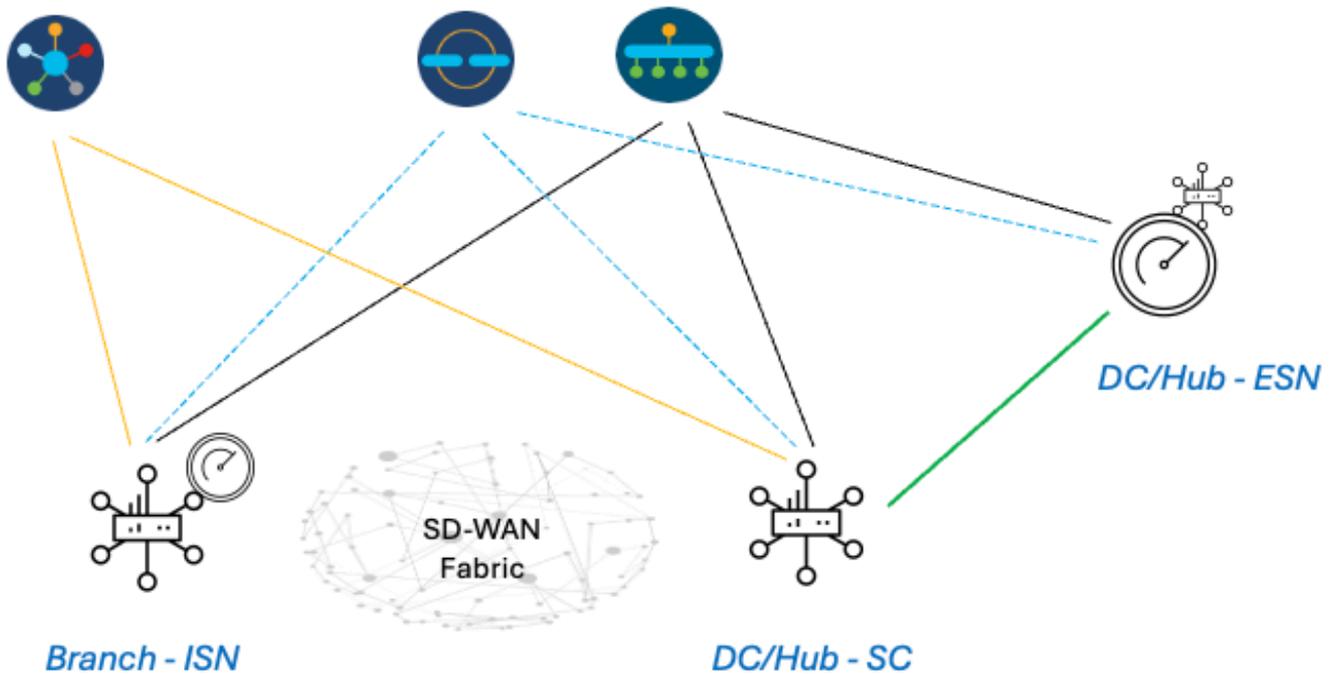
- La solution intégrée fournit une solution tout-en-un pour le déploiement des services de filiale, appelée noeud de service intégré (ISN).
- Les noeuds de service externes (ESN) sont découplés des routeurs de périphérie d'interception ou des contrôleurs de service (SC) dans le déploiement des noeuds de service externes, généralement au niveau des centres de données et des concentrateurs. La redirection des flux basée sur le trafic d'application est réalisée à l'aide d'une politique de données.

## Connexions de contrôle



Remarque : L'ESN ne forme aucune connexion de contrôle avec le contrôleur (anciennement connu sous le nom de vSmart). L'ESN dispose d'une connexion de contrôle au gestionnaire SD-WAN.

