

Configurer DCPMM dans Windows Server avec le mode AppDirect

Contenu

- [Introduction](#)
- [Conditions préalables](#)
- [Conditions requises](#)
- [Components Used](#)
- [Informations générales](#)
- [Module de mémoire permanente du centre de données](#)
- [Modes de fonctionnement](#)
- [Mode mémoire](#)
- [Mode AppDirect](#)
- [Mode combiné](#)
- [Objectif](#)
- [Région](#)
- [Espace de noms](#)
- [Accès direct](#)
- [Configuration](#)
- [Vérification](#)
- [Dépannage](#)
- [Référence](#)

Introduction

Ce document décrit la configuration de la mémoire persistante du datacenter Intel® Optane™ (PMEM) en mode AppDirect pour Windows Server.

Avec l'aide d'Ana Monténégro, ingénieur TAC Cisco.

Conditions préalables

Conditions requises

Cisco vous recommande de prendre connaissance des rubriques suivantes :

- Module de mémoire persistante Intel® Optane™ Data Center (DCPMM).
- Administration du serveur Windows.

Assurez-vous que le serveur a la configuration minimale requise avant de tenter cette configuration :

- Reportez-vous aux directives PMEM du [guide de spécification](#) B200/B480 M5.
- Assurez-vous que le processeur est un processeur Intel® Xeon® évolutif de deuxième

génération.

Components Used

Les informations contenues dans ce document sont basées sur les versions de matériel et de logiciel suivantes :

- UCS B480 M5
- UCS Manager 4.1(2a)
- Windows Server 2019

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.

Informations générales

Cisco IMC et Cisco UCS Manager version 4.0(4) proposent la prise en charge des modules de mémoire persistante Intel[®] Optane[™] Data Center sur les serveurs UCS M5 basés sur les processeurs Intel[®] Xeon[®] de deuxième génération.

Module de mémoire permanente du centre de données

Le module DCPMM (Data Center Persistent Memory Module) est une nouvelle technologie qui permet de combler l'écart entre le stockage et la mémoire traditionnelle. Il permet d'atteindre le meilleur des deux mondes en combinant les performances à haut débit de la mémoire DRAM et la haute capacité du stockage traditionnel. Ils offrent des performances supérieures aux disques SSD et un coût par gigaoctet inférieur à celui de la mémoire système.

Modes de fonctionnement

• Mode mémoire

En mode mémoire, le module DDR4 sert de module de cache pour les DCPMM. Il fournit une grande capacité de mémoire, bien que les données soient volatiles. Le système d'exploitation considère la capacité du module de mémoire persistante comme la mémoire principale du système.

• Mode AppDirect

Toute la mémoire utilisée comme stockage. La mémoire est adressable par octet et fournit un accès direct à la charge/au stockage sans aucune modification des applications existantes ou des systèmes de fichiers. Le mode App Direct offre un stockage par blocs hautes performances, sans la latence du déplacement des données vers et depuis le bus d'E/S.

• Mode combiné

Ce mode permet l'utilisation du module avec une capacité de 25 % utilisée comme mémoire volatile et de 75 % comme mémoire non volatile.

La commutation entre les modes est possible via UCSM ainsi que les outils de système

d'exploitation sur l'hôte.

