Suivre les bonnes pratiques de conception du réseau NCS1001

Table des matières

- Introduction
  - Conditions préalables
  - Informations générales
  - Exigences
  - Composants utilisés
- Topologie
  - Contrôleurs OTS NCS1001
- Configurer
- Configuration NCS1K-PSM
  - Calcul du seuil PSM
  - Configuration du seuil PSM
    - Exemple de configuration incorrecte
    - Seuil automatique PSM
  - Configuration PSM supplémentaire
- Configuration NCS1K-EDFA
  - Configuration des seuils NCS1K-EDFA
  - Configuration du seuil facultatif
    - Seuil bas de puissance de transmission
    - Seuil De Gain De L'Amplificateur
  - Mode De Commande De L'Amplificateur
  - Mode De Sécurité De L'Amplificateur
  - Puissance de canal max. Delta
- Vérification du fonctionnement du NCS1001
  - Puissance de réception et de transmission
  - Récapitulatif de l'alimentation du contrôleur OTS
  - Puissance de canal

Introduction

Ce document décrit les meilleures pratiques de conception de réseau pour le système de convergence de réseau (NCS) 1001.

Conditions préalables

Cisco recommande de se familiariser avec la terminologie des réseaux optiques et avec la gamme Network Convergence System 1000.

Informations générales

Le NCS 1001 offre une amplification optique, une commutation de protection et une fonction OTDR (Optical Time Domain Reflectometer) dans un système 1RU prenant en charge jusqu'à trois modules. Le NCS1K-EDFA prend en charge plusieurs options de configuration, notamment 50 GHz, 100 GHz, 75 GHz et l'espacement des canaux à grille flexible. En plus de l'espacement des canaux, l'amplificateur et le PSM nécessitent une configuration minimale pour fonctionner.

1. NCS1K-EDFA : préamplificateur et amplificateur amplificateur (ligne) à gain variable
2. NCS1K-PSM : Commutation unidirectionnelle ou bidirectionnelle sous 50 ms
3. NCS1K-OTDR : OTDR bidirectionnel jusqu'à 100 km

Toutes les configurations relatives au gain et aux seuils utilisent des dixièmes de dB ou de dBm. Par exemple, rx-low-threshold -200 définit le seuil de défaillance de l'alimentation optique Low à -20,0 dBm.

EDFA : Amplificateur À Fibre Dopée À L'Erbium

PSM : Module de commutation de protection

Exigences

Cette configuration nécessite le logiciel XR version 7.1.1 ou ultérieure.

Composants utilisés

- Deux NCS1001 sur XR 7.3.1, chacun comprenant :
  - Deux NCS1K-EDFA dans les logements 0/1 et 0/3
  - Un NCS1K-PSM dans le logement 0/2
- Deux NCS1002 sur XR 7.3.2, chacun comprenant :
  - Huit ONS-CFP2-WDM transmettant entre 1 528,77 nm et 1 537,40 nm.

The information in this document was created from the devices in a specific lab environment. All of the devices used in this document started with a cleared (default) configuration. Si votre réseau est en ligne, assurez-vous de bien comprendre l’incidence possible des commandes.