---



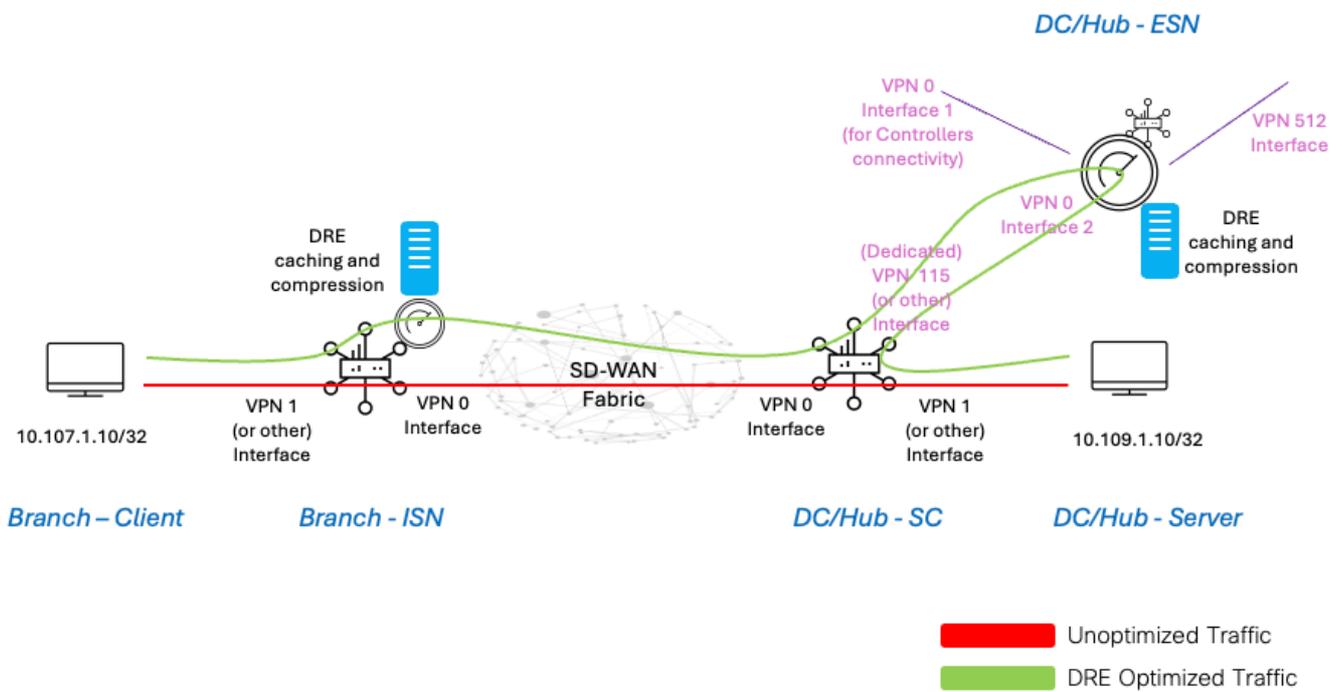
## Étapes de création d'une configuration DRE AppQoE avec ISN et ESN

### 1. Système (interfaces et matériel) et topologie

#### 1.1. Topologie et interfaces

L'ESN nécessite les interfaces suivantes :

- Connectivité de l'interface VPN0 aux contrôleurs (gestionnaire et validateur (transitoire)). La connectivité entre ESN et les contrôleurs peut être établie directement ou via SC. La recommandation s'effectue via SC, ce qui évite d'avoir à installer un circuit WAN supplémentaire sur l'ESN.
- Une autre interface VPN0 pour la connectivité au contrôleur de service.
- Facultatif: Une interface de gestion VPN512.



## 1.2. Exigence de disque

Pour une configuration de TP, un disque de 150 Go est suffisant pour que l'optimisation DRE fonctionne.

Cette méthode est valable uniquement pour la vérification fonctionnelle dans un environnement de laboratoire et n'est pas destinée à la production. Pour obtenir des recommandations précises sur les disques et autres, consultez [ce lien CCO](#).



Remarque : Cette exigence de disque supplémentaire concerne uniquement les réseaux ISN et ESN. Il n'est pas requis sur SC.

---

### 1.3. Ajout de périphériques au fabric SD-WAN

- Utilisation de modèles (disponibles à partir de 20.6/17.6) : Modèle de fonctionnalité AppQoe qui peut être spécifié dans le modèle de périphérique en tant que modèle supplémentaire.
- Utilisation des groupes de configuration (disponibles à partir de 20.14/17.14) : Le lot de fonctionnalités AppQoE est disponible dans le profil de service/LAN du groupe de configuration.

### 1.4. Détails du C8000v

Si vous utilisez c8kv, assurez-vous d'activer la configuration de profil de CPU lourd d'applications. [C'est un article utile.](#)

## 2. Succursale : Configuration AppQoE ISN

Créez un modèle de fonctionnalité AppQoE (à l'aide des modèles illustrés ici) pour le modèle de périphérique.

### Configuration

Device Templates **Feature Templates**

Feature Template > AppQoE > DRE-IntNode-template

Device Type: C8000v

Template Name: DRE-IntNode-template

Description: Feature Template for Integrated Node

Control Components  Service Node

---

**Control Components**

Integrated Service Node  Enable

Controller IP address

Service Node IP 1

---

**Advanced**

DRE Optimization

Resource Profile

SSL Decryption  Enable

Spécifiez ensuite ce modèle de fonctionnalité dans le modèle de périphérique.

### Additional Templates

AppQoE

### 3. DC/Hub : Configuration ESN AppQoE

Créez un modèle AppQoE Feature Template pour le périphérique.

## Configuration

**Device Templates**    **Feature Templates**

Feature Template > AppQoE > [redacted] DRE-feature-template

**Device Type**    C8000v

**Template Name**    [redacted] DRE-feature-template

**Description**    Feature Template for DRE

Control Components     Service Node

---

**Service Node**

**External Service Node**     Enable

---

**Advanced**

**DRE Optimization**     i

**Resource Profile**     default

**SSL Decryption**     Enable i

Spécifiez ensuite ce modèle de fonctionnalité dans le modèle de périphérique.