Objectif

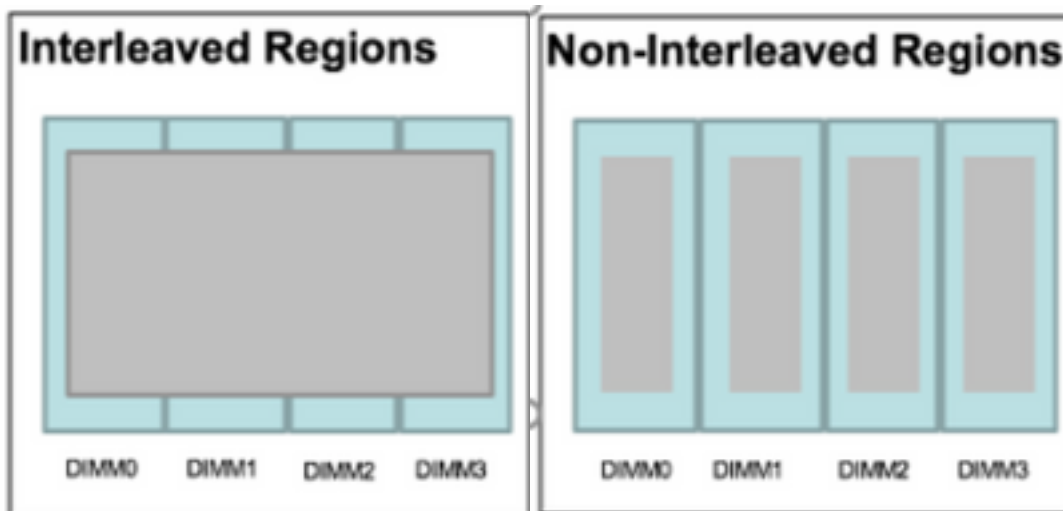
Un objectif est utilisé pour configurer l'utilisation des modules de mémoire persistants connectés à un socket de processeur.

- App Direct configure une région pour tous les modules de mémoire persistants connectés à un socket.
- App Direct Non entrelacé configure une région pour chaque module de mémoire persistant.

Région

Une région est un groupe d'un ou plusieurs modules de mémoire persistants qui peuvent être divisés en un ou plusieurs espaces de noms. Une région est créée en fonction du type de mémoire persistante sélectionné lors de la création de l'objectif.

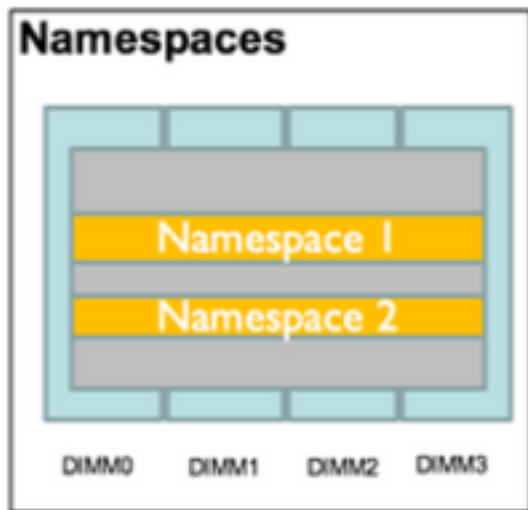
Les régions peuvent être créées en tant que non entrelacées, c'est-à-dire une région par module de mémoire persistant, ou entrelacées, ce qui crée une grande région sur tous les modules d'une socket de processeur. Impossible de créer des régions sur les sockets du processeur.



Espace de noms

Un espace de noms est une partition d'une région. Lorsque vous utilisez le type de mémoire persistante App Direct, vous pouvez créer des espaces de noms sur la région mappée au socket. Lorsque vous utilisez le type de mémoire persistante App Direct Non Interleaved, vous pouvez créer des espaces de noms sur la région mappée à un module de mémoire spécifique sur le socket.

Un espace de noms peut être créé en mode Brut ou Bloquer. Un espace de noms créé en mode brut est considéré comme un espace de noms en mode brut dans le système d'exploitation hôte. Un espace de noms créé en mode Bloc est considéré comme un espace de noms de mode secteur dans le système d'exploitation hôte.



Accès direct

L'accès direct (DAX) est un mécanisme qui permet aux applications d'accéder directement au support persistant à partir du CPU (via les charges et les magasins), en contournant la pile d'E/S traditionnelle (cache de page et couche de bloc).

Configuration

1. Créer une stratégie PMEM

Accédez à **Serveurs > Stratégie de mémoire persistante** et cliquez sur **Ajouter**.

Créez un **objectif**, assurez-vous que le mode mémoire est 0 %.

Create Persistent Memory Policy



Properties

Name : AppDirect_PMEM

Description :

General

Security

Goals

Advanced

Socket

All S

Config

Advanced Filter

Export

Print



Name

Socket Id

Socket Local DIMM ...

