

# Validation du déploiement PON routé 24.1.2

## Table des matières

---

[Introduction](#)

[Conditions préalables](#)

[Exigences](#)

[Composants utilisés](#)

[Étapes de validation - Routeur XR](#)

[Contrôles de configuration](#)

[Mise en réseau Linux](#)

[Configuration physique et sous-interface](#)

[Configuration du contrôleur PON](#)

[Vérifications](#)

[Fichier JSON](#)

[Contrôles de connectivité](#)

[État du conteneur](#)

[Date et heure](#)

[Suivre les messages](#)

[Étapes de validation - Machine virtuelle Linux](#)

[Vérifications](#)

[Script status.sh](#)

[Netplan](#)

[Connectivité IP](#)

[Fichier de configuration MongoDB](#)

[Emplacements des journaux au niveau système](#)

[Documentation de référence](#)

---

## Introduction

Ce document décrit la validation de la solution Cisco Routed PON (Passive Optical Network) sur une machine virtuelle (VM) et un routeur XR.

## Conditions préalables

### Exigences

Cisco recommande des connaissances sur ces sujets.

- Logiciel Cisco IOS® XR
- Linux
- Environnement de machine virtuelle

# Composants utilisés

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions logicielles et matérielles répertoriées :

- Routeur XR NCS-540-28Z4C-SYS-A
- Logiciel Cisco IOS® XR 24.1.2
- Routed PON Version 24.1.2
- Ubuntu Version 20.04.06 LTS

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.

## Étapes de validation - Routeur XR

### Contrôles de configuration

#### Mise en réseau Linux

Assurez-vous que le VRF (Virtual Routing and Forwarding) utilisé pour la connectivité est reflété dans la configuration réseau de Linux. Pour cet exemple, VRF Mgmt-intf a été configuré. Assurez-vous également que la route par défaut de l'indication de source est définie pour l'interface de liaison ascendante correcte. La connectivité de l'exemple ci-dessous utilise l'interface MgmtEth0/RP0/CPU0/0.

Exemple de configuration :

```
linux networking
vrf Mgmt-intf
  address-family ipv4
    default-route software-forwarding
    source-hint default-route interface MgmtEth0/RP0/CPU0/0
```

### Configuration physique et sous-interface

Assurez-vous que l'interface dans laquelle le terminal de ligne optique enfichable est inséré est correcte et qu'elle ne s'arrête pas dans la configuration. Vérifiez également que la sous-interface est étiquetée dot1q avec 4090 et qu'elle est appliquée à l'interface physique associée.

Exemple de configuration :

```
interface TenGigE0/0/0/0
description PON OLT
!
interface TenGigE0/0/0/0.4090
encapsulation dot1q 4090
```

Vérification des commandes :

<#root>

RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#

show ip interface brief

Tue Jul 16 15:08:28.786 UTC

Interface	IP-Address	Status	Protocol	Vrf-Name
-----------	------------	--------	----------	----------

TenGigE0/0/0/0				
----------------	--	--	--	--

unassigned				
------------	--	--	--	--

Up

Up

default				
---------	--	--	--	--

TenGigE0/0/0/0.4090				
---------------------	--	--	--	--

unassigned				
------------	--	--	--	--

Up

Up

default				
---------	--	--	--	--

RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#

show interface TenGigE0/0/0/0.4090

Wed Jul 17 13:17:07.754 UTC

TenGigE0/0/0/0.4090 is up, line protocol is up

Interface state transitions: 5

Hardware is VLAN sub-interface(s), address is c47e.e0b3.9b04

Internet address is Unknown

MTU 1518 bytes, BW 10000000 Kbit (Max: 10000000 Kbit)

reliability 255/255, txload 0/255, rxload 0/255

Encapsulation 802.1Q Virtual LAN, VLAN Id 4090

, loopback not set

Assurez-vous que le protocole LLDP est activé dans la configuration globale.

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
show run | include lldp
```

```
Thu Jul 18 20:16:12.073 UTC
```

```
lldp
```

### Configuration du contrôleur PON

Assurez-vous que le RPM `xr-pon-ctrl` est installé et qu'il est actif. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que le `NCS540l-iosxr-optional-RPMs-24.2.11.tar` existe sur le disque dur (dans l'interpréteur de commandes Linux, le chemin est `/misc/disk1/`) et que le référentiel local contenant les RPM logiciels correspondants est correctement référencé.

---

Remarque : vous trouverez des informations sur l'installation et la gestion des RPM à l'échelle du système à l'adresse suivante : [System Setup and Software Installation Guide for Cisco NCS 540 Series Routers, IOS XR Release 24.1.x, 24.2.x](#)

---

Exemple :

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-2#
```

```
show install active summary | include xr-pon
```

```
Tue Jul 16 14:59:16.082 UTC
```

```
xr-pon-ctrlr 24.1.2v1.0.0-1
```

```
<#root>
```

```
install  
  repository local-repo  
  url file:///
```

```
harddisk:/optional-RPMs-2412
```

Assurez-vous que le contrôleur PON est configuré avec le fichier, le chemin d'accès au fichier et le VRF correctement associés.

Exemple :