Topologie

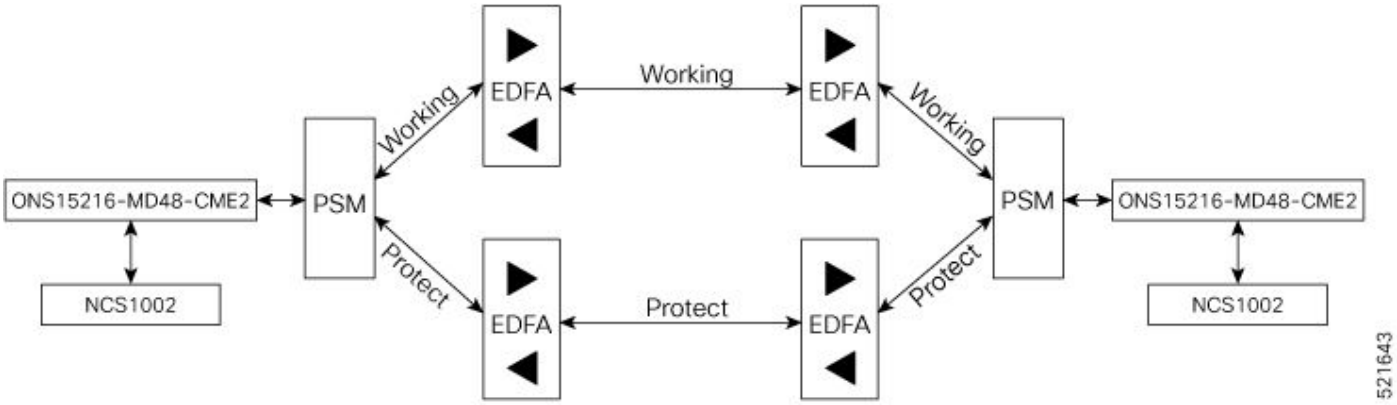


Schéma de topologie NCS1001

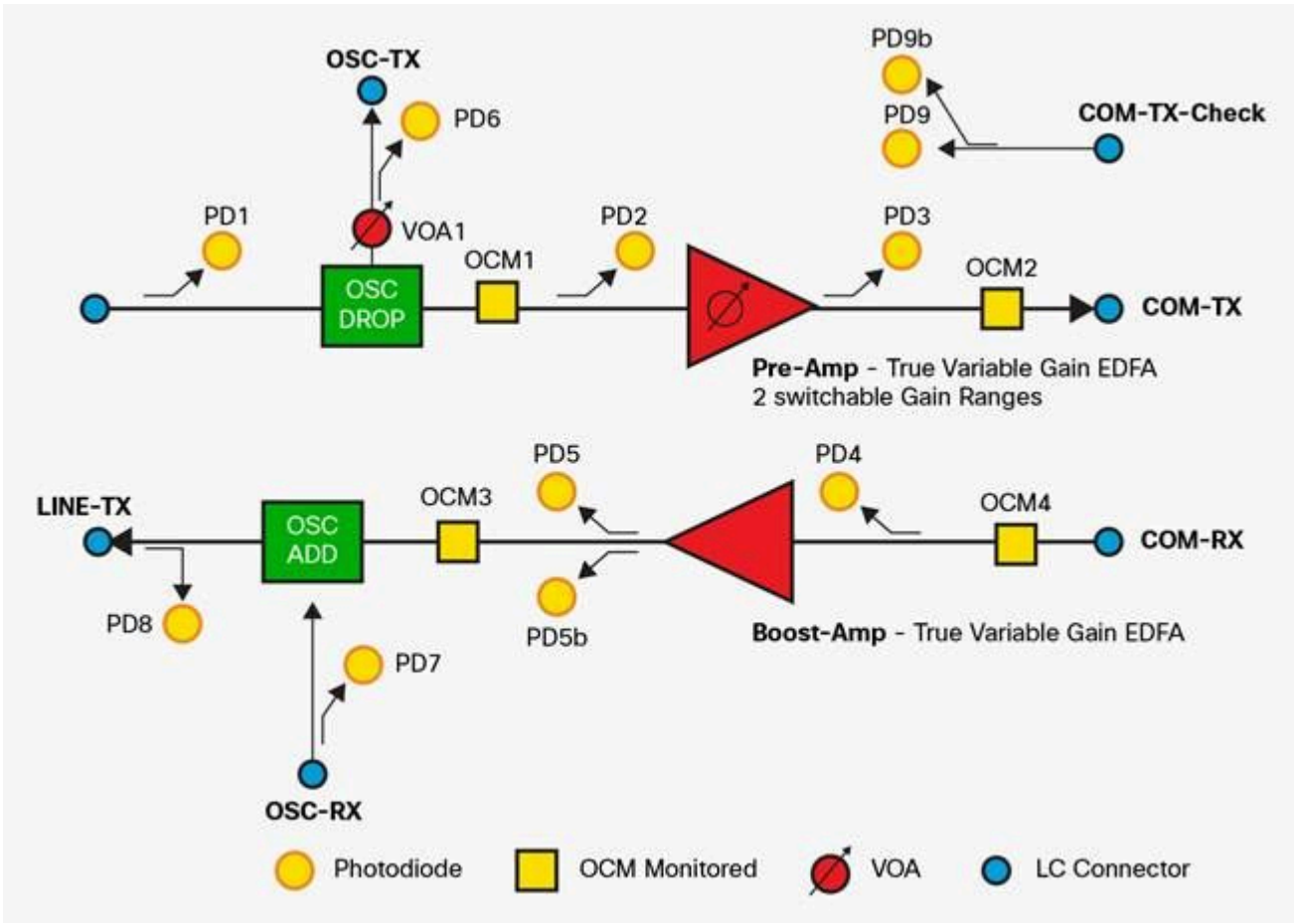


Diagramme fonctionnel NCS1K-EDFA

Contrôleurs OTS NCS1001

Cette convention suppose l'emplacement du module décrit dans Composants utilisés.