## Additional Templates

AppQoE \*

[REDACTED]-DRE-feature-template ▼

### 4. CC/concentrateur : Configuration SC AppQoE

Créez un modèle de fonctionnalité AppQoE pour le modèle de périphérique.

## Configuration

Device Templates **Feature Templates**

Feature Template > AppQoE > [REDACTED]-DRE-DC2-ServContr-Template

Device Type C8000v

Template Name [REDACTED]-DRE-DC2-ServContr-Template

Description DRE AppQoE Template for DRE Service Controller

Control Components  Service Node

### Control Components

Integrated Service Node  Enable

Controller IP address

Service VPN

### Service Nodes



Service Node Group Name

Service Node IP Addresses

[1 Service Node IP Addresses](#)

Spécifiez ensuite ce modèle de fonctionnalité dans le modèle de périphérique.

## Additional Templates

AppQoE

DRE-DC2-ServContr-...

### 5. Politique de centralisation des données de trafic

- Deux politiques différentes sont requises : un pour le noeud de service interne (ISN) et le second pour le contrôleur de service (SC).
- La direction de la stratégie doit être « Tous » pour les deux.
- Le groupe de noeuds de service doit être vide pour l'ISN et spécifié pour le SC.
- L'optimisation DRE est généralement utilisée avec l'optimisation TCP. Lorsque DRE est activé, l'optimisation TCP est également activée.

Dans cet exemple, un client Web sur un emplacement de filiale est défini et un serveur Web sur le site DC, vous pouvez l'ajuster pour votre trafic d'intérêt en conséquence.

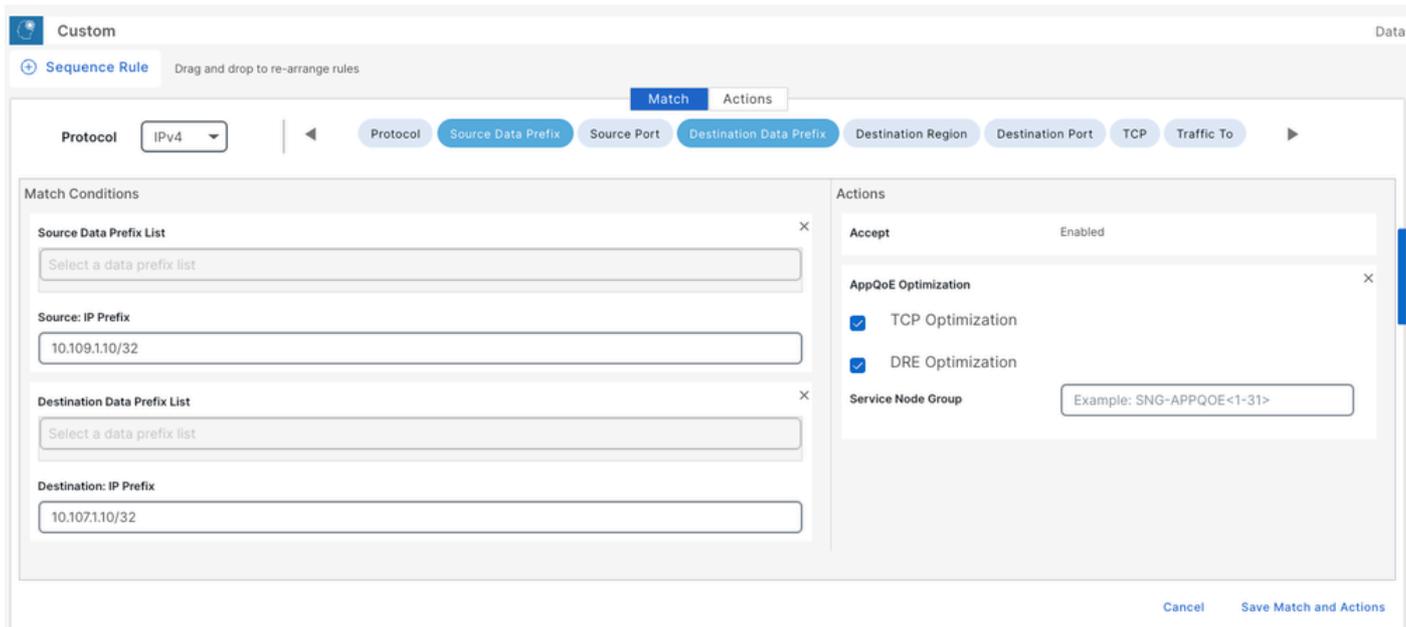
#### A. RNIS de filiale

#### Interface utilisateur - Modèle

Séquence 1 - du client 10.107.1.10 au serveur 10.109.1.10 :

The screenshot displays a network configuration interface for a custom sequence rule. The rule is named "Sequence Rule" and is configured for IPv4 traffic. The match conditions are defined by source and destination IP prefixes: Source IP Prefix is 10.107.1.10/32 and Destination IP Prefix is 10.109.1.10/32. The actions section is currently expanded, showing that "AppQoE Optimization" is enabled. Under this section, both "TCP Optimization" and "DRE Optimization" are checked. The "Service Node Group" is set to "Example: SNG-APPQOE<1-31>". The interface also shows other available actions like VPN, Next Hop, Policer, Redirect DNS, Service, Service Chain, Loss Correction, and TLOC. At the bottom right, there are "Cancel" and "Save Match and Actions" buttons.