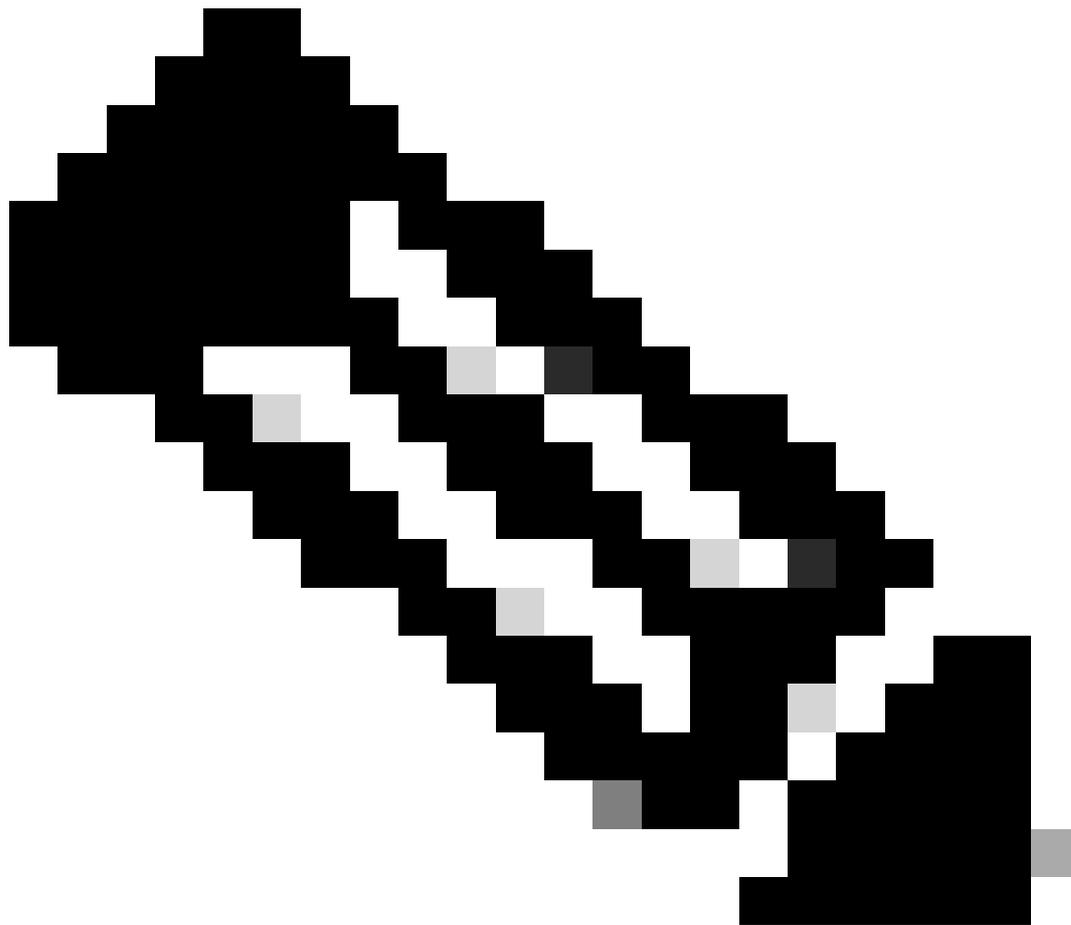
```
<#root>
```

```
pon-ctrl  
  cfg-file
```

```
harddisk:/PonCntlInit.json vrf Mgmt-intf
```

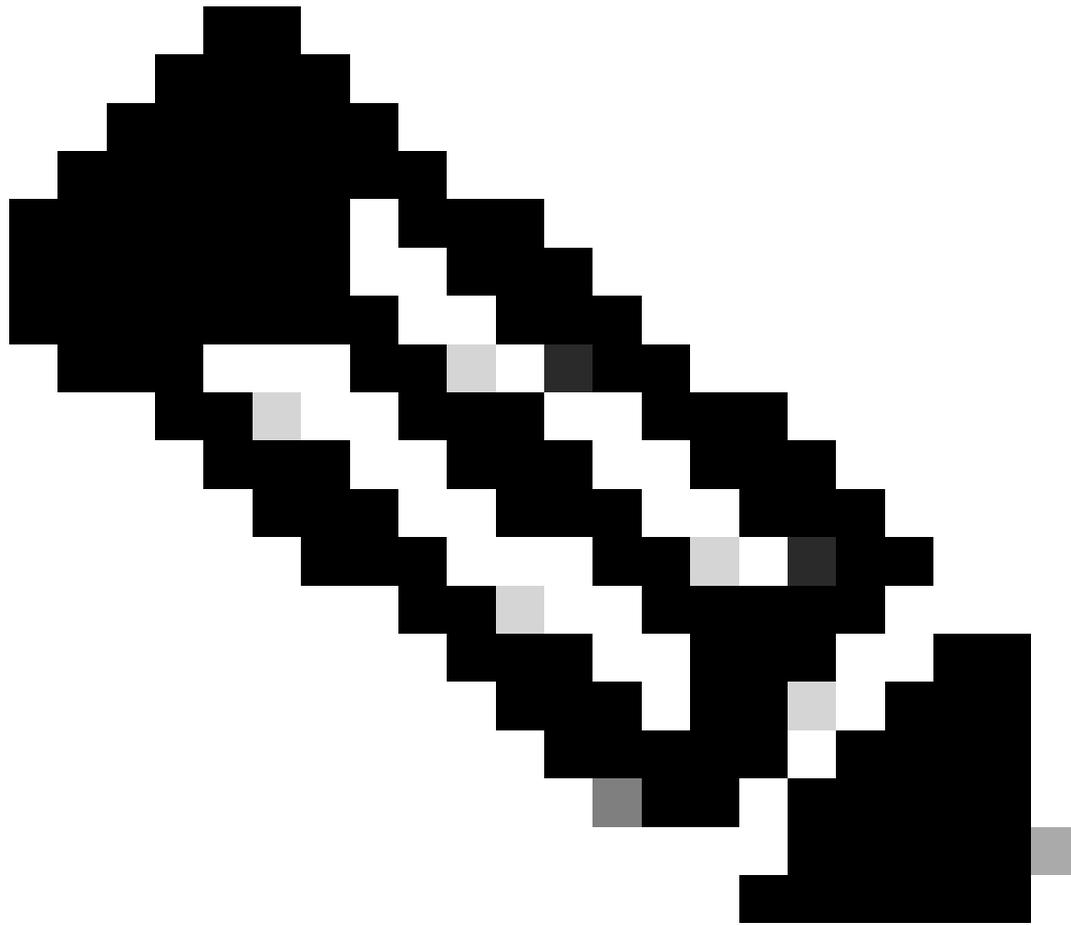
## Vérifications

Fichier JSON



Remarque : l'exemple de fichier PonCntlInit.json est inclus avec l'installation du logiciel Routed PON Manager sur la machine virtuelle.