Mode

Capacity (GiB)

No data available

OK

Cancel

Create Goal



Properties

Socket ID : All Sockets

Memory Mode (%) :

Persistent Memory Type : App Direct App Direct Non Interleaved

OK

Cancel

Create Persistent Memory Policy



Properties

Name :

Description :

General

Security

Goals

Advanced Filter Export Print

Socket Id	Memory Mode (%)	Persistent Memory Type
All Sockets	0	App Direct

Add Delete Modify

Configure Namespace

Advanced Filter Export Print

Name	Socket Id	Socket Local DIMM ...	Mode	Capacity (GiB)
No data available				

OK

Cancel

Note: Si vous incluez une stratégie de mémoire persistante dans un profil de service associé à un serveur, la configuration de mémoire persistante sur le serveur est **gérée par UCS**. En mode **géré par UCS**, vous pouvez utiliser Cisco UCS Manager et les outils hôtes pour configurer et gérer des modules de mémoire persistante, sinon la configuration de la mémoire persistante sur le serveur est **gérée par l'hôte**. En mode **géré par l'hôte**, vous pouvez utiliser les outils de l'hôte pour configurer et gérer les modules de mémoire persistants.

2. Attribuez la stratégie de mémoire persistante au profil de service.

Accédez à **Service Profile > Politiques > Persistent Memory Policy** et sélectionnez la stratégie précédemment créée

Attention : Cette action nécessite un redémarrage du serveur

- IPMI/Redfish Access Profile Policy
- Power Control Policy
- Scrub Policy
- Serial over LAN Policy
- Stats Policy
- KVM Management Policy
- Power Sync Policy
- Graphics Card Policy
- Persistent Memory Policy

Persistent Memory Policy : AppDirect_PMEM Create Persistent Memory Policy

Persistent Memory Policy Instance :

3. (Facultatif) Vérifiez que le mode est AppDirect.

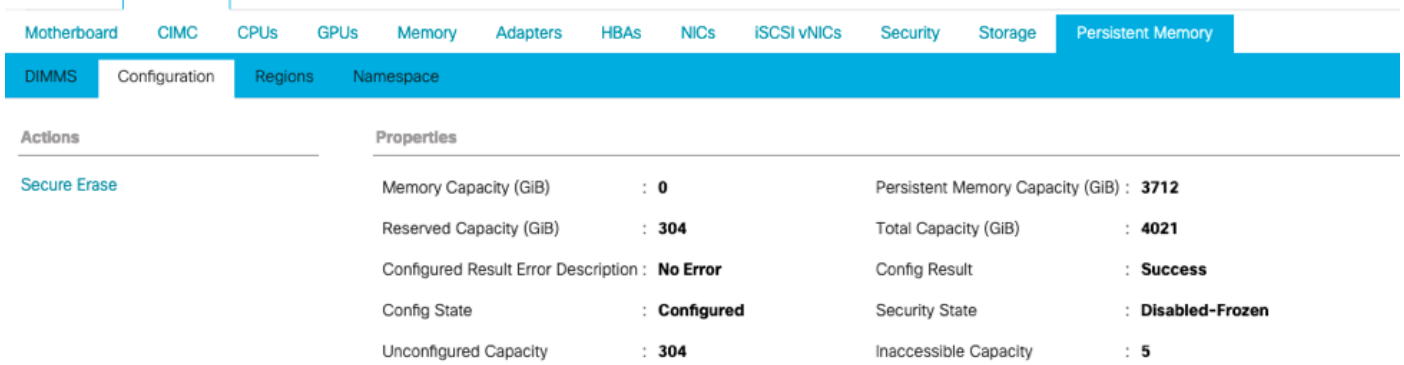
Accédez à **Serveur > Inventaire > Mémoire persistante > Régions**.