Contrôleur OTS	Nom du port	module
0/1/0/0	COM	Protéger EDFA
0/1/0/1	LIGNE	Protéger EDFA
0/2/0/0	COM	PSM
0/2/0/1	De Travail	PSM

0/2/0/2	Protéger	PSM
0/3/0/0	COM	EDFA de travail
0/3/0/1	LIGNE	EDFA de travail

Configurer

Configuration NCS1K-PSM

Le NCS1K-PSM nécessite cette configuration minimale pour fonctionner.

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
 psm section-protection
!
controller ots 0/2/0/1
 rx-low-threshold threshold
!
controller ots 0/2/0/2
 rx-low-threshold threshold
!
```



Mise en garde : Si la protection de section psm n'est pas configurée, le préamplificateur NCS1K-EDFA peut déclencher périodiquement l'alarme de réduction automatique de puissance (APR) après la mise sous protection d'un commutateur, car cela empêche la vérification de sécurité de se terminer. Cette condition réduit la puissance de sortie de l'amplificateur et peut avoir un impact sur les services.



Avertissement : Vous devez configurer des seuils bas de routage RX PSM pour garantir la fonctionnalité de commutation de protection attendue.

Calcul du seuil PSM

Pour déterminer le seuil bas de rx, recherchez la puissance de transmission de canal individuelle la plus faible et soustrayez 3 dBm.

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-1#

show hw-module slot 3 channel-trail-view active

Fri May 3 19:03:27.075 GMT-5

```
  Channel Trail View - All - dBm
====================================
                                                                BST: 0/COM=>1/LINE              PRE: 1/LINE=

Och Name                  Wavelength      Frequency          Rx pwr                  Tx pwr
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------
Ots-Och0_3_0_0_1       1528.77 nm      196.10 THz            -12.60                    -3.80
Ots-Och0_3_0_0_3       1529.55 nm      196.00 THz            -12.30                    -3.70
Ots-Och0_3_0_0_5       1530.33 nm      195.90 THz            -13.10                    -4.60
Ots-Och0_3_0_0_7       1531.12 nm      195.80 THz            -12.50                    -4.00
Ots-Och0_3_0_0_17      1535.04 nm      195.30 THz            -12.70                    -4.00
Ots-Och0_3_0_0_19      1535.82 nm      195.20 THz            -12.40                    -3.70
Ots-Och0_3_0_0_21      1536.61 nm      195.10 THz            -12.90                    -4.10
Ots-Och0_3_0_0_23      1537.40 nm      195.00 THz            -12.30                    -3.40
```

Configuration du seuil PSM

Le canal 3 (1 529,55 nm) transmet à partir de COM-TX à -0,70 dBm.

Soustrayez 3,0 dBm pour déterminer le seuil inférieur de rx.

-0.70 dBm – 3.0 dBm = -3.70 dBm

```
controller ots 0/2/0/2
 rx-low-threshold -37
!
```

⚠ Mise en garde : Des seuils PSM mal configurés peuvent empêcher la récupération du NCS1K-EDFA dans des circonstances spécifiques.

Exemple de configuration incorrecte

Un NCS1001 avec 30 canaux et une puissance de canal d'ampli COM-TX de 0,0 dBm a une puissance composite de 10*log10(30) + 0 = 14.77 dBm.

La définition du seuil rx-low sur ots 0/2/0/1 pour 14.7 – 3 dBm = 11.7 dBm empêcher le NCS1K-EDFA d'atteindre le gain requis dans des circonstances spécifiques. Après l'arrêt de l'amplificateur en raison de la perte de signal (LOS) ou d'un autre événement, l'amplificateur émet d'abord à 8,0 dBm, puis augmente le gain pour atteindre le point de consigne de puissance de canal requis. Comme la puissance de transmission initiale n'atteint pas le seuil, le PSM ne considère pas qu'il s'agit d'un chemin fonctionnel. L'amplificateur peut passer par Amplifier OFF pour des raisons de sécurité et Auto Ampli Control Disabled en conséquence.

Seuil automatique PSM

En option, vous pouvez configurer le seuil automatique pour que le système calcule automatiquement les seuils appropriés pour chaque contrôleur ots en plus du seuil manuel.

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
 psm auto-threshold
!
```



Remarque : Le PSM doit avoir un seuil bas rx configuré avant de configurer le seuil automatique psm.