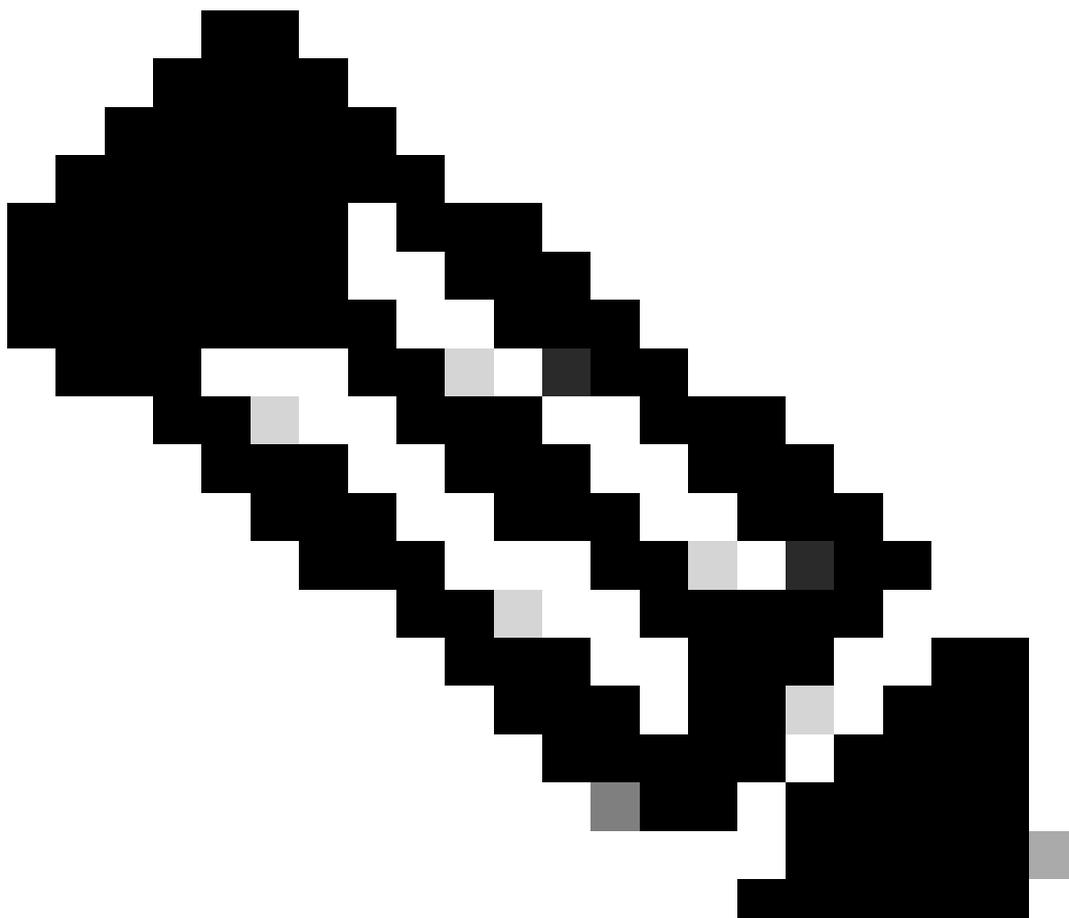
---



Remarque : avec une seule installation VM de PON Manager, l'adresse IP MongoDB et l'adresse IP de la machine virtuelle sont identiques.

---

---



Remarque : l'exemple répertorié n'utilise PAS TLS. Si vous utilisez TLS, assurez-vous que le nom d'utilisateur et le mot de passe sont définis correctement pour votre installation.

---

Assurez-vous que l'IP de la MongoDB est définie dans la section host: pour correspondre à ce à quoi le contrôleur PON se connecte. En outre, vérifiez que le port configuré correspond à celui du fichier mongod.conf dans la machine virtuelle.

Exemple :

```
<#root>
```

```
{
  "CNTL": {
    "Auth": false,
    "CFG Version": "R4.0.0",

"DHCPv4": true, <- DHCP set to true for CPE devices, Default is false.
```

```
"DHCPv6":
true
,
<- DHCP set to true for CPE devices, Default is false.

"PPPoE": false,
"UMT interface": "tibatvirt",

"
Maximum CPEs Allowed": 0,
  "Maximum CPE Time": 0
},
"DEBUG": {},
"JSON": {
  "databaseDir": "/opt/tibit/poncntl/database/",
  "defaultDir": "/opt/tibit/poncntl/database/"
},
"Local Copy": {
  "CNTL-STATE": false,
  "OLT-STATE": false,
  "ONU-STATE": false
},
"Logging": {
  "Directory": "/var/log/tibit",
  "FileCount": 3,
  "FileSize": 10240000,
  "Tracebacks": false,
  "Timestamp": false,
  "Facility" : "user"
},
"MongoDB": {
  "auth_db": "tibit_users",
  "auth_enable": false,
  "ca_cert_path": "/etc/cisco/ca.pem",
  "compression": false,
  "write_concern": "default",

"host": "10.122.140.232", <- MongoDB IP

"name": "tibit_pon_controller",

"password": "", <- Left Empty - Not using TLS

"port": "27017", <- MongoDB TCP Port

"tls_enable": false, <- Set to False to leave TLS disabled

"username": "", <- Left Empty - Not using TLS

"dns_srv": false,
```

```
    "db_uri": "",
    "replica_set_enable": false,
    "validate_cfg": true
  },
  "databaseType": "MongoDB",
  "interface": "veth_pon_g1b"
}
```

## Contrôles de connectivité

À partir du routeur XR, envoyez une requête ping à MongoDB/VM Hosting Routed PON Manager. Si vous utilisez un VRF, utilisez la source du VRF.

Exemple :

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
ping vrf Mgmt-intf 10.122.140.232
```

```
Tue Jul 16 15:09:52.780 UTC
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 10.122.140.232 timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/3 ms
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

## État du conteneur

Le contrôleur PON s'exécute sur un conteneur docker sur le routeur XR. Vérifiez l'état du conteneur en vous connectant au shell linux dans le routeur XR, puis exécutez la commande docker ps. Affiche le conteneur actif et actif, le cas échéant.