[General](#)
[Inventory](#)
[Virtual Machines](#)
[Installed Firmware](#)
[CIMC Sessions](#)
[SEL Logs](#)
[VIF Paths](#)
[Health](#)
[Diagnostics](#)
[Faults](#)
[Events](#)
[FSM](#)

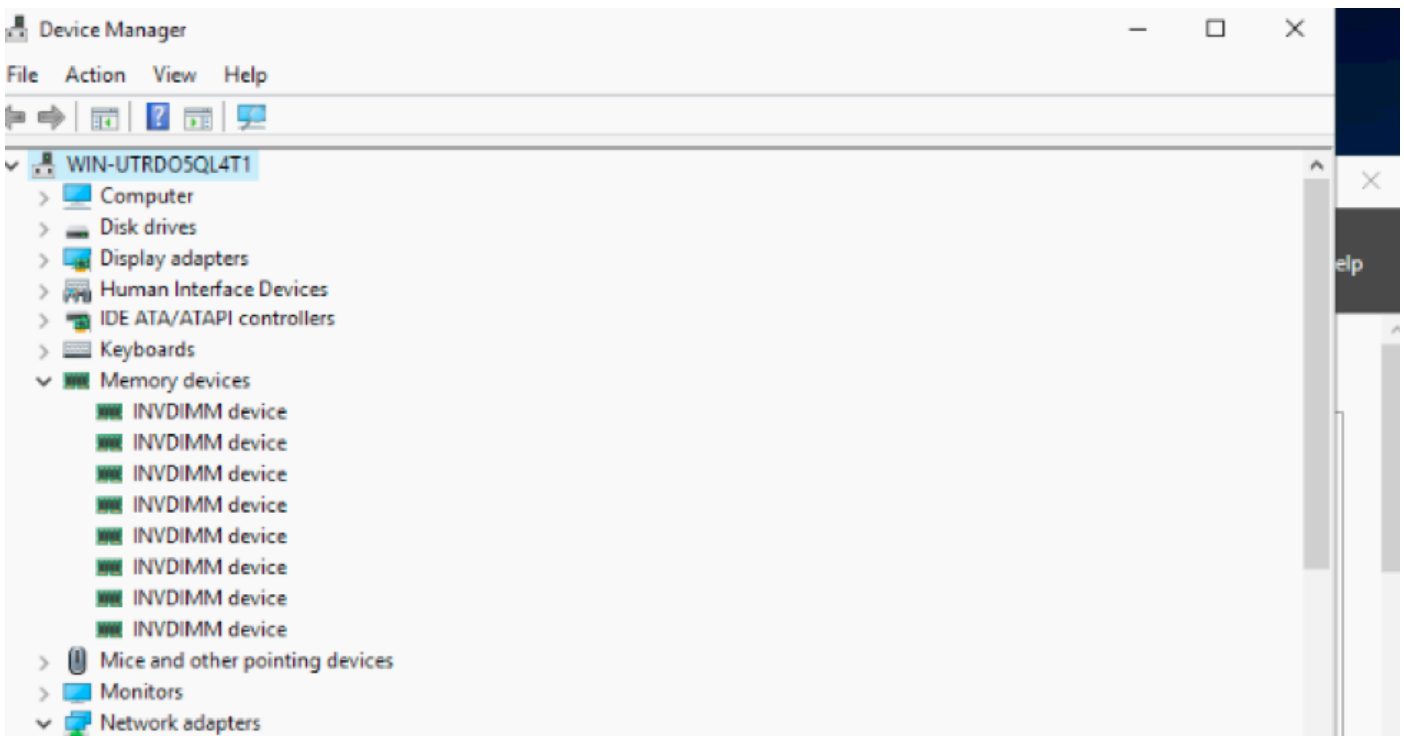
[Motherboard](#)
[CIMC](#)
[CPUs](#)
[GPUs](#)
[Memory](#)
[Adapters](#)
[HBAs](#)
[NICs](#)
[iSCSI vNICs](#)
[Security](#)
[Storage](#)
[Persistent Memory](#)

[DIMMS](#)
[Configuration](#)
[Regions](#)
[Namespace](#)

