



Configurer les groupes de disponibilité Always On de SQL Server avec Google Cloud NetApp Volumes

NetApp database solutions

NetApp
February 20, 2026

Sommaire

Configurer les groupes de disponibilité Always On de SQL Server avec Google Cloud NetApp Volumes	1
Prérequis	1
Avant de commencer	1
Objectifs	1
Considérations relatives aux coûts	2
Configurer les comptes de domaine	2
Créer des machines virtuelles Compute Engine pour SQL Server	2
Joindre les serveurs au domaine	3
Installer les fonctionnalités Windows requises	4
Obtenir les noms des initiateurs iSCSI	4
Créer des volumes de stockage bloc NetApp	5
Créer le groupe hôte	5
Créer un pool de stockage	6
Créer des volumes	7
Monter les volumes iSCSI	8
Configurer SQL Server	9
Configurer un cluster de basculement	14
Configurer les règles du pare-feu	14
Créer le cluster de basculement	15
Configurer le quorum du cluster avec file share witness	17
Créer un partage de fichiers	17
Configurer les paramètres de quorum	18
Activer les groupes de disponibilité Always On	20
Créer une base de données sur la première instance SQL Server	21
Créer et configurer un groupe de disponibilité	21
Créer une ressource d'écoute DNN	27
Configurer les propriétaires possibles	28
Mettre à jour les chaînes de connexion de l'application	29
Tester le basculement	29
Nettoyer les ressources	31
Où trouver des informations supplémentaires	31

Configurer les groupes de disponibilité Always On de SQL Server avec Google Cloud NetApp Volumes

Configurez des groupes de disponibilité Always On pour SQL Server sur des instances Google Compute Engine au sein d'un même sous-réseau à l'aide des volumes Google Cloud NetApp Volumes iSCSI stockage bloc. Découvrez comment configurer des instances de calcul, configurer des volumes NetApp, établir un cluster de basculement et déployer des groupes de disponibilité pour une haute disponibilité et une reprise après sinistre.

Prérequis

Avant de poursuivre, complétez les étapes préalables de configuration dans la documentation Google Cloud :

- ["Avant de commencer"](#)
- ["Préparez votre projet et votre réseau"](#)
- ["Règles du pare-feu"](#)
- ["Configurer les volumes NetApp"](#)

Avant de commencer

Assurez-vous d'avoir rempli les exigences suivantes :

- Projet Google Cloud avec autorisations d'administrateur pour le calcul, le réseau, IAM et le stockage
- Réseau VPC avec sous-réseau pour une configuration de région
- Configuration d'Active Directory et DNS disponible dans une région
- Règles de pare-feu configurées pour autoriser les ports requis
- Familiarité avec les groupes de disponibilité Always On de SQL Server et le clustering de basculement



Les nouveaux utilisateurs de Google Cloud pourraient être éligibles à ["crédits d'essai gratuits"](#).

Objectifs

La configuration du groupe de disponibilité SQL Server Always On comprend les tâches de haut niveau suivantes :

- Configurer les instances Compute Engine et les volumes de stockage NetApp
- Configurer SQL Server sur les deux nœuds
- Configurer un cluster de basculement Windows Server
- Configurer le quorum du cluster avec un témoin de partage de fichiers
- Configurer les groupes de disponibilité SQL Server

- Configurer le Distributed Network Name (DNN) pour l'accès au listener

Considérations relatives aux coûts

Ce tutoriel utilise des composants payants de Google Cloud, notamment "[instances de Compute Engine](#)" et "[Google Cloud NetApp Volumes](#)" stockage.

Utilisez "[Calculateur de prix](#)" pour générer une estimation des coûts en fonction de vos besoins en calcul et en stockage. La configuration d'exemple utilise des instances de calcul N4-SKU et un stockage de niveau de service Flex NetApp pour la configuration du groupe de disponibilité Always On de SQL Server.

Configurer les comptes de domaine

Configurez deux comptes dans Active Directory : un compte d'installation (votre compte admin) et un compte de service pour les deux SQL Server VMs.

Par exemple, utilisez les valeurs du tableau suivant pour les comptes :



Cet exemple utilise `cvsdemo` comme nom de domaine. Remplacez `cvsdemo` par votre nom de domaine tout au long de cette procédure.

Compte	VM	Nom de domaine complet	Description
<your account>	Les deux (sqlnode1 et sqlnode2)	cvsdemo\DomainAdmin	Compte administrateur pour se connecter à l'une ou l'autre des machines virtuelles et configurer le cluster et le groupe de disponibilité
sqlsvc	Les deux (sqlnode1 et sqlnode2)	cvsdemo\sqlsvc	Compte de service pour SQL Server et SQL Server Agent sur les deux SQL Server VM

Créer des machines virtuelles Compute Engine pour SQL Server

Créez deux instances de machine virtuelle Google Compute Engine avec SQL Server 2022 Enterprise préinstallé sur Windows Server 2025 pour héberger les réplicas du groupe de disponibilité.

Étapes

1. Dans la console Google Cloud, accédez à la "[Créer une instance](#)" page.

Veuillez vous référer au "[Documentation Google Cloud](#)" pour plus d'informations.

2. Pour **Nom**, saisissez `sqlnode1`.
3. Dans la section **Configuration de la machine** :
 - a. Sélectionnez **General Purpose**

- b. Dans la liste **Series**, sélectionnez **N4**
 - c. Dans la liste **Type de machine**, sélectionnez **n4-highmem-8 (8 vCPU, 64 GB memory)**
4. Sélectionnez la région où vous avez créé votre VPC (par exemple, `region=us-west1`, `zone=us-west1-a`).
5. Dans la section **Disque de démarrage**, cliquez sur **Modifier**:
 - a. Dans l'onglet **Images publiques**, dans la liste **Système d'exploitation**, sélectionnez **SQL Server on Windows Server**.
 - b. Dans la liste **Version**, sélectionnez **SQL Server 2022 Enterprise on Windows Server 2025 Datacenter**.
 - c. Dans la liste **Type de disque de démarrage**, sélectionnez **Hyperdisk Balanced**.
 - d. Dans le champ **Taille (Go)**, saisissez **50 Go**.
 - e. Cliquez sur **Select** pour enregistrer la configuration du disque de démarrage.
6. Dans la section **Réseau**, modifiez l'interface réseau pour sélectionner le VPC et le sous-réseau appropriés. Si vous n'avez qu'un seul réseau VPC, il sera sélectionné par défaut.
 - a. Sur la carte d'interface réseau, sélectionnez **gVNIC**.
 - b. Pour **"Niveau de service réseau"**, sélectionnez **Premium** pour les charges de travail critiques ou **Standard** pour optimiser les coûts.
7. Cliquez sur **Créer** pour créer la VM.
8. Répétez ces étapes pour créer `sqlnode2`.

Joindre les serveurs au domaine

Après avoir créé les machines virtuelles, joignez-les au domaine Active Directory et installez les fonctionnalités Windows requises pour le clustering de basculement et la connectivité iSCSI.

Étapes

1. Connectez-vous à distance à la machine virtuelle avec le compte administrateur local.
2. Dans le Gestionnaire de serveur, sélectionnez **Local Server**.
3. Sélectionnez le lien **WORKGROUP**.
4. Dans la section **Nom de l'ordinateur**, sélectionnez **Modifier**.
5. Sélectionnez la case à cocher **Domaine** et saisissez votre domaine (par exemple, `cvsdemo.internal`) dans la zone de texte.
6. Cliquez sur **OK**.
7. Dans la boîte de dialogue **Sécurité Windows**, spécifiez les informations d'identification du compte d'administrateur de domaine par défaut (par exemple, `cvsdemo\DomainAdmin`).
8. Lorsque vous voyez le message « Welcome to the cvsdemo.internal domain », cliquez sur **OK**.
9. Cliquez sur **Fermer**, puis sélectionnez **Redémarrer maintenant** dans la boîte de dialogue.
10. Après le redémarrage du serveur, ajoutez le `sqlsvc` compte au groupe Administrateurs.



Votre instance SQL s'exécutera en utilisant le compte `sqlsvc`, qui est requis pour la configuration du clustering et du basculement.

Installer les fonctionnalités Windows requises

Installez le clustering de basculement et MPIO sur les deux machines virtuelles SQL Server à l'aide du Gestionnaire de serveur ou de PowerShell.

Option 1 : Utilisation de Server Manager

1. Dans le Gestionnaire de serveur, sélectionnez **Gérer > Ajouter des rôles et des fonctionnalités**.
2. Sélectionnez **Role-based or feature-based installation** et cliquez sur **Suivant**.
3. Sélectionnez votre serveur et cliquez sur **Next**.
4. Sur la page **Fonctionnalités**, sélectionnez **Cluster de basculement** et **Multipath I/O**.
5. Cliquez sur **Ajouter des fonctionnalités** lorsque vous êtes invité à inclure des outils de gestion.
6. Terminez l'assistant et redémarrez si vous y êtes invité.

Option 2 : Utilisation de PowerShell

Exécutez PowerShell en tant qu'administrateur et exécutez les commandes suivantes :

```
# Install Failover Clustering and tools
Install-WindowsFeature Failover-Clustering, RSAT-Clustering-PowerShell,
RSAT-Clustering-CmdInterface -IncludeAllSubFeature -IncludeManagementTools

# Install/enable MPIO
Install-WindowsFeature -Name Multipath-IO
Enable-MSDSMAutomaticClaim -BusType "iSCSI"

# Install .NET and other SQL prerequisites (if not already installed)
Install-WindowsFeature NET-Framework-45-Core, NET-Framework-45-Features
Install-WindowsFeature RSAT-AD-PowerShell
```

Obtenir les noms des initiateurs iSCSI

Obtenez le nom qualifié iSCSI (IQN) pour chaque machine virtuelle SQL Server à inclure dans le groupe d'hôtes en utilisant soit l'interface graphique de l'initiateur iSCSI, soit PowerShell.

Option 1 : Utilisation de l'initiateur iSCSI

1. Appuyez sur **Win+R** ou utilisez la barre de recherche Windows pour ouvrir `iscsicpl`.
2. Dans la boîte de dialogue Propriétés de l'initiateur iSCSI, allez à l'onglet **Configuration**.
3. Copiez la valeur **Initiator Name** et incluez-la dans le groupe hôte.

Exemple: `iqn.1991-05.com.microsoft:sqlnode1.cvsdemo.internal`

Option 2 : Utilisation de PowerShell

Exécutez la commande suivante dans PowerShell :

```
Get-InitiatorPort | Select-Object NodeAddress
```

Créer des volumes de stockage bloc NetApp

Créez des volumes de stockage bloc iSCSI à l'aide de Google Cloud NetApp Volumes pour fournir un stockage partagé haute performance aux bases de données SQL Server. Ce processus comprend la création d'un groupe d'hôtes, d'un pool de stockage et de volumes individuels pour les données, les journaux, les volumes temporaires et les sauvegardes.

Créer le groupe hôte

Étapes

1. Créez un groupe d'hôtes contenant les initiateurs iSCSI des deux nœuds SQL.

```
gcloud beta netapp host-groups create HOST_GROUP_NAME \  
  --location=LOCATION \  
  --type=ISCSI_INITIATOR \  
  --hosts=HOSTS \  
  --os-type=OS_TYPE \  
  --description=DESCRIPTION
```

Pour plus de détails, consultez la documentation ["Créer un groupe hôte"](#).