Exemple :

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
run
```

```
Tue Jul 16 15:14:26.059 UTC
```

```
[node0_RP0_CPU0:~]$docker ps
```

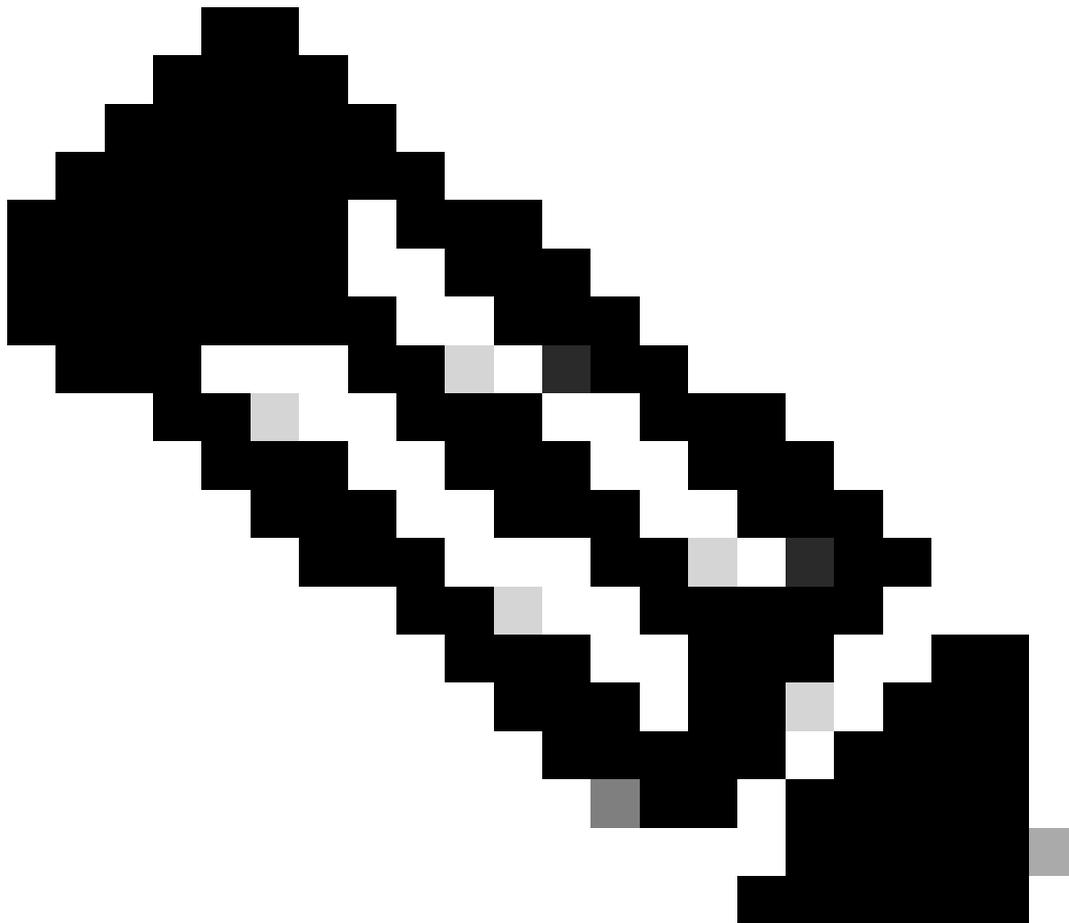
CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	CREATED	STATUS	PORTS	NAMES
--------------	-------	---------	---------	--------	-------	-------

2e700f202ee3						
--------------	--	--	--	--	--	--

pon\_ctlr

Si le conteneur docker n'est PAS en cours d'exécution, vérifiez le contenu et la structure du fichier JSON. Recherchez les erreurs actives dans les journaux du conteneur docker. L'exemple de journal montre une ONU s'enregistrant auprès du contrôleur. Cela imprime également toute erreur de niveau docker en ce qui concerne le conteneur et OLT. En outre, vous pouvez obtenir des conseils en exécutant un simple show logging pour vérifier les messages d'erreur.

---



Remarque : l'utilisation de `—follow` affiche le contenu du journal le plus récent dans docker.

---

Exemple :

<#root>