Séquence 2 - du serveur au client :



CLI :

```
ISN# show sdwan policy from-vsmart
```

```
from-vsmart data-policy _CorpVPN_DRE-data-policy-ISN-2
direction all
vpn-list CorpVPN
sequence 1
match
source-ip 10.107.1.10/32
destination-ip 10.109.1.10/32
action accept
tcp-optimization
dre-optimization
sequence 11
match
source-ip 10.109.1.10/32
destination-ip 10.107.1.10/32
action accept
tcp-optimization
dre-optimization
default-action accept
```

```
from-vsmart lists vpn-list CorpVPN
vpn 1
```

## B. DC/Hub SC

Interface utilisateur - Modèle

Séquence 1 -

Custom Data

Sequence Rule Drag and drop to re-arrange rules

Match **Actions**

Protocol IPv4 |  Accept  Drop | VPN Next Hop Policer Redirect DNS Service Service Chain **AppQoE Optimization** Loss Correction TLOC ▶

**Match Conditions**

Source Data Prefix List ×

Source: IP Prefix

Destination Data Prefix List ×

Destination: IP Prefix

**Actions**

Accept Enabled

**AppQoE Optimization** ×

TCP Optimization

DRE Optimization

Service Node Group

[Cancel](#) [Save Match and Actions](#)

## Séquence 2 -

Custom Data

Sequence Rule Drag and drop to re-arrange rules

**Match** Actions

Protocol IPv4 | ◀ Protocol **Source Data Prefix** Source Port **Destination Data Prefix** Destination Region Destination Port TCP Traffic To ▶

**Match Conditions**

Source Data Prefix List ×

Source: IP Prefix

Destination Data Prefix List ×

Destination: IP Prefix

**Actions**

Accept Enabled

**AppQoE Optimization** ×

TCP Optimization

DRE Optimization

Service Node Group

[Cancel](#) [Save Match and Actions](#)

CLI :

```
SC# show sdwan policy from-vsmart
```

```
from-vsmart data-policy _CorpVPN_DRE-data-policy-SC_ESN-2
direction all
vpn-list CorpVPN
sequence 1
match
source-ip 10.107.1.10/32
destination-ip 10.109.1.10/32
action accept
tcp-optimization
dre-optimization
service-node-group SNG-APPQOE
```

```

sequence 11
match
  source-ip 10.109.1.10/32
  destination-ip 10.107.1.10/32
action accept
  tcp-optimization
  dre-optimization
  service-node-group SNG-APPQOE
default-action accept

from-vsmart lists vpn-list CorpVPN
vpn 1

```

## Vérification - CLI

### RNIS de filiale

ISN# show sdwan appqoe dreopt status

```

DRE ID                : 52:54:dd:2a:74:d7-018eafaa99e1-f9ff51aa
DRE uptime            : 04:10:59:59
Health status         : GREEN
Health status change reason : None
Last health status change time : 04:10:59:59
Last health status notification sent time : 1 second
DRE cache status      : Active
Disk cache usage      : 2%
Disk latency          : 25 ms
Active alarms:
  None

```

Configuration:

```

Profile type          : S
Maximum connections   : 750
Maximum fanout        : 35
Disk size             : 60 GB
Memory size           : 2048 MB
CPU cores             : 1
Disk encryption       : ON

```

ISN# show sdwan appqoe flow active  
T:TCP, S:SSL, U:UTD, D:DRE

Flow ID	VPN ID	Source IP	Port	Destination IP	Port	Tx Bytes	Rx Bytes	Services
54382538667	1	10.107.1.10	55340	10.109.1.10	80	263663268	640416	TD

ISN# show sdwan appqoe dreopt statistics

```

Total connections      : 4
Max concurrent connections : 1
Current active connections : 1
Total connection resets : 0

```

Total original bytes : 3570 MB  
Total optimized bytes : 1633 MB  
Overall reduction ratio : 54%  
Disk size used : 2%  
Cache details:  
Cache status : Active  
Cache Size : 59132 MB  
Cache used : 2%  
Oldest data in cache : 01:22:02:49  
Replaced(last hour): size : 0 MB

## SC CC/concentrateur

SC# show service-insertion type appqoe service-node-group

Service Node Group name : SNG-APPQOE  
Service Context : appqoe/1  
Member Service Node count : 1

Service Node (SN) : 10.115.1.10  
Auto discovered : No  
SN belongs to SNG : SNG-APPQOE  
Current status of SN : Alive  
System IP : 10.1.90.2  
Site ID : 90  
Time current status was reached : Sat Apr 6 07:26:16 2024