2. Remplacez les valeurs suivantes :

- ° HOST_GROUP_NAME: Nom du groupe hôte (par exemple, demosql)
- ° LOCATION: Région (par exemple, us-west1)
- ° HOSTS : Liste des IQN séparés par des virgules provenant de sqlnode1 et sqlnode2

Exemple : iqn.1991-05.com.microsoft:sqlnode1.cvsdemo.internal,iqn.1991-05.com.microsoft:sqlnode2.cvsdemo.internal

- ° OS_TYPE: Type de système d'exploitation (par exemple, WINDOWS)
- ° DESCRIPTION: Description facultative du groupe hôte

The screenshot shows the Google Cloud NetApp Volumes console. The breadcrumb navigation is: NetApp Volumes / Host groups / Host group: dinosql / Initiators. The left sidebar shows the navigation menu with 'Host groups' selected. The main content area displays details for the 'dinosql' host group, including its status (READY), description, and configuration (Host group: dinosql, Operating system: Windows). Below this, there are tabs for 'Initiators' and 'Mapped volumes', with 'Initiators' currently active. A table lists the initiators, showing the 'iSCSI qualified name(IQN)' as 'iqn.1991-05.com.microsoft.sqlnode2.cvsdemo.internal'.

Créer un pool de stockage

Étapes

1. Créez un pool de stockage avec une capacité et des performances appropriées.

```
gcloud netapp storage-pools create POOL_NAME \
  --project=PROJECT_ID \
  --location=LOCATION \
  --service-level=Flex \
  --type=Unified \
  --capacity=1024 \
  --total-throughput=64 \
  --total-iops=1024 \
  --network=name=VPC_NAME,psa-range=PSA_RANGE
```

Pour plus de détails, consultez la documentation ["Créer un pool de stockage"](#).

2. Remplacez les valeurs suivantes :

- `POOL_NAME`: Nom du pool (par exemple, `sqltest`)
- `PROJECT_ID`: Nom de votre projet Google Cloud
- `LOCATION`: Même emplacement que vos instances de calcul (par exemple, `us-west1-b`)
- `CAPACITY`: Capacité du pool en Gio (par exemple, 1024)
- `SERVICE_LEVEL`: Niveau de service (par exemple, `Flex`)
- `VPC_NAME` : Nom de votre réseau VPC
- `PSA_RANGE`: Plage d'accès aux services privés (par exemple, `xx.xxx.xxx.0/20`)
- `THROUGHPUT`: Débit optionnel en MiBps (par exemple, 64)
- `IOPS`: IOPS optionnelles (par exemple, 1024)

Créer des volumes

1. Créez des volumes pour les données, les journaux, les fichiers temporaires et les sauvegardes. Exécutez la commande suivante pour chaque type de volume :

```
gcloud beta netapp volumes create VOLUME_NAME \
  --project=PROJECT_ID \
  --location=LOCATION \
  --storage-pool=POOL_NAME \
  --capacity=CAPACITY \
  --protocols=ISCSI \
  --block-devices="name=VOLUME_NAME,host-groups=HOST_GROUP_PATH,os-
type=WINDOWS" \
  --snapshot-directory=false
```

Pour plus de détails, consultez la ["Créer un volume"](#) documentation.

2. Remplacez les valeurs suivantes :

- `VOLUME_NAME` : Nom unique pour chaque volume (par exemple, `node1data`, `node1log`, `node1temp`, `node1backup`)
- `PROJECT_ID`: Nom de votre projet Google Cloud
- `LOCATION`: Même emplacement que le pool de stockage (par exemple, `us-west1-b`)
- `POOL_NAME`: Nom du pool de stockage (par exemple, `sqltest`)
- `CAPACITY`: Capacité de volume en GiB (par exemple, 200)
- `HOST_GROUP_PATH`: Chemin d'accès complet à la ressource du groupe hôte (par exemple, `projects/PROJECT_ID/locations/us-west1/hostGroups/demosql`)



Plusieurs groupes d'hôtes peuvent être spécifiés avec un signe # séparant chaque groupe d'hôtes.



Répétez cette étape pour chaque type de volume : data, log, temp et backup.

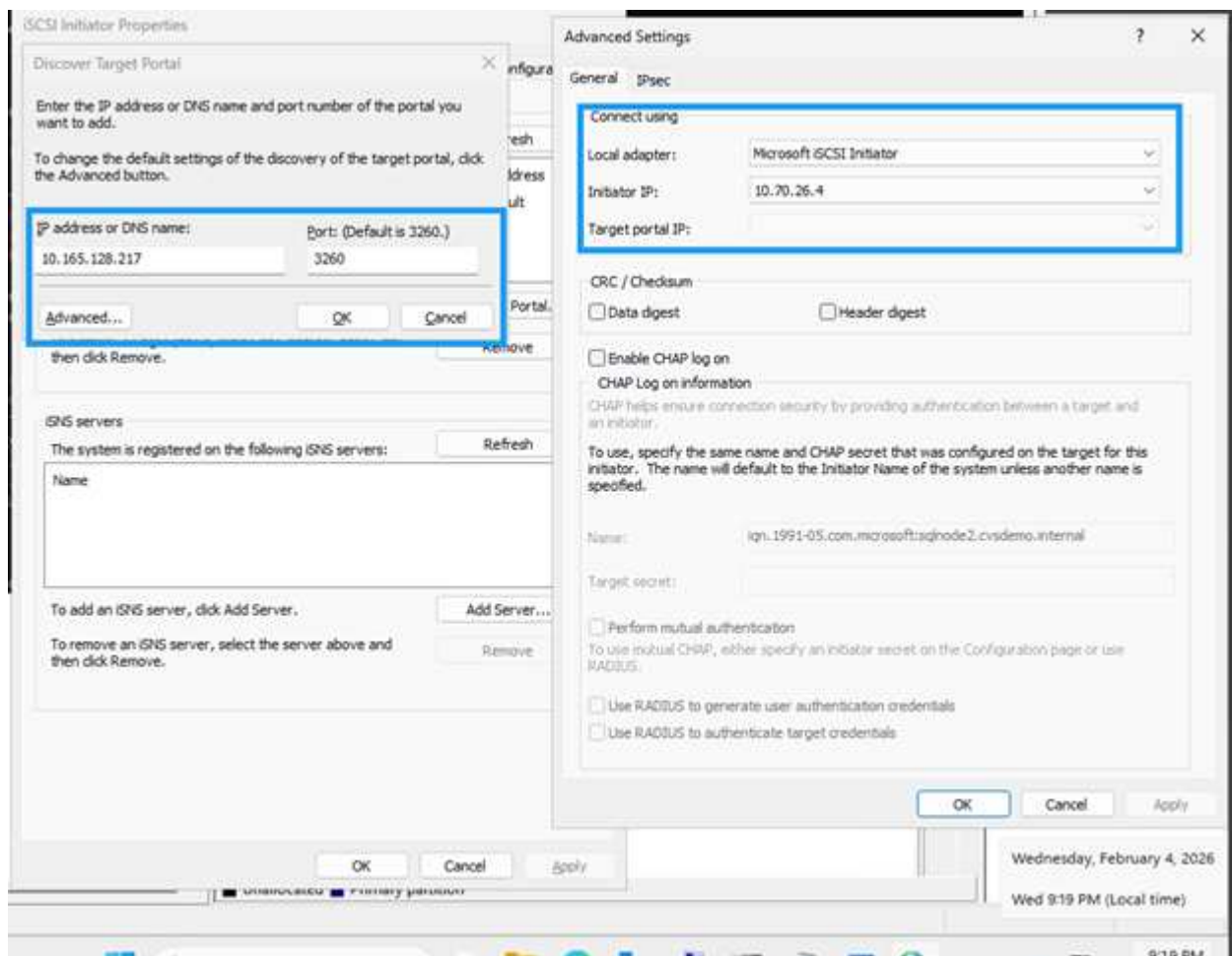
Monter les volumes iSCSI

Montez les volumes iSCSI non partagés sur chaque instance SQL :

Étapes

1. Dans la console Google Cloud, accédez à **NetApp volumes > Volumes**.
2. Sélectionnez le volume créé pour l'instance SQL (par exemple, node1data).
3. Copiez les deux adresses IP de la cible iSCSI (par exemple, 10.165.128.216 et 10.165.128.217).
4. Sur sqlnode1, exécutez `iscsicpl` ou utilisez PowerShell :
5. Cliquez sur l'onglet **Discover**, puis sur **Discover Portal**.
6. Ajoutez chaque adresse IP obtenue ; laissez le port par défaut 3260.

```
"10.165.128.216", "10.165.128.217" | % { New-IscsiTargetPortal  
-TargetPortalAddress $_ }
```



7. Dans la boîte de dialogue **Se connecter à la cible**, cochez **Activer le multi-path** si vous utilisez le multipathing.
8. Cliquez sur **Advanced** et sélectionnez l'adresse IP du portail cible dans la liste déroulante.
9. Cliquez sur **OK** pour vous connecter.

10. Configurer MPIO pour les périphériques iSCSI

- Ouvrez MPIO depuis le Panneau de configuration ou Server Manager.
- Cliquez sur l'onglet **Discover Multi-Paths**.
- Cochez **Ajouter la prise en charge des périphériques iSCSI** et cliquez sur **Ajouter**.
- Redémarrez si vous y êtes invité.
- Vérifiez la configuration multipath dans le Gestionnaire de périphériques sous **Lecteurs de disque**.

11. Initialiser et formater les volumes

- Lancez Gestion de l'ordinateur (`compmgmt.msc`) et sélectionnez **Gestion des disques**.
- Initialisez, partitionnez et formatez chaque disque avec une unité d'allocation de 64K :

```
Format-Volume -DriveLetter <DriveLetter> -FileSystem NTFS  
-NewFileSystemLabel <Label> -AllocationUnitSize 65536 -Confirm:$false
```

- Attribuez des lettres de lecteur (par exemple, D: pour Data, E: pour Log, F: pour Backup, G: pour Temp).
- Créez la structure de répertoires pour SQL Server :

```
$paths = "D:\MSSQL\DATA", "E:\MSSQL\Log", "F:\MSSQL\Backup"  
, "G:\MSSQL\Temp"  
$paths | % { New-Item -ItemType Directory -Path $_ -Force }
```

Configurer SQL Server

Configurez SQL Server sur les deux nœuds pour utiliser le compte de service de domaine, mettez à jour les chemins d'accès par défaut pour utiliser les volumes NetApp, et déplacez les bases de données système vers les nouveaux emplacements de stockage.

Étapes

- Mettez à jour les services SQL Server et SQL Server Agent pour qu'ils s'exécutent sous le compte de service de domaine pour l'authentification du cluster et la prise en charge du basculement.
 - Sur chaque instance SQL, ouvrez `services.msc`.
 - Mettez à jour **Se connecter en tant que** `domain\sqlsvc` pour les services SQL Server et SQL Server Agent.
 - Ouvrez SQL Server Management Studio (SSMS) et connectez-vous avec votre compte de domaine.

En cas d'échec de la connexion, lancez SSMS en tant que `<local computer>\Administrator`. Assurez-vous que le compte Administrateur est activé dans Utilisateurs & groupes avec un mot de passe approprié.

- Créez les identifiants de connexion du compte de domaine avec les autorisations requises.