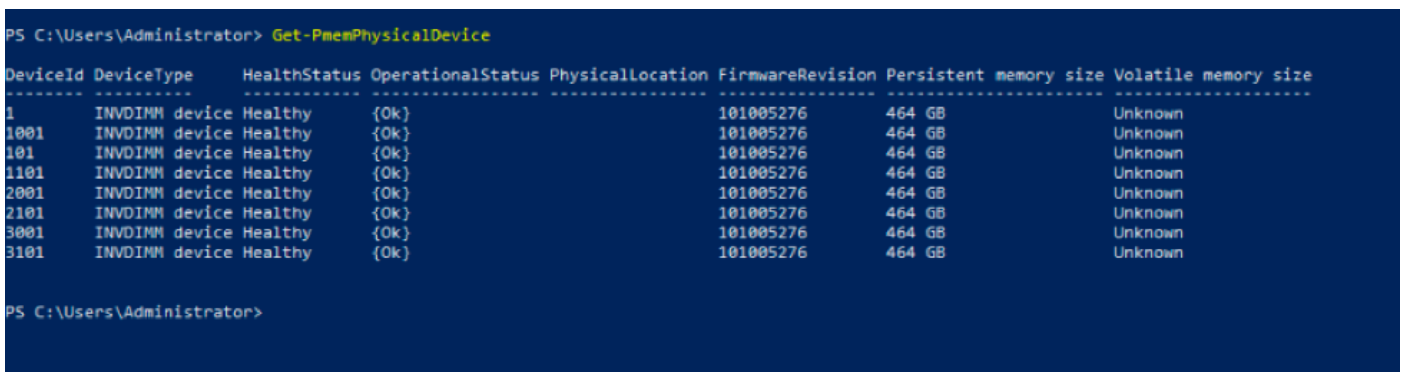
ID	Socket Id	Local DIMM Slot Id	DIMM Locator Ids	Type	Total Capacity (GiB)	Free Capacity (GiB)	Health Status:
1	Socket 1	Not Applicable	DIMM_A2,DIMM_D2	AppDirect	928	928	Healthy
2	Socket 2	Not Applicable	DIMM_G2,DIMM_K2	AppDirect	928	928	Healthy
3	Socket 3	Not Applicable	DIMM_N2,DIMM_R2	AppDirect	928	928	Healthy
4	Socket 4	Not Applicable	DIMM_U2,DIMM_X2	AppDirect	928	928	Healthy



4. Sous Windows, accédez à **Gestionnaire de périphériques > Périphériques mémoire** pour afficher les souvenirs.



5. Utilisez PowerShell pour vérifier l'état physique de la mémoire à l'aide de la commande **Get-PmemPhysicalDevice**.



6. Utilisez la commande **Get-PmemUnusedRegion** pour renvoyer les régions disponibles pour être affectées à un périphérique de mémoire persistante logique sur le système.


```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemUnusedRegion

RegionId TotalSizeInBytes DeviceId
-----
1 996432412672 {1, 101}
3 996432412672 {1001, 1101}
4 996432412672 {2001, 2101}
5 996432412672 {3001, 3101}

PS C:\Users\Administrator>
```