```
[node0_RP0_CPU0:~]$
```

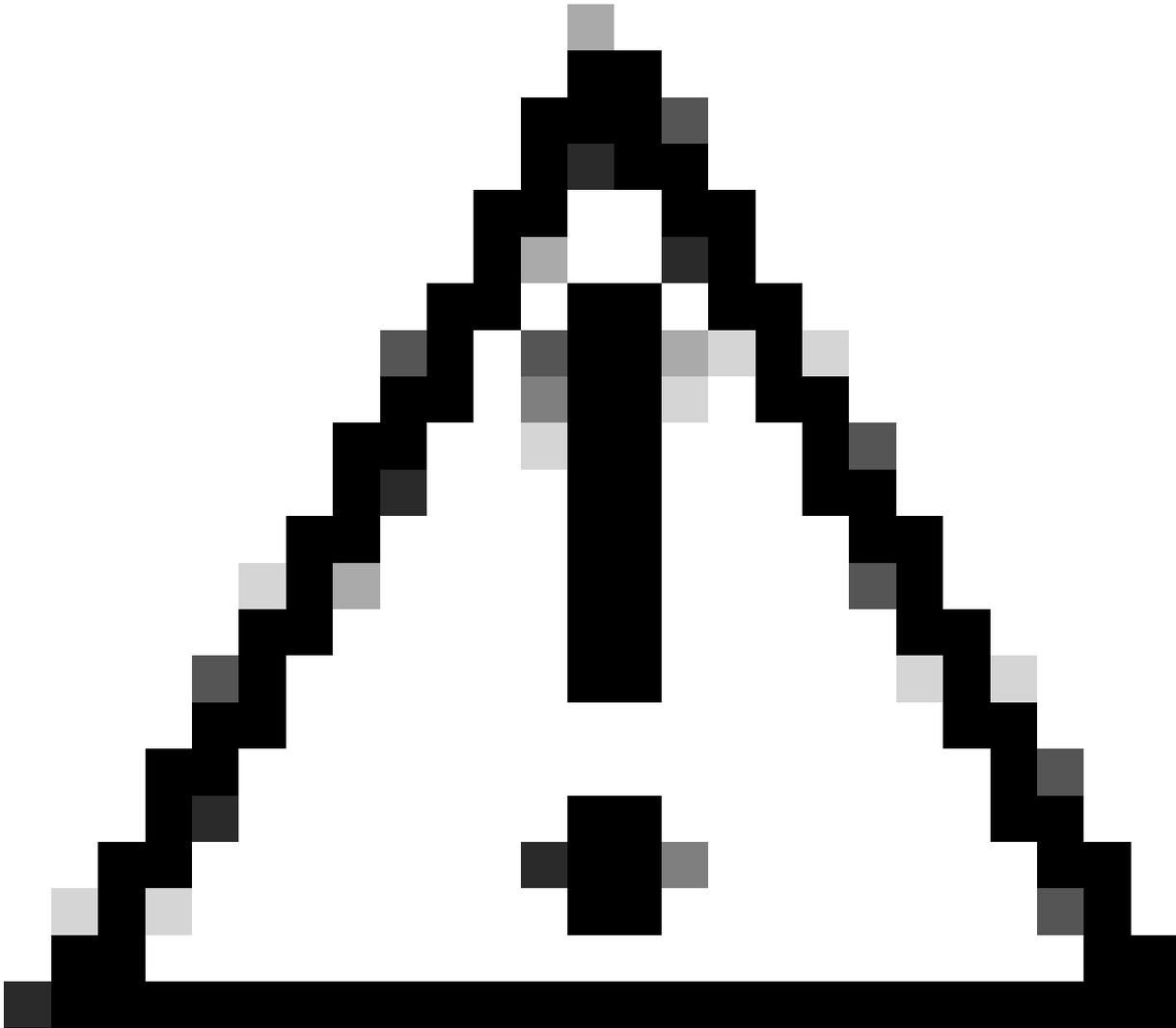
```
docker logs pon_ctr
```

```
2024-07-16 15:05:11.630 PonCnt1 System Status
```

```
{  
"e0:9b:27:36:aa:76": {  
"OLT State": "Primary",  
"ONU Active Count": 1,  
"ONUs": {  
"CIGG2410503f": "Registered"
```

Date et heure

Assurez-vous que l'heure et la date sur le routeur XR et la machine virtuelle hébergeant Routed PON Manager correspondent. Si possible, utilisez les mêmes serveurs NTP pour une précision optimale.



Attention : le non-synchronisme du protocole NTP entre la machine virtuelle et le routeur XR affecte directement la visibilité OLT dans Routed PON Manager.

---

Exemple :

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
show clock
```

```
Tue Jul 16 15:25:03.781 UTC  
15:25:03.827 UTC Tue Jul 16 2024
```

Exemple de configuration :

```
ntp
server vrf Mgmt-intf 172.18.108.14 source MgmtEth0/RP0/CPU0/0
server vrf Mgmt-intf 172.18.108.15 prefer source MgmtEth0/RP0/CPU0/0
```

## Suivre les messages

Le processus PON génère une journalisation supplémentaire via ltrace. Recherchez dans ces journaux toute erreur liée à ce processus.

Exemple :

```
<#root>
```

```
RP/0/RP0/CPU0:F340.16.19.N540-1#
```

```
show pon-ctrl ltrace all reverse location all
```

```
Wed Jul 17 13:25:43.747 UTC
```

```
670 wrapping entries (4224 possible, 896 allocated, 0 filtered, 670 total)
```

```
Jul 10 19:17:55.066 pon_ctrl/event 0/RP0/CPU0 t6986 pon_ctrl_config_sysdb.c:117:Successfully connected
```

```
Jul 10 19:17:55.039 pon_ctrl/event 0/RP0/CPU0 t6986 pon_ctrl_main.c:372:Successfully registered with i
```

```
Jul 10 19:17:55.006 pon_ctrl/event 0/RP0/CPU0 t7082 pon_ctrl_utils.c:353:IP LINK: ip link delete veth_po
```

## Étapes de validation - Machine virtuelle Linux

### Vérifications

Script status.sh

Dans le répertoire d'installation Routed PON Manager, il existe un script shell (status.sh) pour afficher l'état actuel de chaque processus associé. Exécutez ce script avec des privilèges élevés pour vérifier que chacun des services répertoriés est opérationnel. Si l'un des services n'est pas en cours d'exécution, vérifiez d'abord le script d'installation exécuté lors de l'installation et assurez-vous que les arguments appropriés ont été définis conformément au guide d'installation.



Remarque : le guide d'installation de Cisco Routed PON Manager est disponible à l'adresse suivante : [Cisco Routed PON Manager Installation Guide](#)

---

```
mongod.service
apache2.service
netconf.service
netoper2-server.service
```

Exemple :

```
<#root>
```

```
rpon@rpon-mgr:~/PON_MANAGER_SIGNED_CC0/R4.0.0-Cisco-UB2004-sign/R4.0.0-Cisco-UB2004$
```

```
sudo ./status.sh
```

```
[sudo] password for rpon:
```

MCMS Component Versions:  
PON Manager: R4.0.0  
PON NETCONF: R4.0.0  
PON Controller: Not Installed

•

#### **mongod.service**

- MongoDB Database Server  
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/mongod.service; enabled; vendor preset: enabled)  
Active: active (running) since Thu 2024-06-27 08:46:25 EDT; 2 weeks 5 days ago

Main PID: 52484 (mongod)  
Memory: 1.5G  
CGroup: /system.slice/mongod.service  
└─52484 /usr/bin/mongod --config /etc/mongod.conf

•

#### **apache2.service**

- The Apache HTTP Server  
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/apache2.service; enabled; vendor preset: enabled)  
Active: active (running) since Fri 2024-07-12 06:33:30 EDT; 4 days ago