Affichez les seuils actuels à l'aide de la commande show controller ots 0/2/0/*.

Configuration PSM supplémentaire

Pour configurer explicitement le chemin de travail en tant que chemin principal, utilisez

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
 psm primary-path WORKING
!
```

La commutation réversive signifie que le chemin de protection revient au chemin de travail après un délai spécifié une fois que le chemin de travail est disponible (pas d'alarme). Pour activer cette fonctionnalité, utilisez

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 2
 psm revertive wtr {time}
!
```

où {time} est le temps d'attente en secondes. Un minimum de 120 secondes est recommandé.

Les points d'extrémité connectés directement doivent avoir la même configuration de protection, y

compris les options de protection de section psm, de chemin principal et de retour. Pour plus d'informations sur la configuration des modules optiques NCS1001, reportez-vous au Guide de configuration de Cisco NCS 1001.

Configuration NCS1K-EDFA

Le NCS1K-EDFA nécessite un mode de grille et un type de noeud configurés sous le hw-module. Répétez cette configuration pour le logement 0/3. Le mode grille doit correspondre entre tous les noeuds du chemin.

```
hw-module location 0/RP0/CPU0 slot 1
 ampli node-type {TERM|ILA}
 ampli grid-mode {100GHz|50GHz|75GHz|gridless}
!
```

La configuration du mode ILA active uniquement le préamplificateur du NCS1K-EDFA. Le mode sans grille nécessite une configuration de canal supplémentaire en dehors de la portée de ce document.

Chaque contrôleur NCS1K-EDFA OTS nécessite au moins un seuil rx-low pour :

- Assurez-vous que des alarmes se déclenchent en cas de coupure ou de dégradation des fibres.
- Vous avertir quand et où prendre des mesures pour récupérer le réseau.
- Indiquez le seuil des canaux actifs dans la commande channel-trail-view.

Un seuil de -20,0 dBm à -25,0 dBm suffit pour la majorité des cas d'utilisation. Configurez des seuils pour le canal de supervision optique (OSC) et COM-CHK, 0/1/0/2 et 0/1/0/3, respectivement, uniquement si vous utilisez ces fonctionnalités. Si les ports OSC et COM-CHK n'ont pas de connexion par fibre optique, mettez-les hors tension pour éviter les alarmes.

Configuration des seuils NCS1K-EDFA

```
controller ots 0/1/0/0
 rx-low-threshold -200
!
controller ots 0/1/0/1
 rx-low-threshold -250
!
controller ots 0/1/0/2
 rx-low-threshold -250
!
controller ots 0/1/0/3
 rx-low-threshold -300
!
```

Configuration du seuil facultatif

Seuil bas de puissance de transmission

Pour émettre une alerte lorsque la puissance de transmission dépasse une limite inférieure sur un contrôleur de système d'exploitation, utilisez la configuration suivante :

```
controller ots 0/1/0/1
 tx-low-threshold threshold
!
```

Configurez le seuil d'au moins 5 dBm de moins que la puissance de transmission actuelle.

Seuil De Gain De L'Amplificateur

Pour alerter lorsque le gain de l'amplificateur devient supérieur à une limite supérieure ou inférieur à une limite inférieure, configurez respectivement ampli-gain-thr-deg-high ou ampli-gain-thr-deg-low. Configurez le seuil haut d'au moins 2 dB supérieur au gain courant, et le seuil bas d'au moins 2 dB inférieur au gain courant.

```
controller ots 0/1/0/1
 ampli-gain-thr-deg-high threshold
 ampli-gain-thr-deg-low threshold
!
```

Mode De Commande De L'Amplificateur

Le contrôleur OTS nécessite un mode de commande d'amplificateur pour déterminer le mode de fonctionnement. Le mode de commande doit correspondre entre les amplificateurs connectés. Le mode de contrôle automatique nécessite un point de consigne de puissance de canal, 0,0 dBm dans cet exemple. L'amplificateur régule automatiquement le gain pour atteindre la consigne dans ce mode.

```
controller ots 0/1/0/0
 ampli-control-mode auto
 ampli-channel-power 0
 ampli-gain-range {normal|extended}
!
```

Pour un gain de pré-amplificateur attendu entre 1 dB et 20,0 dB, utilisez l'ampli-gain-range normal. Pour un gain de préamplificateur supérieur à 20,0 et inférieur à 34,0 dB, utilisez ampli-gain-range extended. L'amplificateur d'amplification ou de ligne, ots 0/x/0/1, a une seule plage de gain et ne prend pas en charge la configuration ampli-gain-range.