7. Utilisez la commande **New-PmemDisk** pour créer un espace de noms sur une région afin d'activer la capacité.

L'espace de noms est visible par le système d'exploitation Windows et peut être utilisé par les applications.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemUnusedRegion | New-PmemDisk
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
Creating new persistent memory disk. This may take a few moments.
```

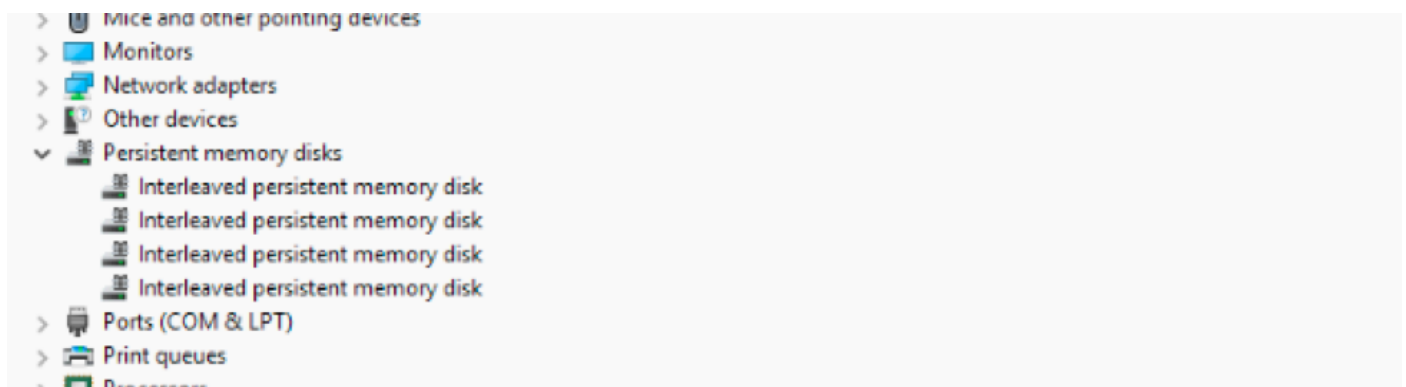
8. Vérifiez avec la commande **Get-PmemDisk** Persistent Memory Disk (Namespace).

```
PS C:\Users\Administrator> Get-pmemdisk

DiskNumber Size HealthStatus AtomicityType CanBeRemoved PhysicalDeviceIds UnsafeShutdownCount
-----
4 928 GB Healthy None True {1, 101} 0
5 928 GB Healthy None True {1001, 1101} 0
6 928 GB Healthy None True {2001, 2101} 0
7 928 GB Healthy None True {3001, 3101} 0