Process: 103015 ExecReload=/usr/sbin/apachectl graceful (code=exited, status=0/SUCCESS)  
Main PID: 96525 (apache2)  
Tasks: 123 (limit: 9403)  
Memory: 27.0M  
CGroup: /system.slice/apache2.service  
├─96525 /usr/sbin/apache2 -k start  
├─103029 /usr/sbin/apache2 -k start  
├─103030 /usr/sbin/apache2 -k start  
└─103031 /usr/sbin/apache2 -k start

•

#### **tibit-netconf.service**

- Tibit Communications, Inc. NetCONF Server  
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/tibit-netconf.service; enabled; vendor preset: enabled)  
Active: active (running) since Thu 2024-06-27 08:47:44 EDT; 2 weeks 5 days ago

Main PID: 60768 (tibit-netconf)  
Tasks: 17 (limit: 9403)  
Memory: 60.7M  
CGroup: /system.slice/tibit-netconf.service  
├─60768 /opt/tibit/netconf/bin/tibit-netconf  
└─60786 /opt/tibit/netconf/bin/tibit-netconf

•

#### **tibit-netopeer2-server.service**

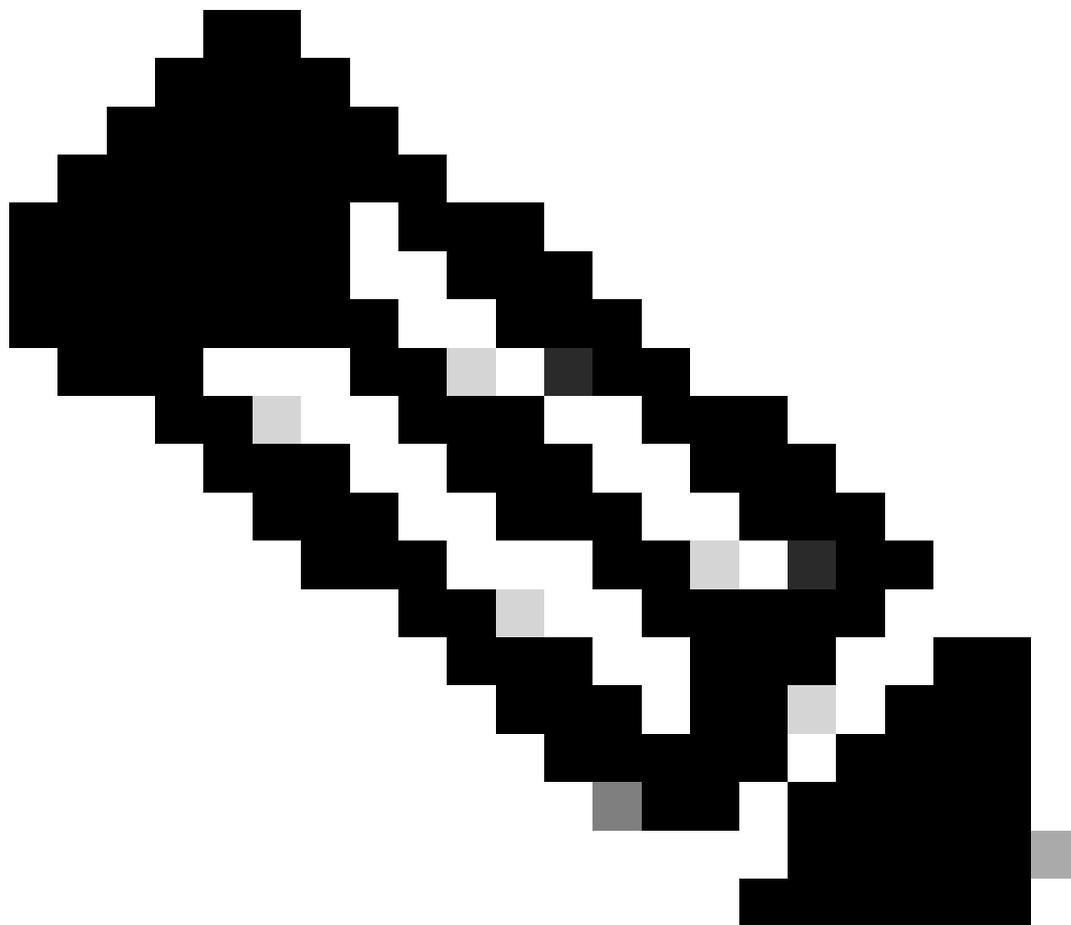
- Tibit Communications, Inc. Netopeer2 Server  
Loaded: loaded (/lib/systemd/system/tibit-netopeer2-server.service; enabled; vendor preset: enabled)  
Active: active (running) since Thu 2024-06-27 08:47:44 EDT; 2 weeks 5 days ago

```
Main PID: 60772 (netopeer2-serve)
Tasks: 7 (limit: 9403)
Memory: 6.0M
CGroup: /system.slice/tibit-netopeer2-server.service
└─60772 /opt/tibit/netconf/bin/netopeer2-server -v 1 -t 55
```

## Netplan

Validez Netplan et assurez-vous que les informations IP sont valides, que le nom de l'interface réseau de la machine virtuelle est correct, que l'ID de VLAN 4090 est créé et attribué et qu'il utilise une structure arborescente YAML Netplan valide.

---



Remarque : le fichier YAML netplan se trouve dans `/etc/netplan/`.

---

Exemple :

<#root>

rpon@rpon-mgr:~/PON\_MANAGER\_SIGNED\_CC0/R4.0.0-Cisco-UB2004-sign/R4.0.0-Cisco-UB2004\$

cat /etc/netplan/01-network-manager-all.yaml

network:

version: 2

Renderer: Network Manager

ethernets:

ens192: <- VM Network Adapter

dhcp4: no <- No DHCP as the IP is set statically

dhcp6: no

addresses: [10.122.140.232/28] <- IP of the VM Network adapter

gateway4: 10.122.140.225 <- GW of the IP Network

nameservers:

addresses: [172.18.108.43,172.18.108.34] <- Network DNS

vlan:

vlan.4090:

id: 4090

link: ens192 <- VM Network adapter

dhcp4: no

dhcp6: no

Vérifiez la configuration IP de la machine virtuelle et assurez-vous que la carte réseau configurée correspond à ce qui est indiqué dans le fichier YAML du plan réseau.