Le mode manuel nécessite une configuration de gain d'amplificateur et une plage de gain pour le préamplificateur. Cet exemple utilise un gain de 22,0 dB, nécessitant un gain d'ampli étendu.

```
controller ots 0/1/0/0
 ampli-control-mode manual
 ampli-gain 220
 ampli-gain-range extended
!
```

⚠ Mise en garde : Soyez prudent lorsque vous configurez le gain manuel pour éviter que la puissance optique de transmission ne dépasse la capacité RX maximale de l'émetteur-récepteur. Le dépassement de cette limite peut endommager ou détruire l'émetteur-récepteur.

Cisco recommande l'utilisation de l'ampli-control-mode auto pour simplifier le démarrage du réseau, réduire l'impact des événements de fibre et améliorer la stabilité globale du réseau. Le calcul manuel du gain nécessite plusieurs étapes et la caractérisation du réseau pour réussir.

Mode De Sécurité De L'Amplificateur

Pour activer l'arrêt automatique du laser (ALS) sur le contrôleur OTS, configurez :

```
controller ots 0/3/0/0
 safety-control-mode auto
!
```

Le mode de contrôle de sécurité est activé par défaut et vous pouvez le désactiver avec la configuration :

```
controller ots 0/3/0/0
 safety-control-mode disabled
!
```

Lorsque le mode de contrôle de sécurité est activé, lorsque le contrôleur OTS reçoit une puissance optique inférieure au seuil rx-low, la transmission de ce contrôleur s'arrête (ALS) jusqu'à ce que la condition s'efface. Lorsque le mode de contrôle de sécurité est désactivé, la puissance optique de sortie de ce contrôleur ne peut pas dépasser 20 dBm. Avec une puissance d'émission totale de 20,0 dBm, si le contrôle automatique de la puissance (APC) nécessite un gain supplémentaire pour atteindre le point de consigne de la puissance du canal, l'amplificateur peut passer à l'état de réduction automatique de la puissance (APR) pour empêcher une puissance d'émission excessive.

Puissance de canal max. Delta

Avec le mode Ampli-control auto configuré, lorsque la différence maximale entre deux canaux sur un amplificateur dépasse le seuil channel-power-max-delta, l'amplificateur entre Auto Ampli Control Disabled, empêchant la régulation automatique du gain. Par défaut, ce seuil est de 3 dBm. Pour modifier le seuil, saisissez la configuration suivante :

```
controller ots 0/{1|3}/0/{0|1}
 channel-power-max-delta threshold
!
```

Vérification du fonctionnement du NCS1001

Puissance de réception et de transmission

La puissance totale de réception et de transmission est indiquée dans les show controller ots commandes.

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:NCS1001-1#

show controller ots 0/1/0/0

Récapitulatif de l'alimentation du contrôleur OTS

Pour afficher les performances de plusieurs contrôleurs OTS, utilisez la commande show controller ots 0/* summary.

Puissance de canal

La sortie de `show hw-module slot 1 channel-trail-view active` montre les canaux avec une puissance de réception supérieure au seuil rx-low sur le module 0/1. `show hw-module slot 1 channel-trail-view all` donne la puissance de tous les canaux indépendamment de la puissance reçue.

En plus de la configuration requise, pour atteindre le point de consigne de puissance de canal, l'amplificateur a besoin de :

- La puissance totale de réception est supérieure au seuil bas rx configuré en entrée, ce qui signifie LINE-RX ou COM-RX.
- La différence de puissance optique entre deux canaux quelconques sur le même EDFA ne peut pas être supérieure au seuil défini pour channel-power-max-delta. L'amplificateur déclenche Auto Ampli Control Disabled et ne régule plus le gain lorsque cette condition est présente.
- L'alimentation du canal de réception doit être inférieure à l'ampli-channel-power configuré.
- La différence entre la puissance de réception du canal et la puissance de l'ampli-canal doit être inférieure au gain maximal de l'amplificateur dans la plage de gain courante.
- COM-CHK doit être alimenté par avec la configuration automatique du mode de contrôle de sécurité.

Pour plus d'informations sur les spécifications d'exploitation NCS1K-EDFA, consultez la fiche technique Cisco Network Convergence System 1001.

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.