PS C:\Users\Administrator>
```

9. (Facultatif) Accédez au **Gestionnaire de périphériques** et vérifiez le disque de mémoire persistante sous le **disque de mémoire persistante**.

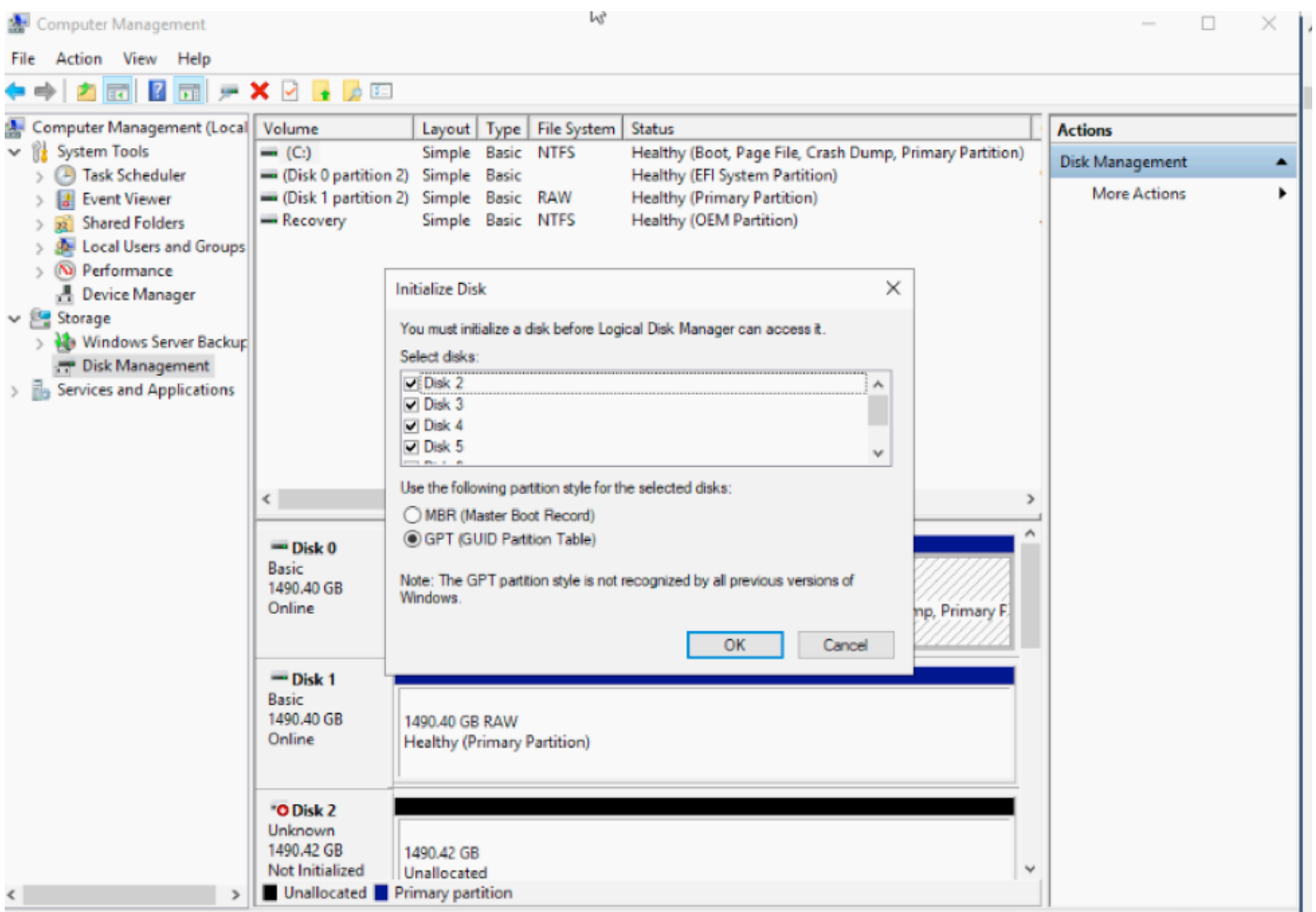


10. Dans UCS Manager, vous voyez l'**espace de noms** créé sous les régions.

Naviguez jusqu'à **Serveur > Inventaire > Mémoire persistante > Espace de noms** pour voir les régions avec l'espace de noms joint.

General				Inventory				Virtual Machines				Installed Firmware				CIMC Sessions				SEL Logs				VIF Paths				Health				Diagnostics				Faults				Events				FSM			
Motherboard				CIMC				CPUs				GPUs				Memory				Adapters				HBAs				NICs				iSCSI vNICs				Security				Storage				Persistent Memory			
DIMMS				Configuration				Regions				Namespace																																			
+ - Advanced Filter				Export				Print				Settings																																			
Name	Mode	Capacity (GiB)	Health Status:																																												
Region 1																																															
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy																																												
Region 2																																															
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy																																												
Region 3																																															
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy																																												
Region 4																																															
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy																																												

11. Sous Windows, accédez à la console **Gestion des disques** pour afficher le nouveau disque. initialisez le disque à l'aide du partitionnement **MBR** ou **GPT** avant que le gestionnaire de disque logique puisse y accéder.



Vérification

Aucune procédure de vérification n'est disponible pour cette configuration.

Dépannage

1. La commande **Remove-PmemDisk** supprime un disque mémoire persistant spécifique, qui peut être utilisé si vous devez remplacer un module défaillant.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-pmemdisk 4 | Remove-PmemDisk

This will remove the persistent memory disk(s) from the system and will result in data loss.
Remove the persistent memory disk(s)?
[Y] Yes [A] Yes to All [N] No [L] No to All [S] Suspend [?] Help (default is "Y"): Y
Removing the persistent memory disk. This may take a few moments.
```

Attention : Supprimer un disque de mémoire persistante entraîne une perte de données sur ce disque.

2. Vérifiez avec la commande **Get-PmemDisk** le disque de mémoire persistante disponible restant.

```
PS C:\Users\Administrator> Get-PmemDisk

DiskNumber Size HealthStatus AtomicityType CanBeRemoved PhysicalDeviceIds UnsafeShutdownCount
-----
4 928 GB Healthy None True {1001, 1101} 0
5 928 GB Healthy None True {2001, 2101} 0
6 928 GB Healthy None True {3001, 3101} 0

PS C:\Users\Administrator>
```

3. Dans UCS Manager, sous **Mémoire persistante**, vous voyez que l'espace de noms n'est plus attribué à la région comme l'illustre l'image.