Remplacez `CVSDemo` par votre nom de domaine dans les commandes SQL suivantes.

```

USE [master]
GO

-- Create login for SQL service account
CREATE LOGIN [CVSDemo\sqlsvc] FROM WINDOWS
WITH DEFAULT_DATABASE=[master], DEFAULT_LANGUAGE=[us_english]
GO

-- Add to sysadmin role
ALTER SERVER ROLE [sysadmin] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

-- Create user in master and assign role
USE [master]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

-- Repeat for model, msdb, and tempdb databases
USE [model]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

USE [msdb]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

USE [tempdb]
GO
CREATE USER [CVSDemo\sqlsvc] FOR LOGIN [CVSDemo\sqlsvc]
GO
ALTER ROLE [db_owner] ADD MEMBER [CVSDemo\sqlsvc]
GO

```

3. Mettez à jour les chemins d'accès par défaut pour utiliser les volumes NetApp au lieu du lecteur système :

```

USE [master]
GO

EXEC xp_instance_regwrite N'HKEY_LOCAL_MACHINE',
    N'Software\Microsoft\MSSQLServer\MSSQLServer',
    N'BackupDirectory', REG_SZ, N'F:\MSSQL\Backup'
GO

EXEC xp_instance_regwrite N'HKEY_LOCAL_MACHINE',
    N'Software\Microsoft\MSSQLServer\MSSQLServer',
    N'DefaultData', REG_SZ, N'D:\MSSQL\DATA'
GO

EXEC xp_instance_regwrite N'HKEY_LOCAL_MACHINE',
    N'Software\Microsoft\MSSQLServer\MSSQLServer',
    N'DefaultLog', REG_SZ, N'E:\MSSQL\Log'
GO

```

4. Déplacez les bases de données système (model, msdb, tempdb et master) du disque du système d'exploitation vers les volumes NetApp pour de meilleures performances et une meilleure gestion.

a. Vérifiez les chemins actuels :

```

-- Check current paths
SELECT name, physical_name
FROM sys.master_files
WHERE database_id IN (DB_ID('model'), DB_ID('msdb'));

```

b. Mise à jour vers de nouveaux emplacements :

```

-- Move model database
ALTER DATABASE model MODIFY FILE
    (NAME = modeldev, FILENAME = 'D:\MSSQL\Data\model.mdf');
ALTER DATABASE model MODIFY FILE
    (NAME = modellog, FILENAME = 'E:\MSSQL\Log\modellog.ldf');

-- Move msdb database
ALTER DATABASE msdb MODIFY FILE
    (NAME = MSDBData, FILENAME = 'D:\MSSQL\Data\MSDBData.mdf');
ALTER DATABASE msdb MODIFY FILE
    (NAME = MSDBLog, FILENAME = 'E:\MSSQL\Log\MSDBLog.ldf');
GO

```

c. Arrêtez SQL Server, déplacez manuellement les fichiers de l'ancien emplacement vers les nouveaux

chemins, puis redémarrez SQL Server.

d. Déplacer la base de données tempdb

```
USE master;
GO

-- Check current tempdb files
SELECT name, physical_name
FROM sys.master_files
WHERE database_id = DB_ID('tempdb');

-- Change paths for tempdb
ALTER DATABASE tempdb MODIFY FILE
(NAME = tempdev, FILENAME = 'G:\MSSQL\Temp\tempdb.mdf');
ALTER DATABASE tempdb MODIFY FILE
(NAME = templog, FILENAME = 'G:\MSSQL\Temp\templog.ldf');
GO
```

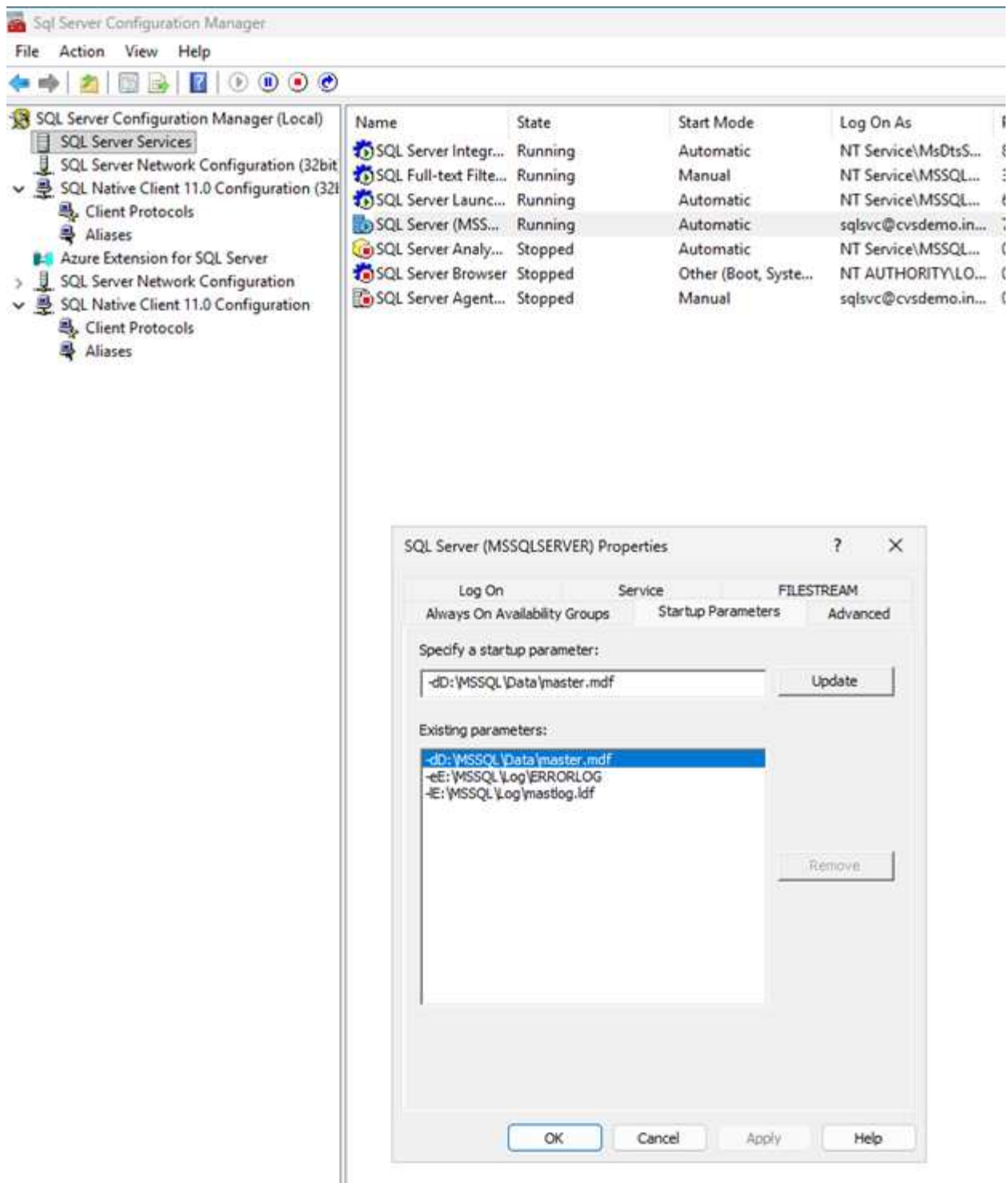
e. Redémarrez SQL Server pour que les modifications prennent effet :

```
Restart-Service -Name "MSSQLSERVER" -Force
```

5. Déplacer la base de données principale

- Ouvrez le **SQL Server Configuration Manager**.
- Accédez à **SQL Server Services**, cliquez avec le bouton droit sur **SQL Server (MSSQLSERVER)**, puis sélectionnez **Propriétés**.
- Cliquez sur l'onglet **Startup Parameters**.
- Dans **Paramètres existants**, repérez les paramètres commençant par -d, -e et -l.
- Supprimez les anciens paramètres et ajoutez-en de nouveaux :

```
-dD:\MSSQL\Data\master.mdf
-lE:\MSSQL\Log\mastlog.ldf
-eE:\MSSQL\Log\ERRORLOG
```



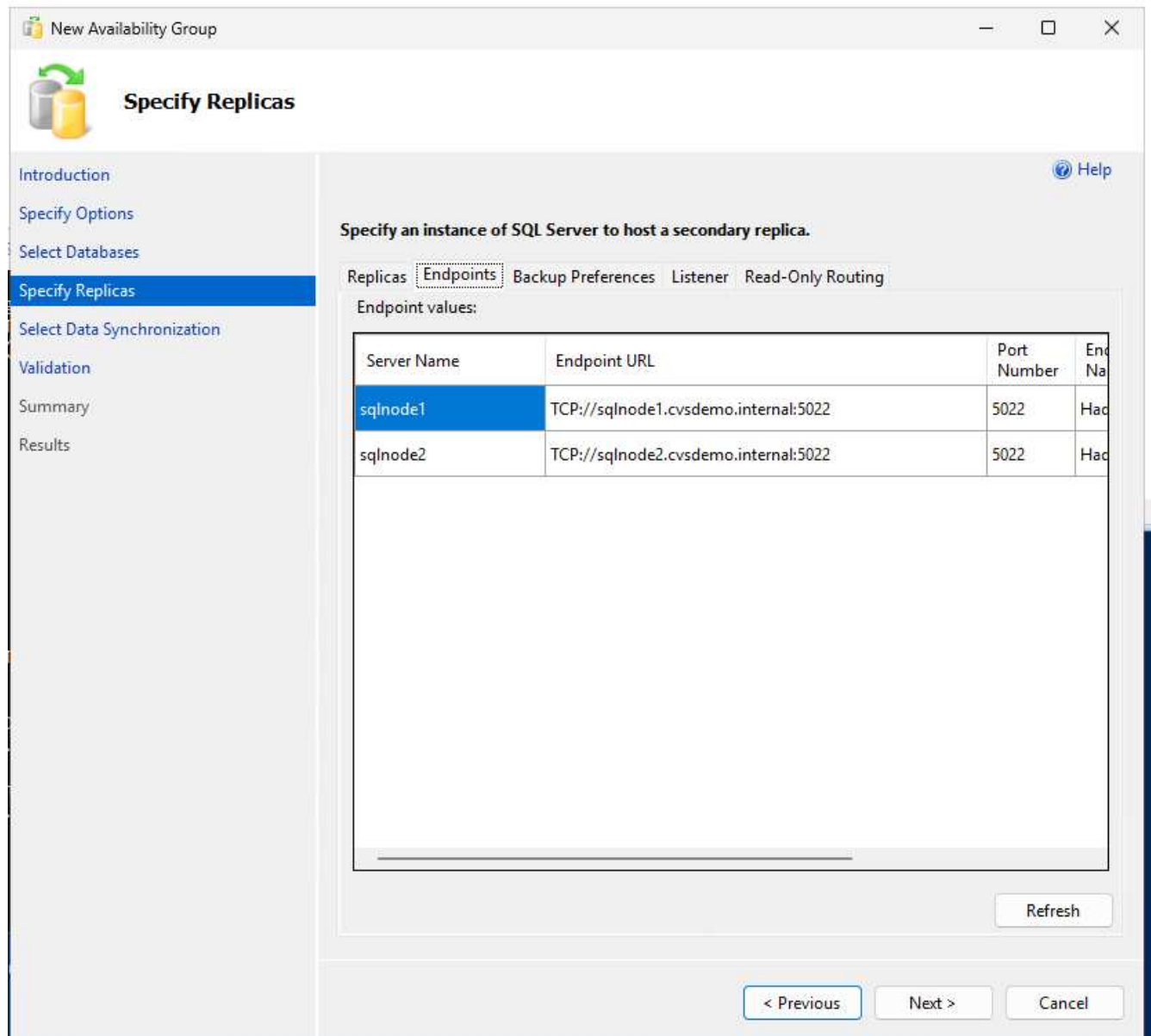
f. Cliquez sur **OK**.

6. Arrêtez le service SQL Server.

7. Déplacez manuellement `master.mdf` et `mastlog.ldf` de l'ancien emplacement vers les nouveaux chemins.

8. Si vous avez modifié le chemin d'accès au journal des erreurs, déplacez le `ERRORLOG` fichier également.

9. Démarrez le service SQL Server.



Configurer un cluster de basculement

Configurez le clustering de basculement Windows Server pour assurer une haute disponibilité pour SQL Server. Pour plus d'informations, consultez "[Documentation sur le clustering de basculement Windows Server](#)".