Cluster protocol VPATH version : 2 (Bitmap recvd: 3)  
Cluster protocol incarnation number : 1  
Cluster protocol last sent sequence number : 1714282683  
Cluster protocol last received sequence number: 1931795  
Cluster protocol last received ack number : 1714282682

Health Markers:

AO Load State

tcp GREEN 0%  
ssl RED/NOT AVAILABLE  
dre GREEN 0%  
http RED/NOT AVAILABLE  
utd chnl RED/NOT AVAILABLE

## ESN CC/concentrateur

ESN# show sdwan appqoe dreopt status

DRE ID : 52:54:dd:c3:40:17-018eb15f4fc3-49ee2d0f  
DRE uptime : 04:11:28:50  
Health status : GREEN  
Health status change reason : None  
Last health status change time : 04:11:28:50

Last health status notification sent time : 1 second  
DRE cache status : Active  
Disk cache usage : 2%  
Disk latency : 10 ms  
Active alarms:  
None

Configuration:

Profile type : S  
Maximum connections : 750  
Maximum fanout : 35  
Disk size : 60 GB  
Memory size : 2048 MB  
CPU cores : 1  
Disk encryption : ON

ESN# show sdwan appqoe flow active  
T:TCP, S:SSL, U:UTD, D:DRE

Flow ID	VPN ID	Source IP	Port	Destination IP	Port	Tx Bytes	Rx Bytes	Services
20022800299	1	10.107.1.10	55340	10.109.1.10	80	2998777	1074725760	TD

ESN# show sdwan appqoe dreopt statistics

Total connections : 4  
Max concurrent connections : 1  
Current active connections : 1  
Total connection resets : 0  
Total original bytes : 4294 MB  
Total optimized bytes : 1634 MB  
Overall reduction ratio : 61%  
Disk size used : 2%  
Cache details:  
Cache status : Active  
Cache Size : 59132 MB  
Cache used : 2%  
Oldest data in cache : 01:22:04:08  
Replaced(last hour): size : 0 MB

## Vérification - Tableau de bord

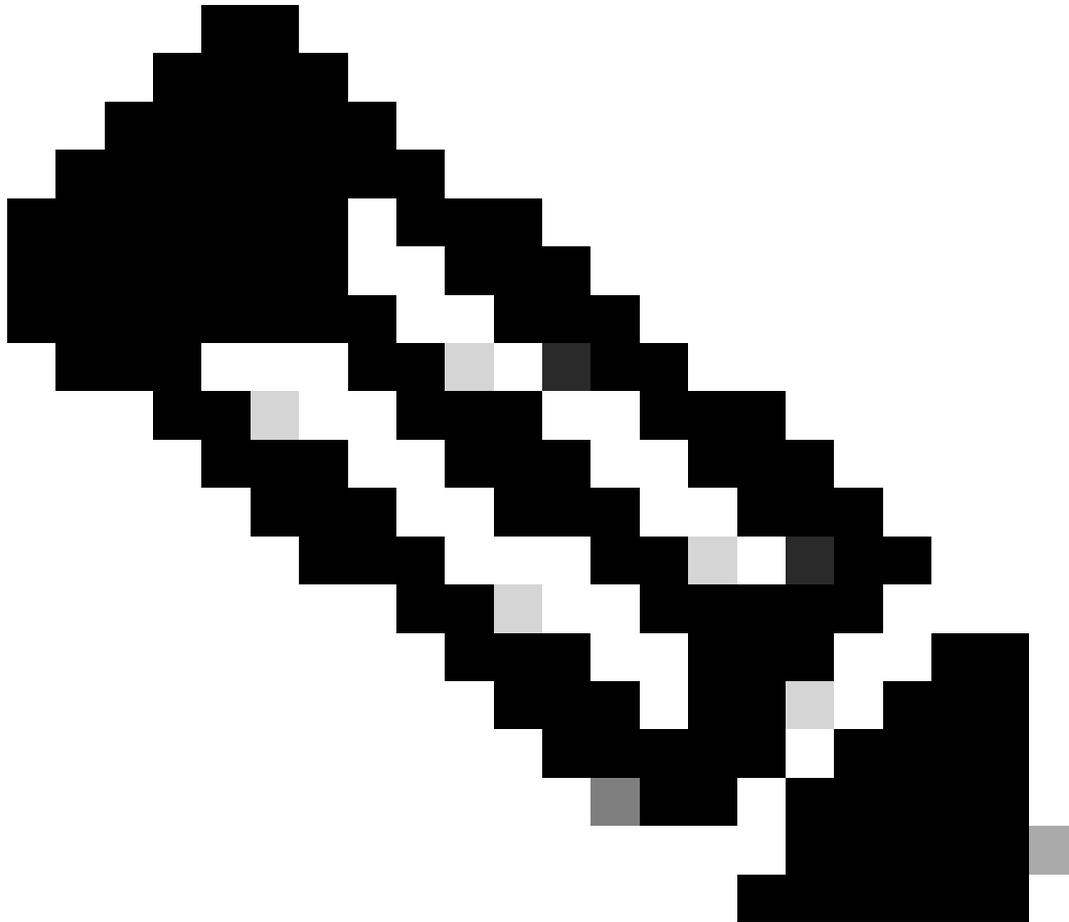
Afin de visualiser les données DRE AppQoE dans le tableau de bord du périphérique SD-WAN Manager, assurez-vous que :