---

Remarque : l'utilisation de `sudo netplan --debug apply` est utile lors du test du netplan avant l'application.

---

Exemple :

```
<#root>
```

```
rpon@rpon-mgr:~$ ifconfig
```

```
ens192
```

```
: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
```

```
inet 10.122.140.232
```

```
netmask 255.255.255.240 broadcast 10.122.140.239
```

```
inet6 fe80::df4d:8d4d:4836:82aa prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
```

```
ether 00:50:56:84:3f:8f txqueuelen 1000 (Ethernet)
```

```
RX packets 68933231 bytes 21671670389 (21.6 GB)
```

```
RX errors 0 dropped 129 overruns 0 frame 0
TX packets 36820200 bytes 71545432788 (71.5 GB)
TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
-- snipped for brevity --
```

```
vlan.4090
```

```
: flags=4163<UP,BROADCAST,RUNNING,MULTICAST> mtu 1500
   inet6 fe80::250:56ff:fe84:3f8f prefixlen 64 scopeid 0x20<link>
   ether 00:50:56:84:3f:8f txqueuelen 1000 (Ethernet)
   RX packets 0 bytes 0 (0.0 B)
   RX errors 0 dropped 0 overruns 0 frame 0
   TX packets 1044 bytes 140547 (140.5 KB)
   TX errors 0 dropped 0 overruns 0 carrier 0 collisions 0
```

## Connectivité IP

Vérifiez la connectivité IP au routeur XR hébergeant le contrôleur PON via ping.

Exemple :

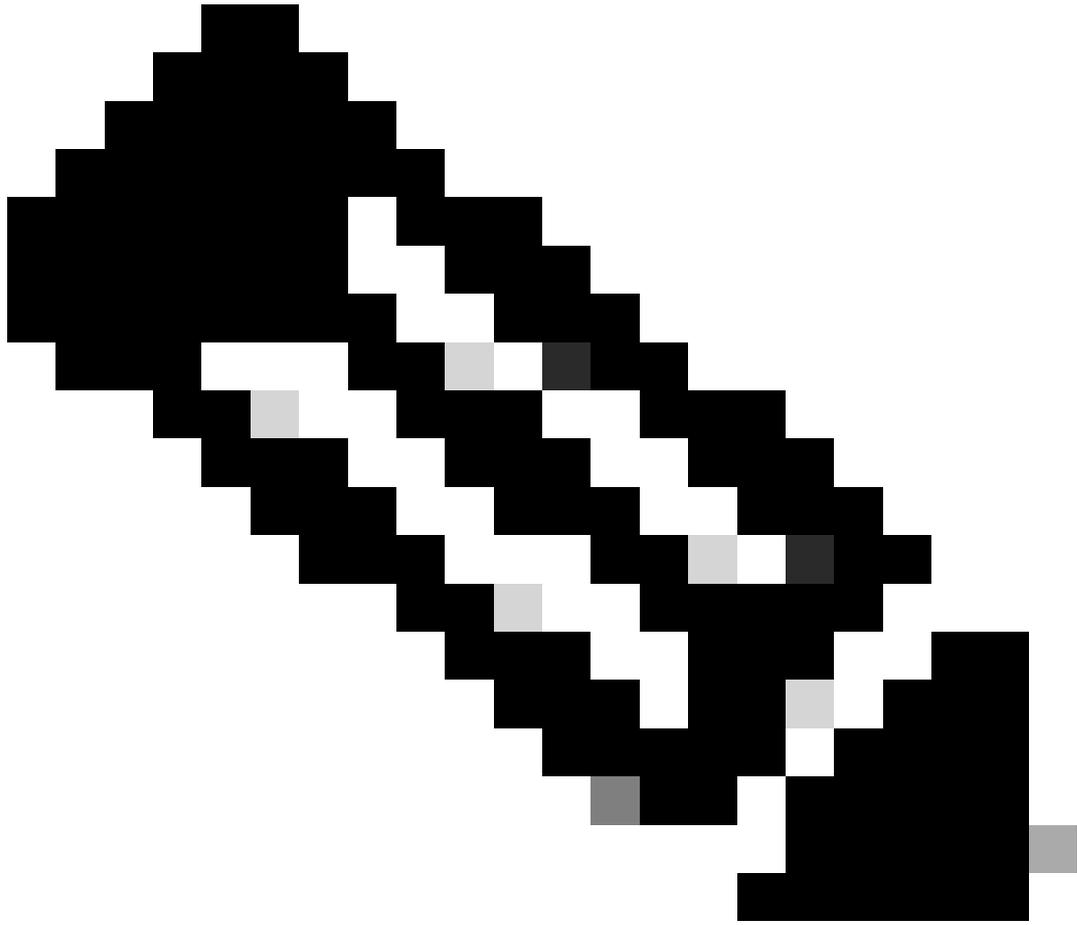
```
<#root>
```

```
rpon@rpon-mgr:~/PON_MANAGER_SIGNED_CC0/R4.0.0-Cisco-UB2004-sign/R4.0.0-Cisco-UB2004$
```

```
ping 10.122.140.226
```

```
PING 10.122.140.226 (10.122.140.226) 56(84) bytes of data.
64 bytes from 10.122.140.226: icmp_seq=1 ttl=255 time=1.01 ms
64 bytes from 10.122.140.226: icmp_seq=2 ttl=255 time=1.03 ms
64 bytes from 10.122.140.226: icmp_seq=3 ttl=255 time=1.13 ms
^C
--- 10.122.140.226 ping statistics ---
3 packets transmitted, 3 received, 0% packet loss, time 2002ms
rtt min/avg/max/mdev = 1.009/1.054/1.128/0.052 ms
```

Vérifiez que le port TCP MongoDB 27017 est ouvert. Si vous utilisez un port non standard pour le MongoDB, vérifiez qu'il est ouvert/en écoute via netstat -tunl.