Configurer les règles du pare-feu

Ouvrez les ports réseau requis sur les deux nœuds SQL pour activer la communication du cluster, la connectivité SQL Server et la réplication du groupe de disponibilité.

Étapes

1. Ouvrez les ports requis sur les deux nœuds SQL pour la communication du cluster.

Les ports requis incluent : UDP 3343, TCP 3343, TCP 1433, TCP 5022, TCP 135, TCP 445, TCP 49152-65535 (RPC dynamique).

2. Exécutez le point de contrôle suivant sur les deux serveurs pour autoriser SQL Server et la communication

du cluster à travers le pare-feu.

Ajustez les numéros de port si vous avez des configurations personnalisées.

```
# Open firewall for SQL Server
netsh advfirewall firewall add rule name="Allow SQL Server" dir=in
action=allow protocol=TCP localport=1433

# Open firewall for SQL Server replication
netsh advfirewall firewall add rule name="Allow SQL Server replication"
dir=in action=allow protocol=TCP localport=5022
```

Pour connaître les exigences détaillées en matière de pare-feu, veuillez vous référer à ["Exigences relatives aux services et aux ports réseau de Windows Server"](#).

3. Effectuez des contrôles de validation sur les deux nœuds avant de créer le cluster :

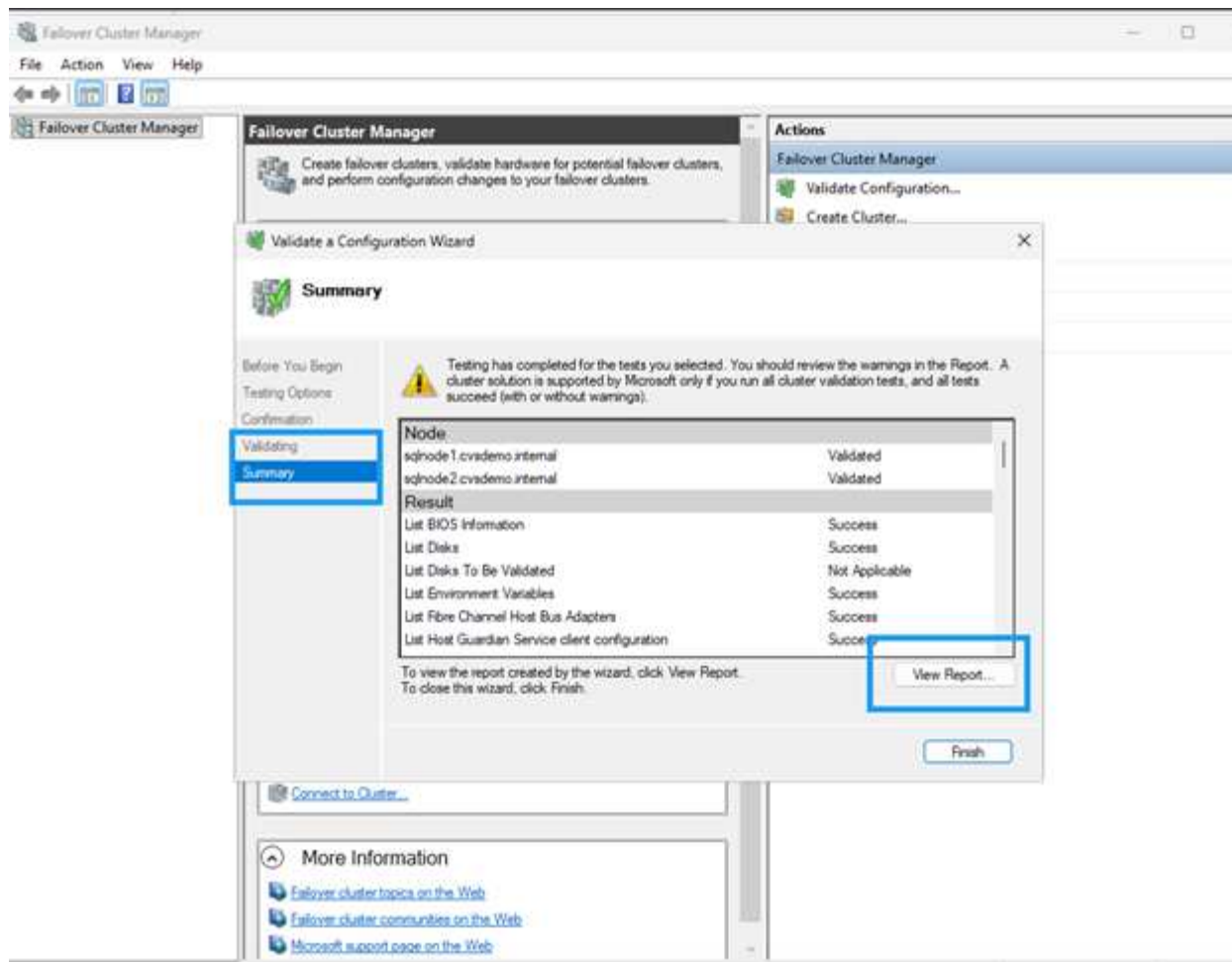
```
Test-Connection servername
Resolve-DnsName servername
Get-NetAdapterBinding -ComponentID ms_tcpip6
```

Créer le cluster de basculement

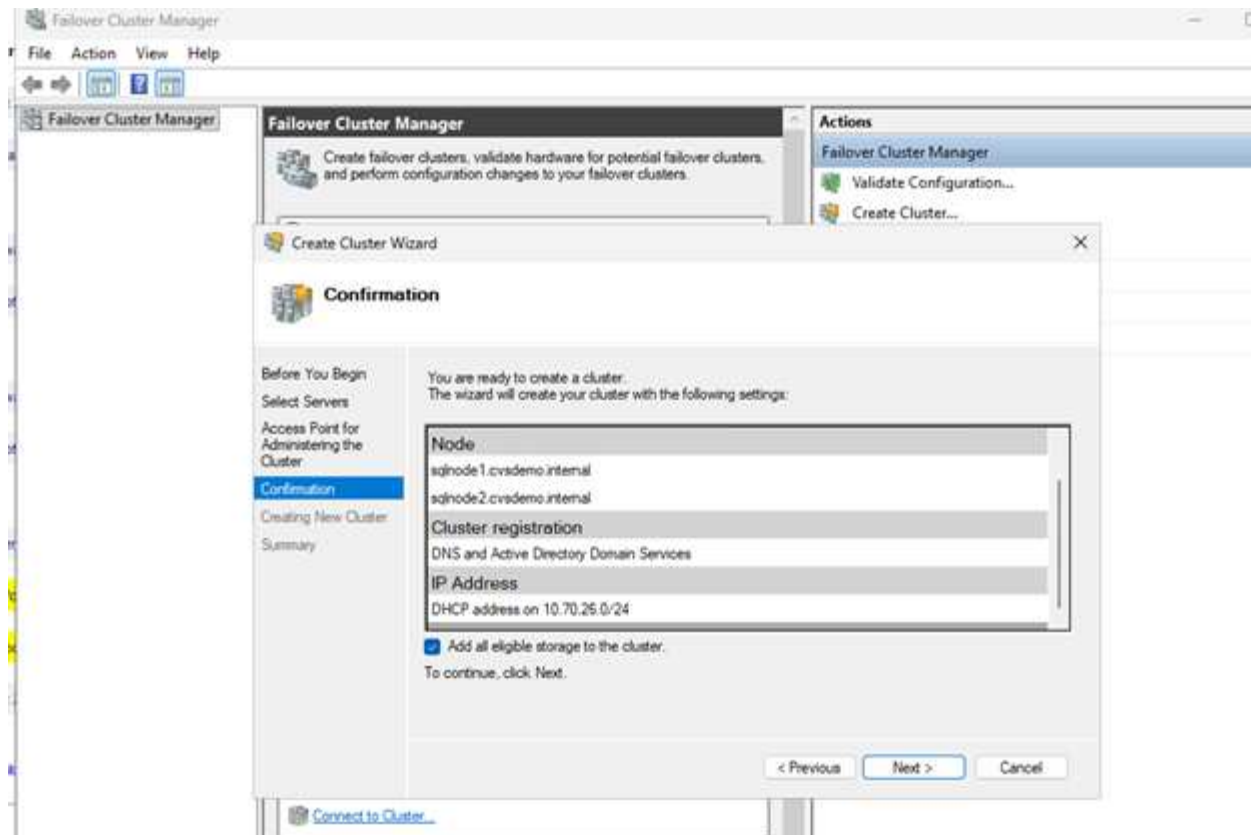
Créez un cluster de basculement Windows Server avec les deux nœuds SQL Server pour activer la haute disponibilité et le basculement automatique.

Étapes

1. Exécutez `cluadmin.msc` ou ouvrez Failover Cluster Manager à partir du Server Manager.



2. Sélectionnez **Create Cluster**.
3. Ajoutez les deux nœuds SQL (sqlnode1, sqlnode2).
4. Effectuez des tests de validation et assurez-vous que tous les contrôles sont réussis. Examinez et corrigez les avertissements avant de poursuivre.
5. Indiquez un nom de cluster (par exemple, sqlcluwest1).
6. Finalisez la création du cluster.



Configurer le quorum du cluster avec file share witness

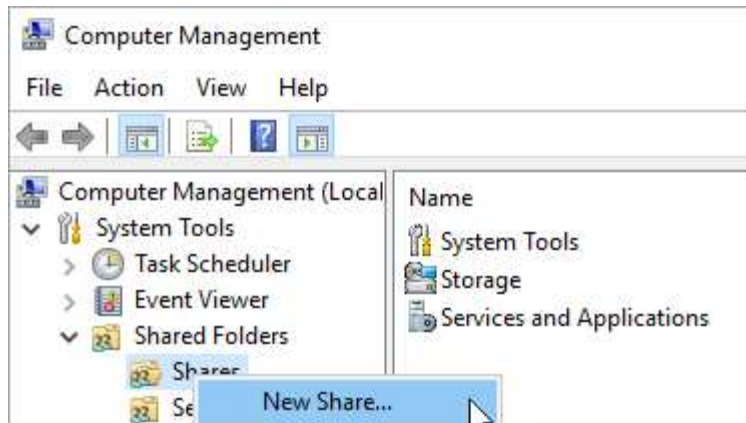
Configurez un témoin de partage de fichiers pour maintenir le quorum dans une configuration de cluster à deux nœuds. Le témoin fournit un vote supplémentaire pour éviter les situations de split-brain et garantir la disponibilité du cluster.

Créer un partage de fichiers

Créez un partage de fichiers sur une machine virtuelle dans une zone ou une région différente qui dispose d'une connectivité réseau et se trouve dans le même domaine Active Directory.

Étapes

1. Connectez-vous à la machine virtuelle du serveur témoin de partage de fichiers.
2. Dans le Gestionnaire de serveur, sélectionnez **Outils > Gestion de l'ordinateur**.
3. Sélectionnez **Dossiers partagés**, cliquez avec le bouton droit sur **Shares**, puis sélectionnez **New Share**.