- L'heure des contrôleurs et des périphériques est synchronisée en configurant le protocole NTP (Network Time Protocol). Vous pouvez également utiliser la commande `clock set` pour régler l'horloge manuellement.
- Ajoutez ces CLI à la configuration du périphérique (ISN/SC/ESN) :

```
policy ip visibility features multi-sn enable
```

```
policy ip visibility features dre enable
policy ip visibility features sslproxy enable - (for SSL traffic)
```

---



Remarque : Le dépannage à la demande doit être activé pour afficher ces tableaux de bord. Notez que les écrans du tableau de bord présentés ici n'affichent pas d'informations en temps réel.

---

Afin d'obtenir les données les plus récentes, vous pouvez naviguer jusqu'à [Tools > On Demand Troubleshooting](#), choisir le périphérique approprié et 'DPI' comme type de données et récupérer les statistiques DPI pour les 3 dernières heures comme indiqué ici :

BR7-DRE-intNode-70.7.71-vedge | Select Data Type

Data Backfill Time Period

Last 1 hour  Last 3 hours  **DPI**  ConnectionEvents

Start Date: mm/dd/yyyy | Start time: hh:mm AM | End Date: mm/dd/yyyy | End time: hh:mm AM

Save Clear

Q Search Table

As of: Apr 18, 2024 05:48 PM

ID	Device ID	Data Type	Creation Time	Expiration Time	Data Backfill Start Time	Data Backfill End Time	Status	Action
1d7c7605-0e17-43d3-97e6-59c69ec6ac12	1.11.222	ConnectionEvents	Feb 15, 2022, 12:36:05 AM	Feb 15, 2022, 3:36:05 AM	Feb 14, 2022, 11:36:05 PM	Feb 15, 2022, 12:36:05 AM	COMPLETED	...
a92e3d95-9ac9-4a87-a36d-311012d9c0f9	70.7.71	DPI	Apr 18, 2024, 5:44:33 PM	Apr 18, 2024, 8:44:33 PM	Apr 18, 2024, 2:44:33 PM	Apr 18, 2024, 5:44:33 PM	COMPLETED	...

2 Records | Items per page: 25 | 1-2 of 2 | < >

## RNIS de filiale

Environ 900 Mo de données ont été téléchargés (3 fichiers de 200 Mo et 3 fichiers de 100 Mo) - Trafic initial (JAUNE).

L'optimisation n'a permis d'envoyer que 8,07 Mo de trafic sur le WAN, soit une réduction d'environ 90 % de l'utilisation de la bande passante - trafic optimisé (BLUE).

Devices > AppQoS Integrated Service Node

Select Device: BR7-DRE-intNode | 70.7.71 | Site Name: 70 | Device Model: CB000v

DATA Backfill Start Time: Wed Apr 17 2024 13:54:41 GMT-0400 and Data Backfill End Time: Wed Apr 17 2024 16:54:41 GMT-0400