Remarque : le port TCP MongoDB standard est 27017.

---

---

Remarque : le fichier de configuration répertorié à l'étape 4 définit également la configuration du port TCP que MongoDB doit utiliser.

Exemple :

<#root>

```
rpon@rpon-mgr:~/PON_MANAGER_SIGNED_CC0/R4.0.0-Cisco-UB2004-sign/R4.0.0-Cisco-UB2004$
```

```
netstat -tunl
```

Active Internet connections (only servers)

Proto	Recv-Q	Send-Q	Local Address	Foreign Address	State
tcp	0	0	127.0.0.53:53	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0			

```
127.0.0.1:27017
```

			0.0.0.0:*		LISTEN
tcp	0	0			

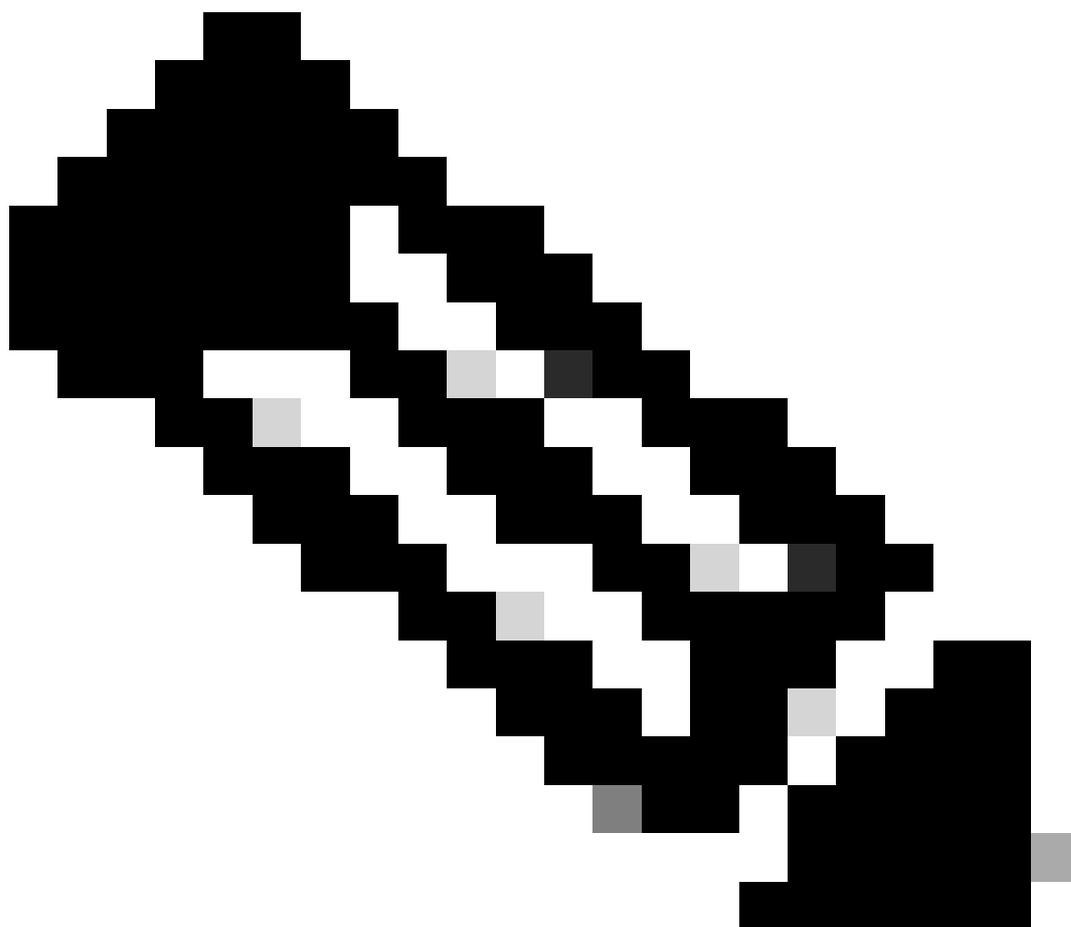
10.122.140.232:27017

0.0.0.0:\* LISTEN

Fichier de configuration MongoDB

Vérifiez que le fichier mongod.conf est correct et que l'adresse IP correcte est indiquée sous bindIP:.

---



Remarque : le fichier de configuration MongoDB se trouve à l'adresse /etc/mongod.conf

---

Exemple :

<#root>

rpon@rpon-mgr:~/PON\_MANAGER\_SIGNED\_CC0/R4.0.0-Cisco-UB2004-sign/R4.0.0-Cisco-UB2004\$

```
cat /etc/mongod.conf
```

```
# mongod.conf
```

```
storage:
```

```
dbPath: /var/lib/mongodb
```

```
journal:
```

```
enabled: true
```

```
systemLog:
```

```
destination: file
```

```
logAppend: true
```

```
path: /var/log/mongodb/mongod.log
```

```
logRotate: reopen
```

```
# network interfaces
```

```
net:
```

```
port: 27017
```

```
bindIp: 127.0.0.1,10.122.140.232
```

```
processManagement:
```

```
pidFilePath: /var/run/mongodb/mongod.pid
```

```
timeZoneInfo: /usr/share/zoneinfo
```

```
replication:
```

```
repSetName: "rs0"
```

```
-- snipped for brevity --
```

## Emplacements des journaux au niveau système

Les journaux au niveau du système pour chaque service sont gérés dans linux. Ces journaux sont stockés dans le répertoire /var/log, en particulier sous ces arborescences.

Journaux MongoDB : /var/log/mongod/mongod.log

Journaux Apache : /var/log/apache2/<nomfichier>.log

Syslog de la machine virtuelle : /var/log/syslog

## Documentation de référence

- [Page d'assistance et de téléchargement Cisco](#)
- [Page Solution Cisco Routed PON](#)
- [Guide d'installation de Cisco Routed PON](#)
- [Guide de déploiement de Cisco Routed PON](#)
- [Notes de version de Cisco Routed PON, Cisco IOS XR versions 24.1.1 et 24.1.2](#)

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.