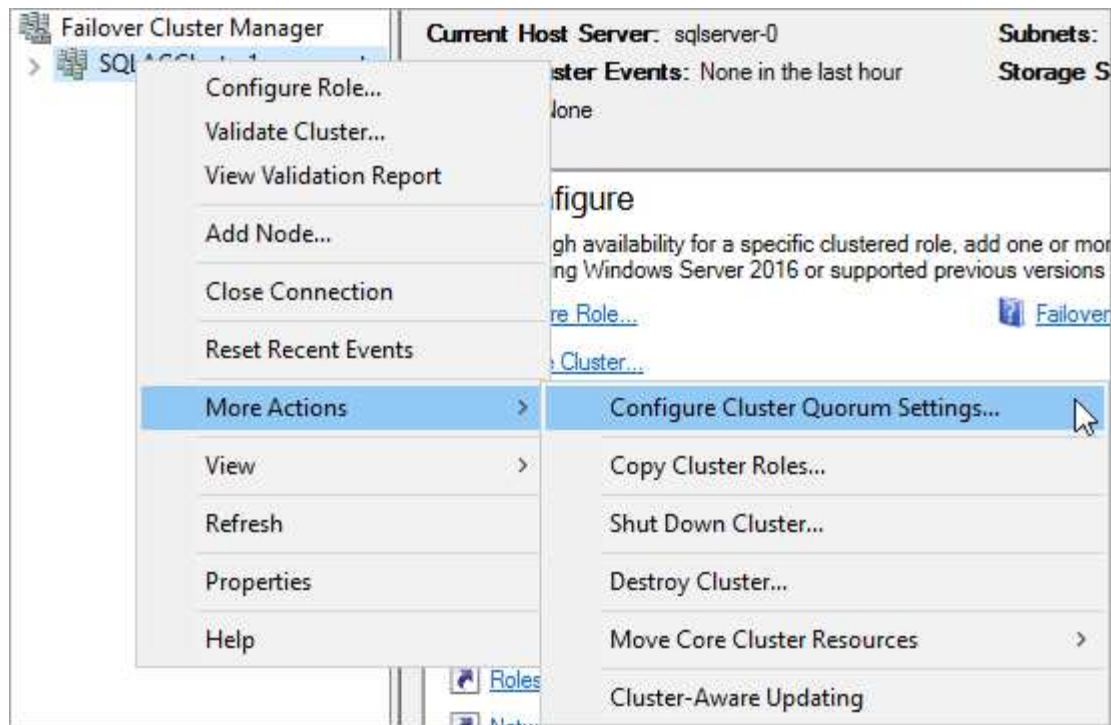
4. Utilisez l'**Assistant de création de dossier partagé** pour créer un partage \\servername\share.
5. Sur la page **Chemin du dossier**, sélectionnez **Parcourir**.
6. Localisez ou créez un chemin pour le dossier partagé, puis sélectionnez **Suivant**.
7. Sur la page **Nom, description et paramètres**, vérifiez le nom et le chemin du partage, puis sélectionnez **Suivant**.
8. Sur la page **Autorisations des dossiers partagés**, sélectionnez **Personnaliser les autorisations** et cliquez sur **Personnalisé**.
9. Dans la boîte de dialogue **Customize Permissions**, sélectionnez **Add** pour ajouter le compte du cluster.
Assurez-vous que le compte utilisé pour créer le cluster (sqlcluwest1\$) dispose d'un contrôle total.
10. Cliquez sur **OK** pour enregistrer les autorisations.
11. Sur la page **Autorisations du dossier partagé**, sélectionnez **Terminer** et puis sélectionnez à nouveau **Terminer**.

Configurer les paramètres de quorum

Configurez le cluster pour utiliser le file share witness pour le vote par quorum.

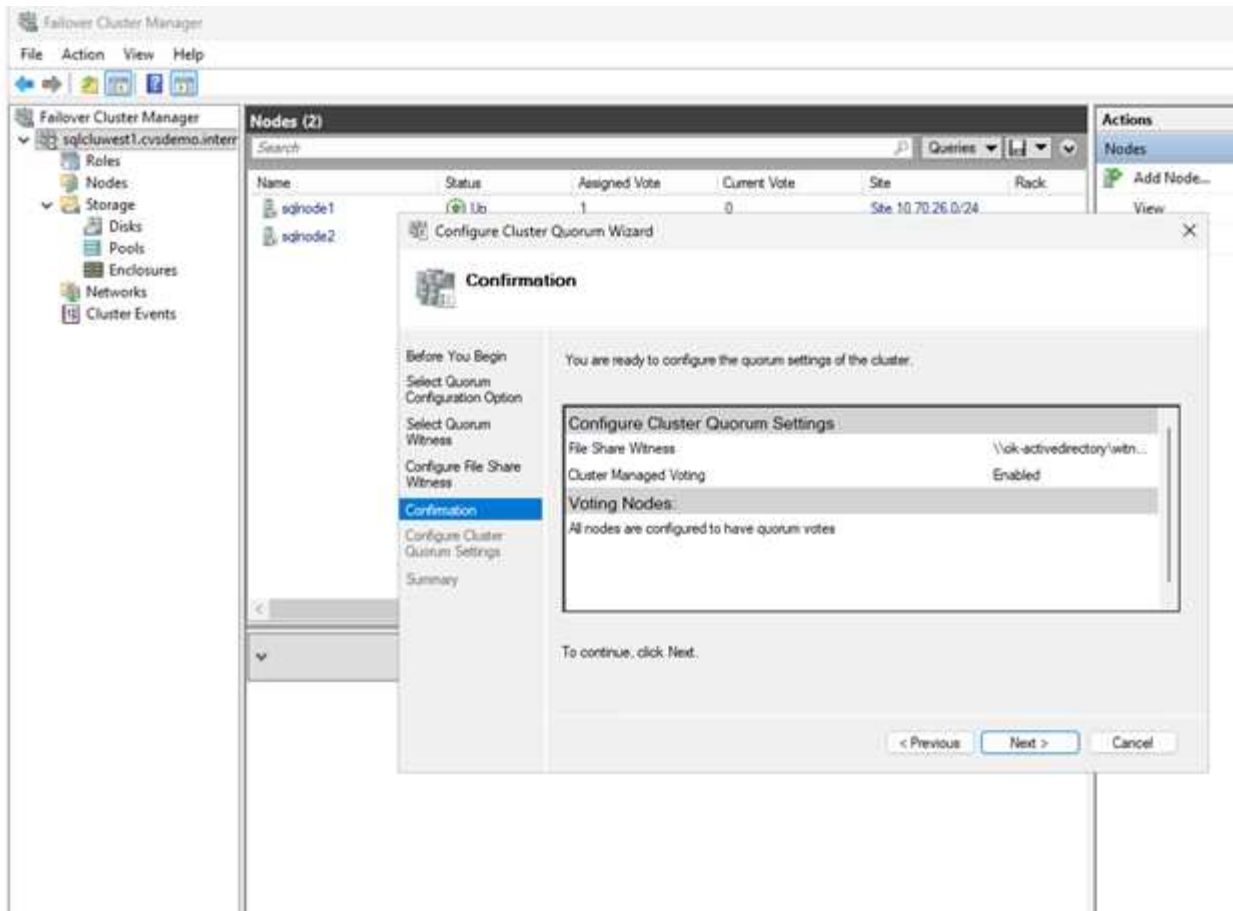
Étapes

1. Dans le Gestionnaire de cluster de basculement, cliquez avec le bouton droit sur le cluster et sélectionnez **Plus d'actions > Configurer les paramètres de quorum du cluster**.



2. Dans l'assistant Configure Cluster Quorum, cliquez sur **Next**.
3. Sur la page **Select Quorum Configuration**, choisissez **Select the quorum witness** et cliquez sur **Next**.
4. Sur la page **Select Quorum Witness**, sélectionnez **Configure a file share witness**.
5. Sur la page **Configurer le témoin de partage de fichiers**, sélectionnez **Configurer un file share witness**.
6. Saisissez le chemin d'accès au partage que vous avez créé (par exemple, \\servername\share) et cliquez sur **Suivant**.
7. Vérifiez les paramètres sur la page Confirmation et cliquez sur **Next**.
8. Cliquez sur **Terminer**.

Les ressources principales du cluster sont désormais configurées avec un file share witness.

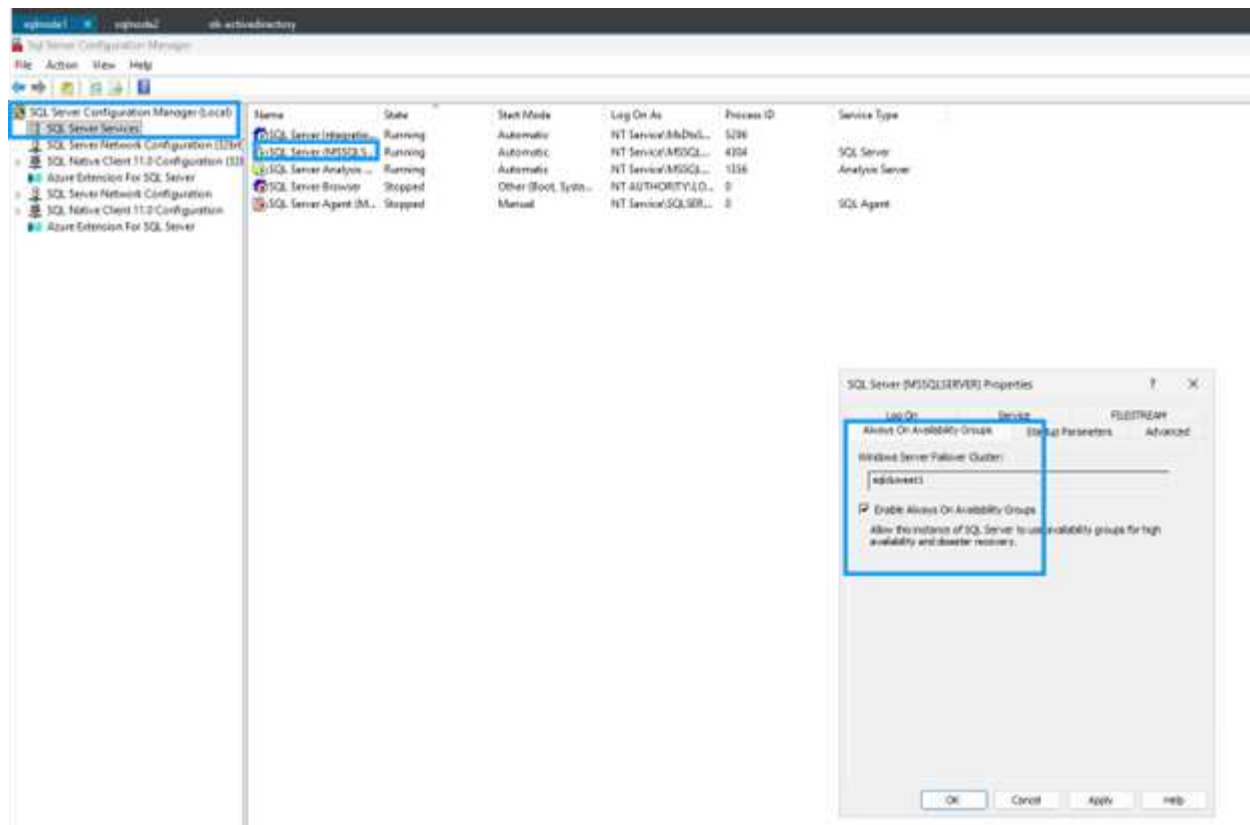


Activer les groupes de disponibilité Always On

Activez Always On availability groups sur les deux machines virtuelles SQL Server :

Étapes

1. Dans le menu Démarrer, ouvrez **SQL Server Configuration Manager**.
2. Dans l'arborescence du navigateur, sélectionnez **SQL Server Services**.
3. Cliquez avec le bouton droit sur **SQL Server (MSSQLSERVER)** et sélectionnez **Properties**.
4. Sélectionnez l'onglet **Always On High Availability**.
5. Cochez **Activer les groupes de disponibilité Always On**.
6. Cliquez sur **Appliquer**, puis redémarrez le service SQL Server lorsque vous y êtes invité.



7. Répétez pour la deuxième instance de SQL Server.

Créez une base de données sur la première instance SQL Server

Créez une base de données sur la première instance SQL Server.