Chart Options

Optimized Traffic | Application

Controller | Service Node

Export

Legend

- Optimized Traffic
- Original Traffic

Apr 17, 16:35:00

- Optimized Traffic: 8.07 MB
- Original Traffic: 939.36 MB

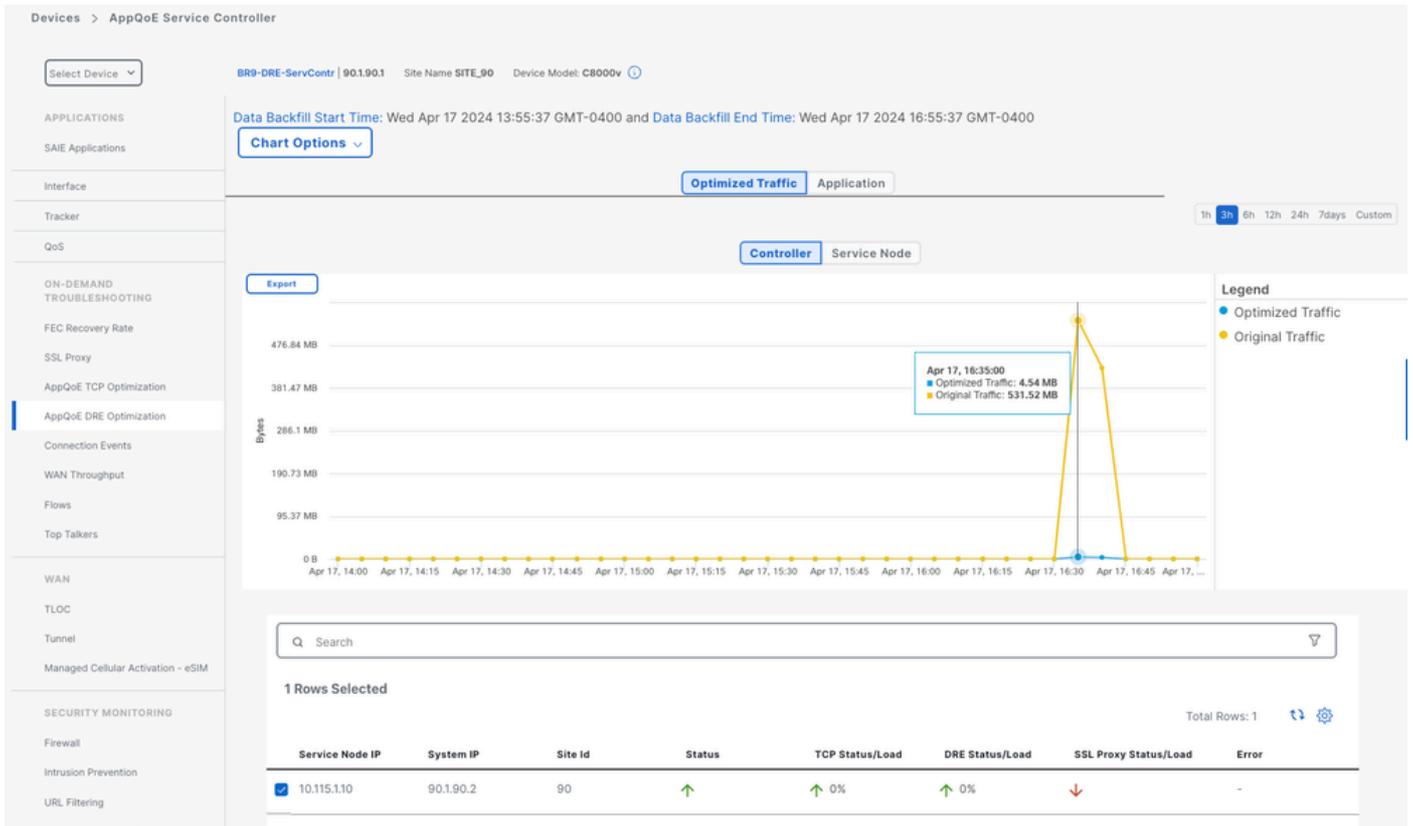
Q Search

1 Rows Selected | Total Rows: 1

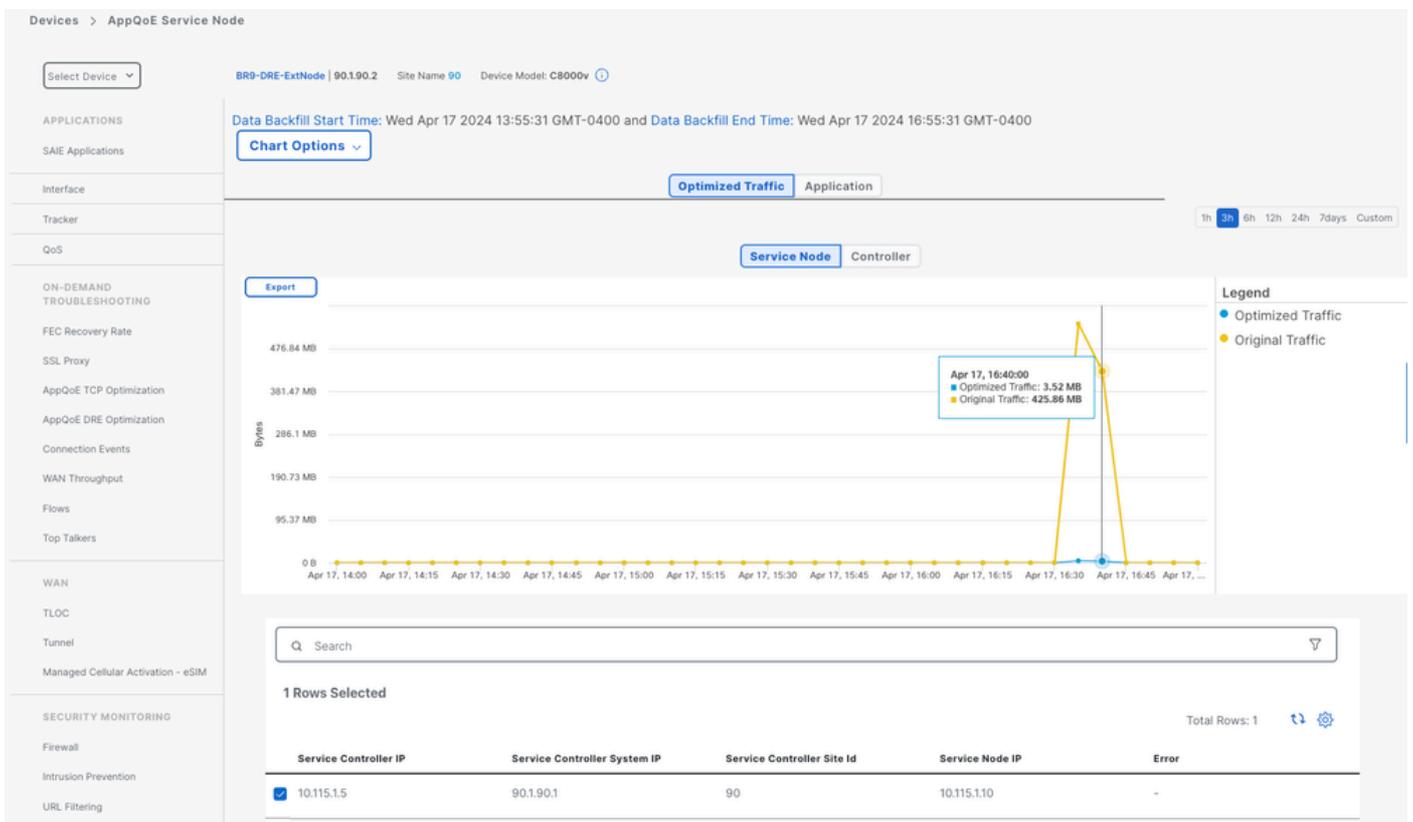
Service Node IP	System IP	Site Id	Status	TCP Status/Load	DRE Status/Load	SSL Proxy Status/Load	Error
<input checked="" type="checkbox"/> 192.168.2.2	70.7.71	70	↑	↑ 0%	↑ 0%	↓	-