Name	Mode	Capacity (GiB)	Health Status:
Region 1			
Region 2			
Namespace PmemDisk 1	Raw	928	Healthy
Region 3			
Namespace PmemDisk 1	Raw	928	Healthy
Region 4			
Namespace PmemDisk 1	Raw	928	Healthy

4. Vous pouvez également utiliser l'utilitaire **IPMCTL** pour configurer et gérer les modules de mémoire continue Intel Optane DC.

Remarque : **IPMCTL** peut être lancé à partir d'un interpréteur de commandes UEFI (Unified

Extensible Firmware Interface) ou d'une fenêtre de terminal dans un système d'exploitation.

5. La commande **ipmctl show -dimm** affiche les modules de mémoire persistants détectés dans le système et vérifie que le logiciel peut communiquer avec eux. Entre autres informations, cette commande renvoie chaque ID DIMM, capacité, état de santé et version du micrologiciel.

```
Shell> ipmctl show -dimm
DimmID | Capacity | LockState | HealthState | FWVersion
=====
0x0001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x0101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x1001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x1101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x2001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x2101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x3001 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
0x3101 | 502.5 GiB | Disabled, Frozen | Healthy | 01.01.00.5276
Shell> _
```

6. La commande **ipmctl show -Memoryresources** affiche la capacité provisionnée.

```
Shell> ipmctl show -memoryresources
Capacity=3.9 TiB
MemoryCapacity=0 B
AppDirectCapacity=3.6 TiB
UnconfiguredCapacity=0 B
InaccessibleCapacity=4.7 GiB
ReservedCapacity=304.0 GiB
Shell> _
```

7. La commande **ipmctl show -region** affiche les régions disponibles, vous voyez que la région 1 a une **capacité libre**.

```
Shell> ipmctl show -region
RegionID | SocketID | PersistentMemoryType | Capacity | FreeCapacity | HealthState
=====
====
0x0001 | 0x0000 | AppDirect | 928.0 GiB | 928.0 GiB | Healthy
0x0002 | 0x0001 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
0x0003 | 0x0002 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
0x0004 | 0x0003 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
Shell>
```

8. La commande **ipmctl create -namespace** crée un espace de noms dans les régions disponibles.

```

Shell> ipmctl create -namespace -region 1
Current namespace configuration
---NamespaceId=0x0101---
  HealthState=Healthy
  Name=
  Capacity=928.0 GiB
  RegionID=1
  BlockSize=4096 B
  Mode=None
  LabelVersion=1.2
  NamespaceGuid=20428566-F645-43F3-A788-20032C6E9A7C
Shell> _

```

9. Toutes les régions sont désormais affectées à l'espace de noms, comme illustré dans l'image

```

Shell> ipmctl show -region
  RegionID | SocketID | PersistentMemoryType | Capacity | FreeCapacity | HealthSt
ate
=====
====
  0x0001 | 0x0000 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
  0x0002 | 0x0001 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
  0x0003 | 0x0002 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
  0x0004 | 0x0003 | AppDirect | 928.0 GiB | 0 B | Healthy
Shell> _

```

10. Dans UCS Manager, nous pouvons vérifier l'espace de noms créé sous **Mémoire persistante** comme indiqué dans l'image.

Name	Mode	Capacity (GiB)	Health Status:
▼ Region 1			
Namespace	Raw	928	Healthy
▼ Region 2			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy
▼ Region 3			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy
▼ Region 4			
Namespace PmemDisk1	Raw	928	Healthy

Remarque : consultez toutes les commandes disponibles pour IPMCTL : [Guide de l'utilisateur IPMCTL](#)

Référence

- [UCSM Configuration et gestion des modules de mémoire continue CC](#)
- [Guide de démarrage rapide : Provisionner la mémoire permanente Intel® Optane™ DC](#)
- [Windows Server : Comprendre et déployer la mémoire persistante](#)
- [Support et documentation techniques - Cisco Systems](#)