Étapes

1. Connectez-vous à la première machine virtuelle SQL Server avec un compte de domaine qui est membre du rôle serveur fixe sysadmin.
2. Ouvrez SQL Server Management Studio et connectez-vous à la première instance SQL Server.
3. Dans **Object Explorer**, cliquez avec le bouton droit sur **Databases** et sélectionnez **New Database**.
4. Saisissez un nom de base de données (par exemple, MyDB1) et cliquez sur **OK**.
5. Définissez le mode de restauration de la base de données sur Complet :

```
ALTER DATABASE MyDB1 SET RECOVERY FULL;
GO
```

Créer et configurer un groupe de disponibilité

Créez un groupe de disponibilité Always On avec validation synchrone et basculement automatique pour assurer une haute disponibilité pour vos bases de données SQL Server.

1. Effectuez une sauvegarde complète et une sauvegarde du journal des transactions de la base de données.

```
-- Full backup
BACKUP DATABASE MyDB1
TO DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Full.bak'
WITH INIT, COMPRESSION;

-- Transaction log backup
BACKUP LOG MyDB1
TO DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Log.trn'
WITH INIT, COMPRESSION;
```

2. Copiez les fichiers de sauvegarde sur la deuxième instance SQL Server et restaurez-les avec NORECOVERY.

```
-- Restore full backup
RESTORE DATABASE MyDB1
FROM DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Full.bak'
WITH NORECOVERY;

-- Restore log backup
RESTORE LOG MyDB1
FROM DISK = 'F:\MSSQL\Backup\MyDB1_Log.trn'
WITH NORECOVERY;
```

3. Créez le groupe de disponibilité avec validation synchrone, mode de basculement automatique et réplicas secondaires lisibles :

```
-- Run on primary replica
CREATE AVAILABILITY GROUP sqlagwest1
WITH (AUTOMATED_BACKUP_PREFERENCE = SECONDARY)
FOR DATABASE MyDB1
REPLICA ON
    N'SQLNODE1' WITH (
        ENDPOINT_URL = N'TCP://sqlnode1.cvsdemo.internal:5022',
        AVAILABILITY_MODE = SYNCHRONOUS_COMMIT,
        FAILOVER_MODE = AUTOMATIC,
        SECONDARY_ROLE (ALLOW_CONNECTIONS = YES)
    ),
    N'SQLNODE2' WITH (
        ENDPOINT_URL = N'TCP://sqlnode2.cvsdemo.internal:5022',
        AVAILABILITY_MODE = SYNCHRONOUS_COMMIT,
        FAILOVER_MODE = AUTOMATIC,
        SECONDARY_ROLE (ALLOW_CONNECTIONS = YES)
    );
GO
```

4. Créez le groupe de disponibilité à l'aide de l'Assistant Groupe de disponibilité.

New Availability Group



Specify Availability Group Options

Introduction

Specify Options

Select Databases

Specify Replicas

Select Data Synchronization

Validation

Summary

Results

Help

Specify availability group options

Availability group name:

Cluster type:

☐ Database Level Health Detection

☐ Per Database DTC Support

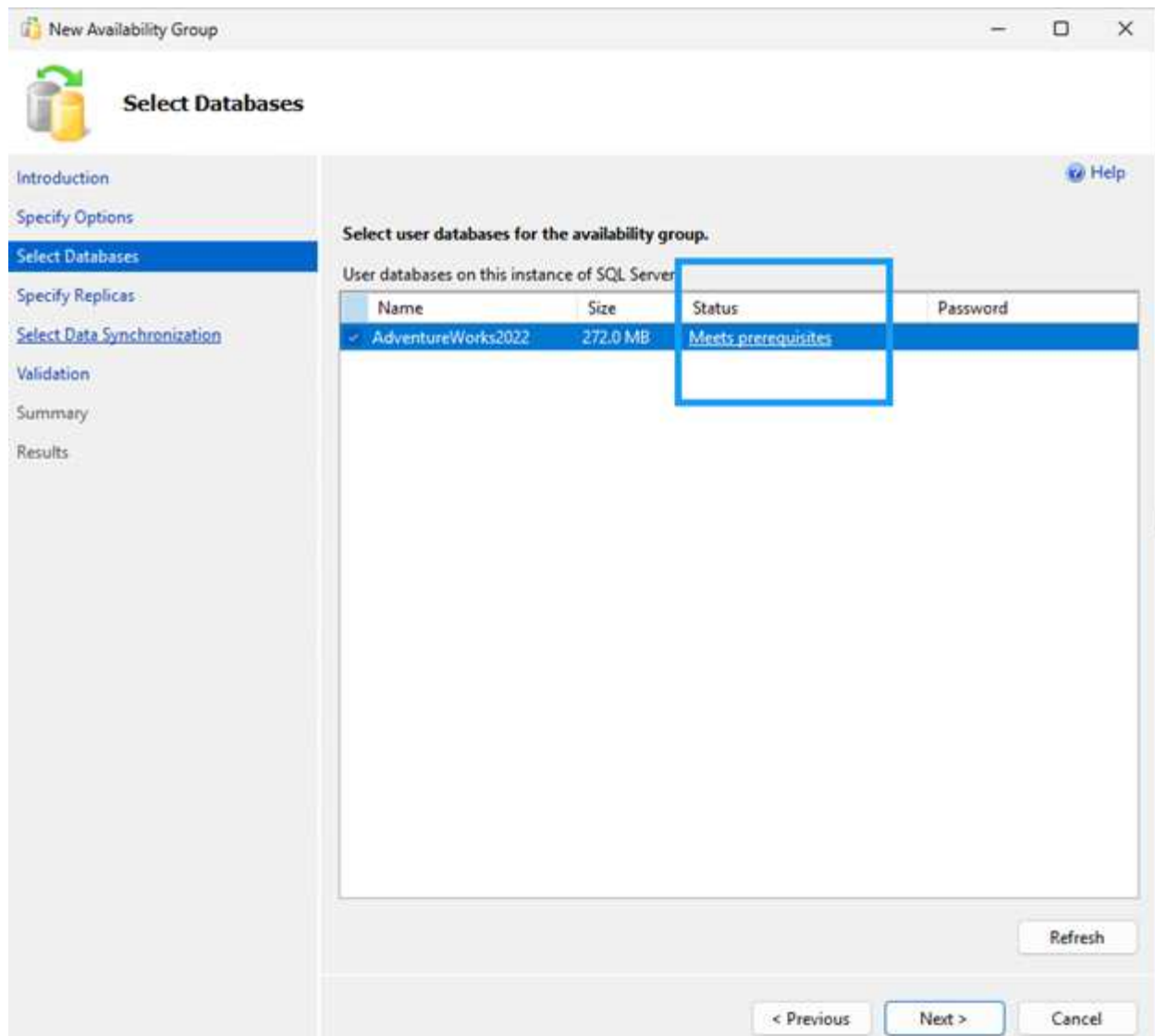
☐ Contained

☐ Reuse System Databases

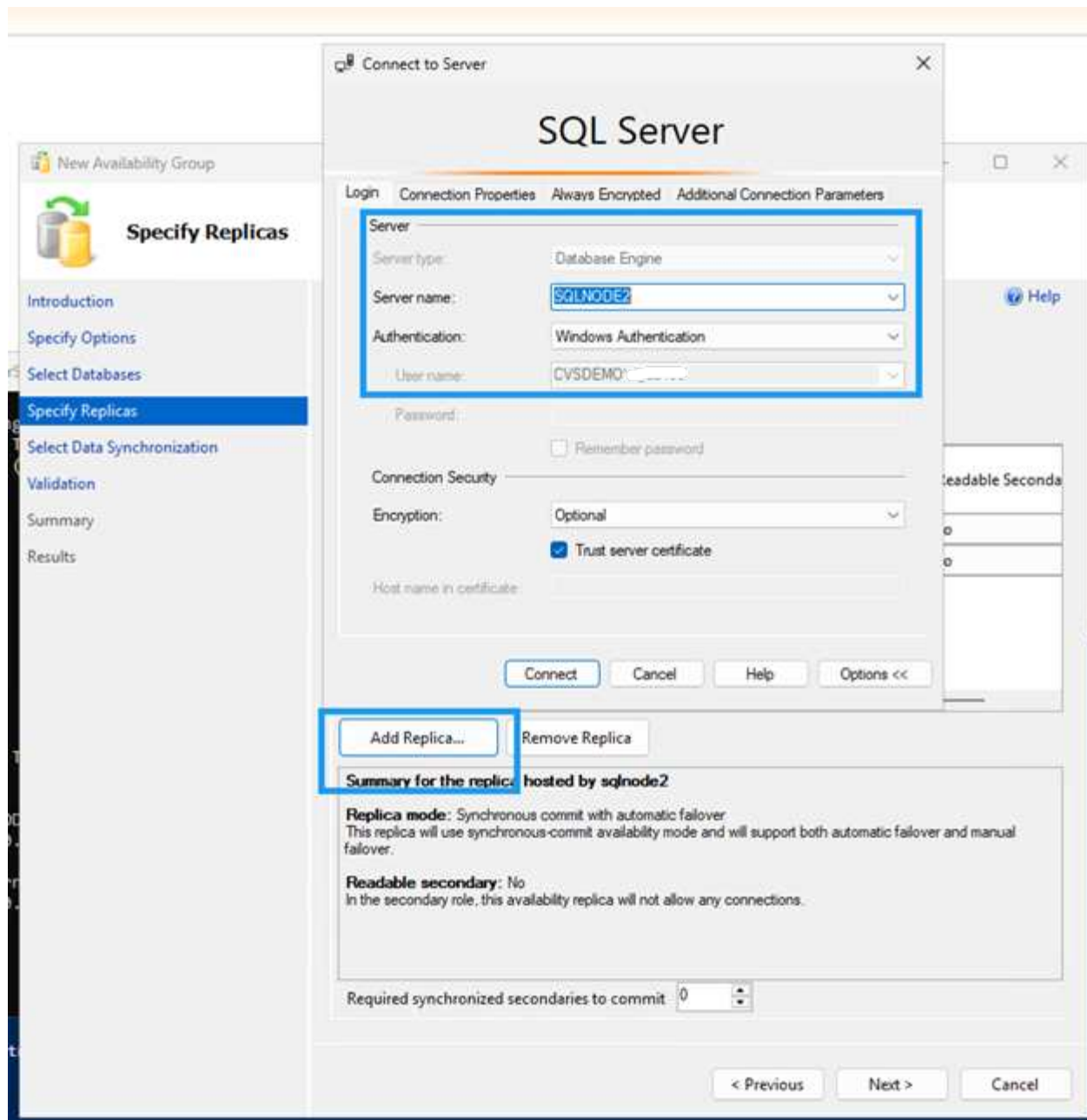
< Previous

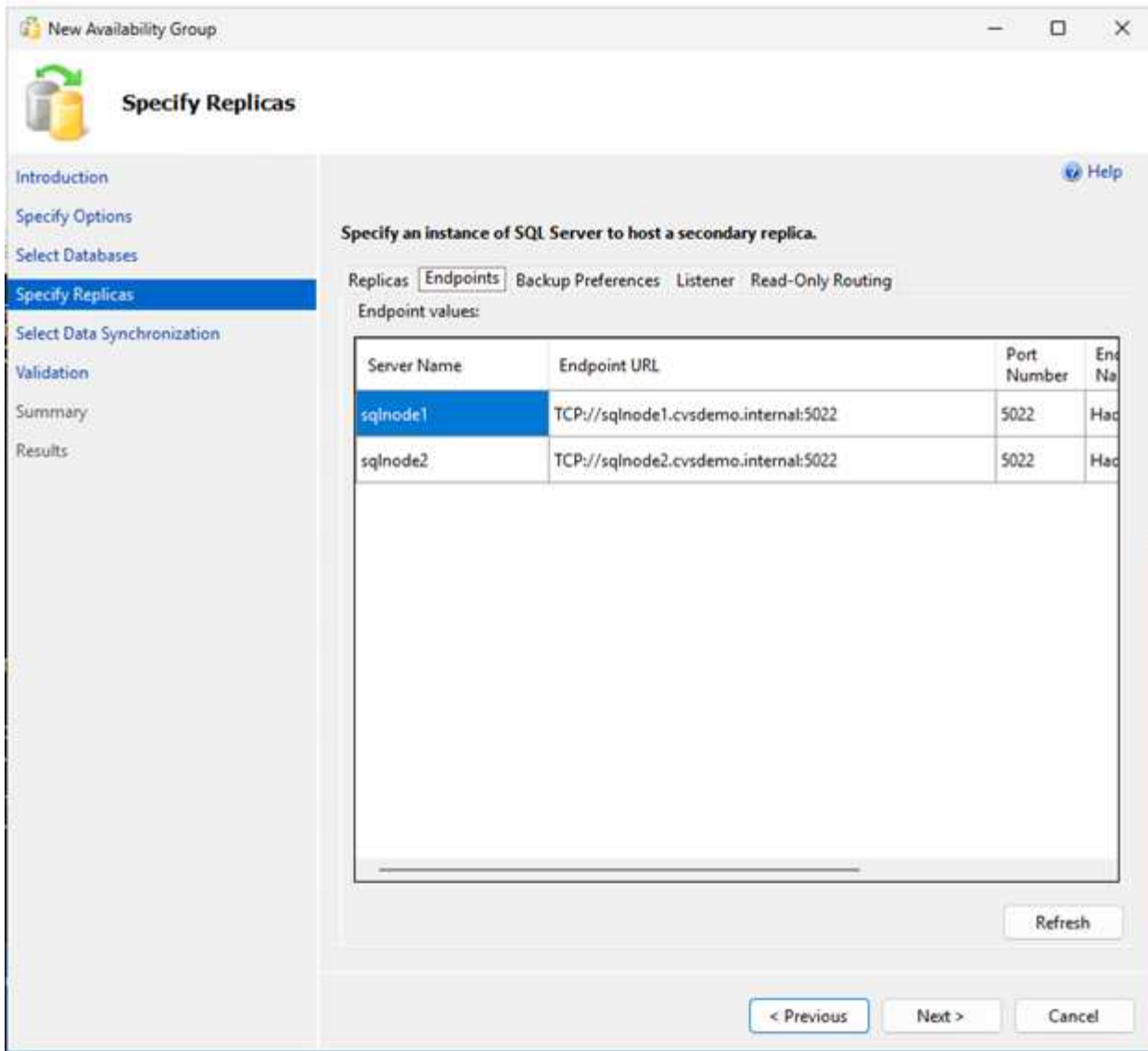
Next >

Cancel



Assurez-vous que le port 5022 du pare-feu est autorisé sur les deux nœuds SQL.





Créer une ressource d'écoute DNN

Créez un écouteur de Distributed Network Name (DNN) pour acheminer le trafic vers la ressource clusterisée appropriée sans nécessiter de load balancer.

Utilisez PowerShell pour créer la ressource DNN :

```

$Ag = "sqlagwest1"
$Dns = "AOAGDNN"
$Port = "1433"

# Add DNN resource
Add-ClusterResource -Name $Dns -ResourceType "Distributed Network Name"
-Group $Ag

# Set DNN properties
Get-ClusterResource -Name $Dns | Set-ClusterParameter -Name DnsName -Value
$Dns
Get-ClusterResource -Name $Dns | Set-ClusterParameter -Name Port -Value
$Port

# Start DNN resource
Start-ClusterResource -Name $Dns

# Add dependency
$AagResource = Get-ClusterResource | Where-Object {$_.ResourceType -eq
"SQL Server Availability Group" -and $_.OwnerGroup -eq $Ag}
Set-ClusterResourceDependency -Resource $AagResource -Dependency "[$Dns]"

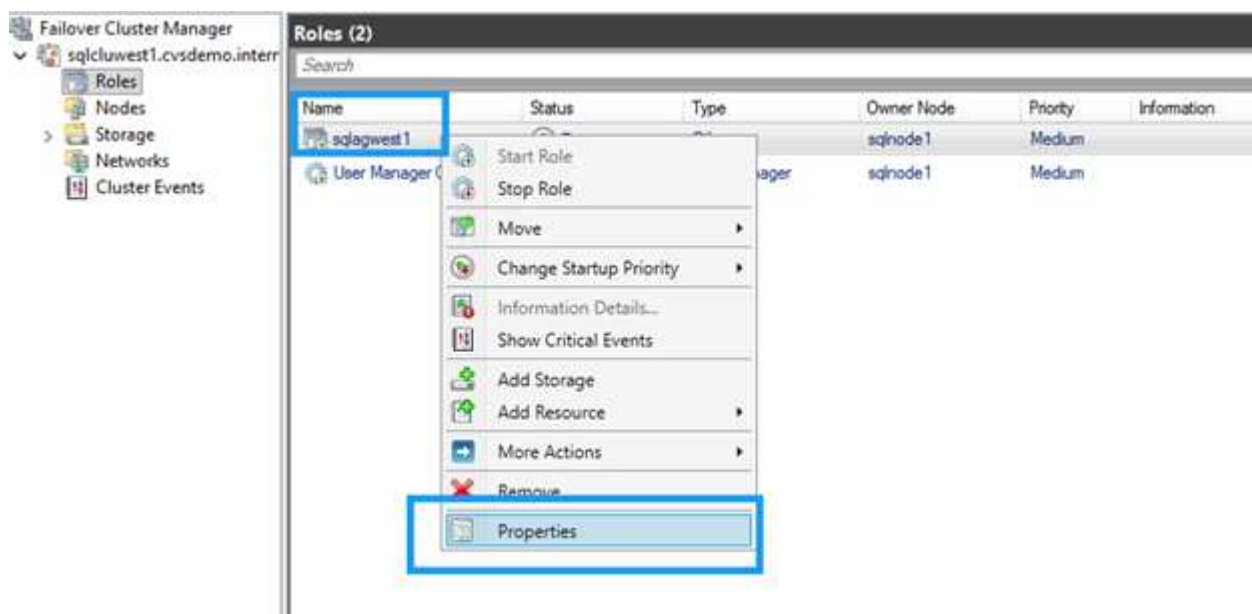
```

Configurer les propriétaires possibles

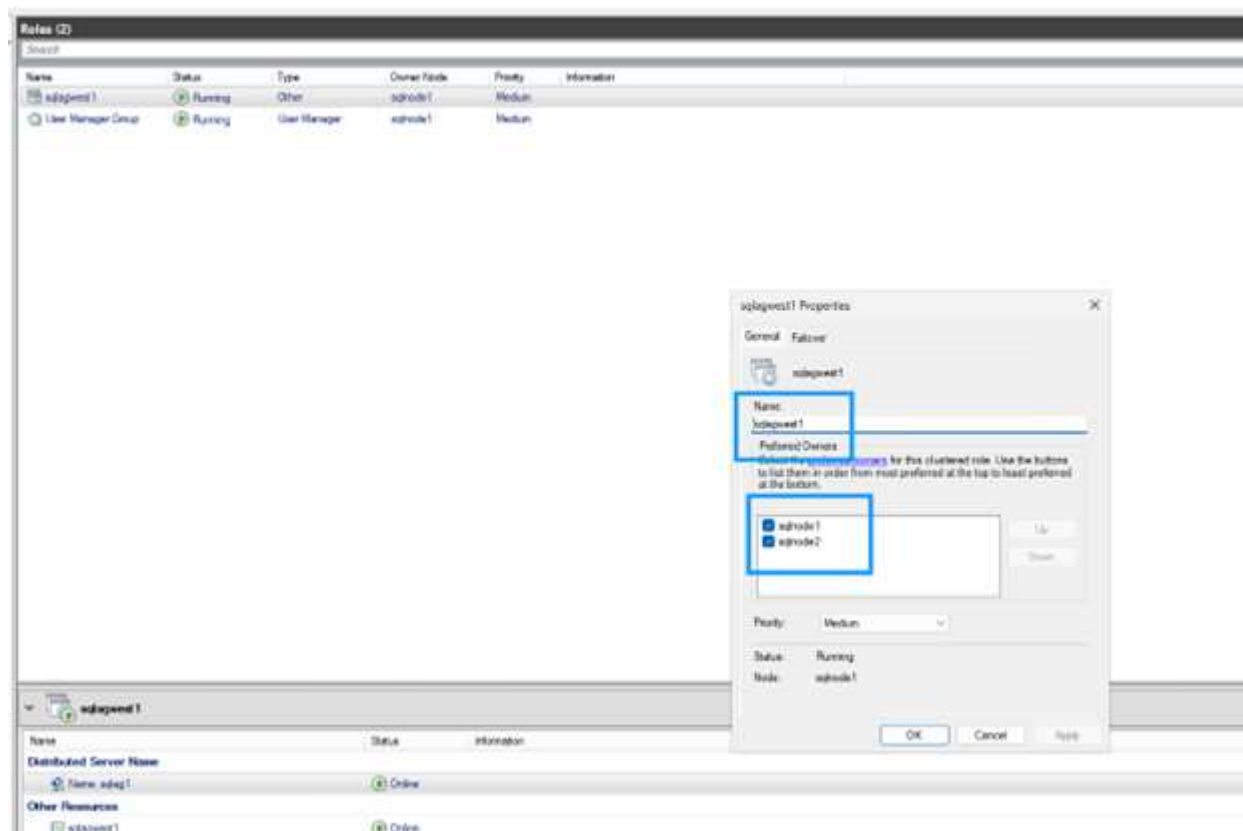
Par défaut, le cluster associe le nom DNS DNN à tous les nœuds. Exclure les nœuds ne participant pas au groupe de disponibilité :

Étapes

1. Dans le Gestionnaire de cluster de basculement, localisez la ressource DNN.
2. Cliquez avec le bouton droit sur la ressource DNN et sélectionnez **Properties**.



3. Décochez la case correspondant aux nœuds qui ne participent pas au groupe de disponibilité.



4. Cliquez sur **OK** pour enregistrer les paramètres.

Mettre à jour les chaînes de connexion de l'application

Mettez à jour les chaînes de connexion pour utiliser le nom de l'écouteur DNN et inclure le `MultiSubnetFailover=True` paramètre :

Exemple de chaîne de connexion

```
Server=AOAGDNN,1433;Database=MyDB1;MultiSubnetFailover=True;
```



Si votre client ne prend pas en charge le paramètre `MultiSubnetFailover`, il n'est pas compatible avec DNN.

Tester le basculement

Vérifiez la configuration du groupe de disponibilité et testez le mode de basculement pour vous assurer que le basculement automatique fonctionne correctement entre les nœuds.

1. Exécutez la commande suivante sur n'importe quelle réplique pour vérifier la configuration du groupe de disponibilité.