## SC CC/concentrateur

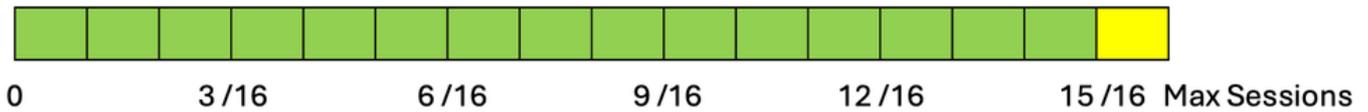
S'il y a plusieurs ESN, l'Controller onglet affiche les données cumulées et l'Service Node onglet affiche les données ESN individuelles.



## ESN CC/concentrateur



## Calcul LOAD



Exemple :

Par exemple, Max sessions pris en charge pour l'optimisation TCP est = 40000.

(La valeur max sessions peut être trouvée dans la sortie `show sdwan appqoe rm-resources` CLI du noeud de service).

Notez que la valeur Max sessions est spécifique au périphérique.

$40000/16 = 2\ 500$ , taille de chaque bloc.

Si le nombre actuel de sessions est, par exemple, 3000, il tombe dans le deuxième bloc.

$CHARGE = (2/16) \times 100 = 12\ \%$  (sans décimales).

Idem pour DRE et le proxy SSL. Les valeurs Max sessions correspondantes sont prises en compte dans le calcul.

<#root>

```
Router#show sdwan appqoe rm-resources
```

```
=====
                        RM Resources
=====
```

RM Global Resources :

```
Max Services Memory (KB)      : 12221390
Available System Memory(KB)   : 0
Used Services Memory (KB)     : 24442780
Used Services Memory (%)      : 0
System Memory Status          : GREEN
Num sessions Status           : GREEN
Overall HTX health Status     : GREEN
```

Registered Service Resources :

TCP Resources:

Max Sessions : 40000

Used Sessions : 0

Memory Per Session : 64

**SSL Resources:**

Max Sessions : 40000

Used Sessions : 0

Memory Per Session : 50

**DRE Resources:**

Max Sessions : 22000

Used Sessions : 0

Memory Per Session : 50

**HTTP Resources:**

Max Sessions : 0

Used Sessions : 0

Memory Per Session : 0

Lorsque le nombre de connexions actuelles atteint environ 95 % des sessions Max, le noeud de service est marqué comme FULL (état jaune) et AppQoE est contourné pour les nouveaux flux, pour ce noeud de service.

## Performances et évolutivité

Référez-vous à [Optimisation TCP SD-WAN et DRE - Performances et évolutivité](#).

## Forum aux questions

Q : Une application de transfert de fichiers utilise SOAP sur HTTP, avec WS-Security (WSS) appliqué au niveau du message.

DRE est-il toujours efficace dans ce scénario, ou le chiffrement au niveau des messages via WSS

est-il fondamentalement incompatible avec ce dernier ?

A : WS Security n'utilise pas le chiffrement de niveau TLS. Par conséquent, il ne fonctionne pas avec DRE.

À propos de cette traduction

Cisco a traduit ce document en traduction automatisée vérifiée par une personne dans le cadre d'un service mondial permettant à nos utilisateurs d'obtenir le contenu d'assistance dans leur propre langue.

Il convient cependant de noter que même la meilleure traduction automatisée ne sera pas aussi précise que celle fournie par un traducteur professionnel.