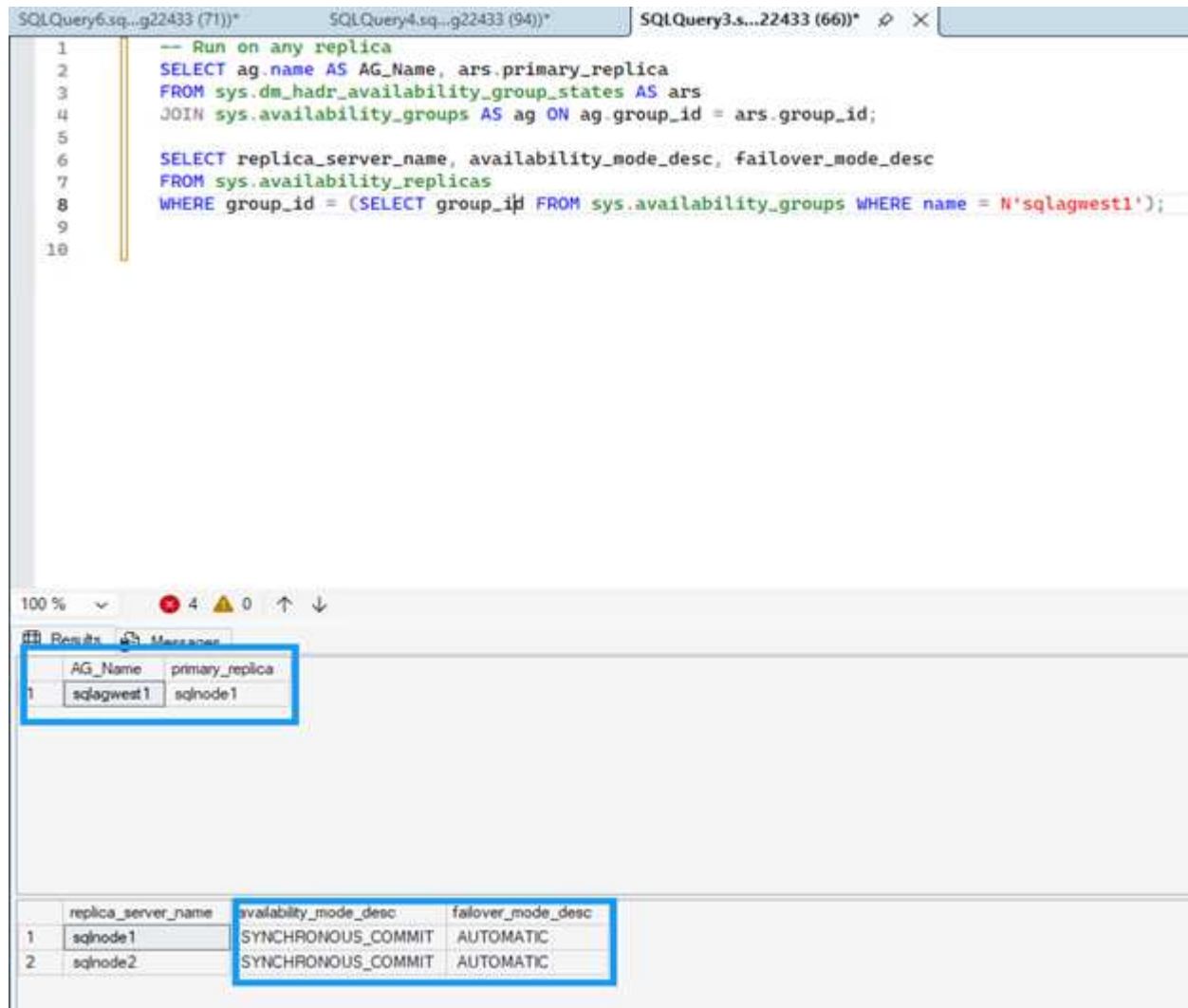
Les deux répliques doivent afficher `SYNCHRONOUS_COMMIT` pour le mode de disponibilité et `AUTOMATIC` pour le mode de basculement, ce qui garantit zéro perte de données lors d'un basculement automatique.

```

SELECT ag.name AS AG_Name, ars.primary_replica
FROM sys.dm_hadr_availability_group_states AS ars
JOIN sys.availability_groups AS ag ON ag.group_id = ars.group_id;

-- Check replica configuration
SELECT replica_server_name, availability_mode_desc, failover_mode_desc
FROM sys.availability_replicas
WHERE group_id = (SELECT group_id FROM sys.availability_groups WHERE
name = N'sqlagwest1');

```



2. Exécutez la commande suivante sur le nœud secondaire pour initier le mode de basculement :

```

ALTER AVAILABILITY GROUP sqlagwest1 FAILOVER;
GO

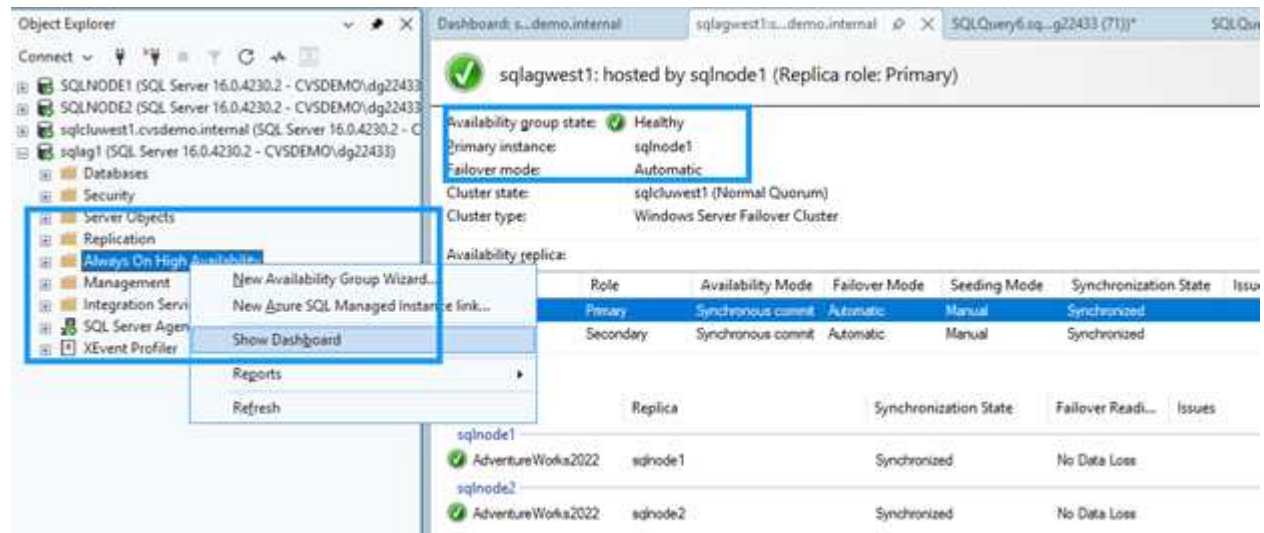
```

3. Vérifiez que la cible de connectivité a basculé vers le nouveau primary :

```
--  
SELECT @@SERVERNAME AS NowPrimary;
```

Dans SSMS, développez le nœud du groupe de disponibilité, cliquez avec le bouton droit sur **Always On High Availability** et sélectionnez **Afficher le tableau de bord**.

Le tableau de bord doit afficher les deux nœuds avec un statut sain et confirmer le basculement.



Nettoyer les ressources

Après avoir terminé le tutoriel, supprimez les ressources que vous avez créées pour éviter des frais supplémentaires :

- Supprimer les instances Compute Engine (sqlnode1, sqlnode2)
- Supprimer Google Cloud NetApp Volumes (volumes, pools de stockage, groupes d'hôtes)
- Supprimez les ressources VPC et réseau si elles ont été créées spécifiquement pour ce tutoriel
- Supprimer le serveur témoin de partage de fichiers si applicable

Reportez-vous à ["Documentation Google Cloud NetApp Volumes"](#) et ["Documentation Google Compute Engine"](#) pour obtenir les étapes détaillées de suppression des ressources.

Où trouver des informations supplémentaires

Pour plus d'informations sur SQL Server sur Google Cloud avec le stockage NetApp, consultez la documentation suivante :

- ["Documentation Google Cloud NetApp Volumes"](#)
- ["Groupes de disponibilité Always On de SQL Server"](#)
- ["Windows Server Failover Clustering"](#)
- ["Documentation Google Compute Engine"](#)

Informations sur le copyright

Copyright © 2026 NetApp, Inc. Tous droits réservés. Imprimé aux États-Unis. Aucune partie de ce document protégé par copyright ne peut être reproduite sous quelque forme que ce soit ou selon quelque méthode que ce soit (graphique, électronique ou mécanique, notamment par photocopie, enregistrement ou stockage dans un système de récupération électronique) sans l'autorisation écrite préalable du détenteur du droit de copyright.

Les logiciels dérivés des éléments NetApp protégés par copyright sont soumis à la licence et à l'avis de non-responsabilité suivants :

CE LOGICIEL EST FOURNI PAR NETAPP « EN L'ÉTAT » ET SANS GARANTIES EXPRESSES OU TACITES, Y COMPRIS LES GARANTIES TACITES DE QUALITÉ MARCHANDE ET D'ADÉQUATION À UN USAGE PARTICULIER, QUI SONT EXCLUES PAR LES PRÉSENTES. EN AUCUN CAS NETAPP NE SERA TENU POUR RESPONSABLE DE DOMMAGES DIRECTS, INDIRECTS, ACCESSOIRES, PARTICULIERS OU EXEMPLAIRES (Y COMPRIS L'ACHAT DE BIENS ET DE SERVICES DE SUBSTITUTION, LA PERTE DE JOUISSANCE, DE DONNÉES OU DE PROFITS, OU L'INTERRUPTION D'ACTIVITÉ), QUELLES QU'EN SOIENT LA CAUSE ET LA DOCTRINE DE RESPONSABILITÉ, QU'IL S'AGISSE DE RESPONSABILITÉ CONTRACTUELLE, STRICTE OU DÉLICTELLE (Y COMPRIS LA NÉGLIGENCE OU AUTRE) DÉCOULANT DE L'UTILISATION DE CE LOGICIEL, MÊME SI LA SOCIÉTÉ A ÉTÉ INFORMÉE DE LA POSSIBILITÉ DE TELS DOMMAGES.

NetApp se réserve le droit de modifier les produits décrits dans le présent document à tout moment et sans préavis. NetApp décline toute responsabilité découlant de l'utilisation des produits décrits dans le présent document, sauf accord explicite écrit de NetApp. L'utilisation ou l'achat de ce produit ne concède pas de licence dans le cadre de droits de brevet, de droits de marque commerciale ou de tout autre droit de propriété intellectuelle de NetApp.

Le produit décrit dans ce manuel peut être protégé par un ou plusieurs brevets américains, étrangers ou par une demande en attente.

LÉGENDE DE RESTRICTION DES DROITS : L'utilisation, la duplication ou la divulgation par le gouvernement sont sujettes aux restrictions énoncées dans le sous-paragraphe (b)(3) de la clause Rights in Technical Data-Noncommercial Items du DFARS 252.227-7013 (février 2014) et du FAR 52.227-19 (décembre 2007).

Les données contenues dans les présentes se rapportent à un produit et/ou service commercial (tel que défini par la clause FAR 2.101). Il s'agit de données propriétaires de NetApp, Inc. Toutes les données techniques et tous les logiciels fournis par NetApp en vertu du présent Accord sont à caractère commercial et ont été exclusivement développés à l'aide de fonds privés. Le gouvernement des États-Unis dispose d'une licence limitée irrévocable, non exclusive, non cessible, non transférable et mondiale. Cette licence lui permet d'utiliser uniquement les données relatives au contrat du gouvernement des États-Unis d'après lequel les données lui ont été fournies ou celles qui sont nécessaires à son exécution. Sauf dispositions contraires énoncées dans les présentes, l'utilisation, la divulgation, la reproduction, la modification, l'exécution, l'affichage des données sont interdits sans avoir obtenu le consentement écrit préalable de NetApp, Inc. Les droits de licences du Département de la Défense du gouvernement des États-Unis se limitent aux droits identifiés par la clause 252.227-7015(b) du DFARS (février 2014).

Informations sur les marques commerciales

NETAPP, le logo NETAPP et les marques citées sur le site <http://www.netapp.com/TM> sont des marques déposées ou des marques commerciales de NetApp, Inc. Les autres noms de marques et de produits sont des marques commerciales de leurs propriétaires respectifs.