SQL Server sur NetApp AFF

NetApp database solutions

NetApp
November 16, 2026

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/fr-fr/netapp-solutions-databases/mssql/sql-smb3-aff-overview.html on November 16, 2026. Always check docs.netapp.com for the latest.

Sommaire

SQL Server sur NetApp AFF . . . 1
Découvrez SQL Server 2025 sur NetApp AFF avec disponibilité continue SMB 3 . . . 1
Avantages de SQL Server sur SMB 3 avec NetApp ONTAP . . . 1
Composants de la solution . . . 2
Principes de conception . . . 3
Fonctionnement de la disponibilité continue . . . 4
Déploiement de SQL Server 2025 sur NetApp AFF à l'aide de partages SMB 3 à disponibilité continue . . . 5
Portée . . . 5
Public . . . 5
Environnement de laboratoire . . . 6
Prérequis . . . 6
Étape 1 : Préparez le cluster ONTAP . . . 7
Étape 2 : Créer et configurer la machine virtuelle de stockage (SVM) . . . 8
Étape 3 : Créer les volumes SQL Server et les partages SMB . . . 12
Étape 4 : Ajuster les paramètres du volume . . . 17
Étape 5 : Activer la disponibilité continue sur les partages SMB . . . 20
Étape 6 : Préparer Windows Server 2025 . . . 23
Étape 7 : Installer SQL Server 2025 . . . 24
Étape 8 : Vérifier l'installation et créer une base de données . . . 41
Utilisez un script CLI ONTAP pour configurer le stockage en une seule fois . . . 43
Informations Complémentaires . . . 45

SQL Server sur NetApp AFF

Découvrez SQL Server 2025 sur NetApp AFF avec disponibilité continue SMB 3

SQL Server 2025 peut stocker les bases de données sur des partages SMB 3 à disponibilité continue (CA) sur un système AFF NetApp exécutant ONTAP. Découvrez les avantages, les composants de la solution et les principes de conception de cette configuration, ainsi que la manière dont la disponibilité continue maintient les bases de données en ligne lors d'un basculement de contrôleur.

Microsoft SQL Server prend en charge le placement des fichiers de base de données sur des partages de fichiers SMB depuis SQL Server 2012. Avec les partages SMB 3 à disponibilité continue (CA), un partage de fichiers est une option de stockage prise en charge pour les bases de données SQL Server et une alternative au stockage bloc (LUN iSCSI ou FCP).

ONTAP sur les systèmes AFF 100 % Flash implémente nativement SMB 3. Combiné à SQL Server 2025 et Windows Server 2025, cela fournit une architecture de stockage tolérante aux pannes qui s'intègre à la protection des données NetApp.

Pour déployer cette configuration, voir "Déploiement de SQL Server 2025 sur NetApp AFF à l'aide de partages SMB 3 à disponibilité continue".

Avantages de SQL Server sur SMB 3 avec NetApp ONTAP

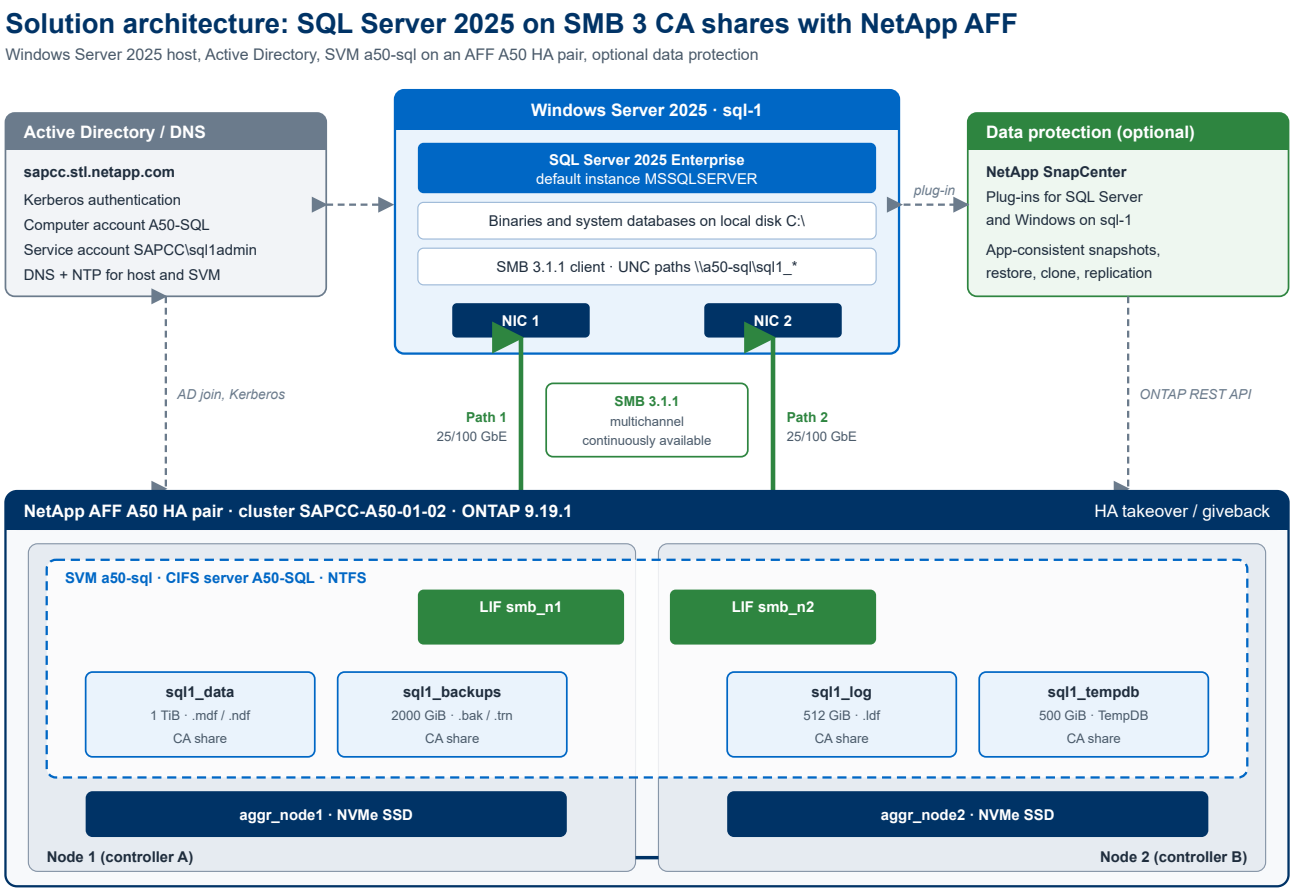
Avantage	Description
Provisionnement simple	Il n'y a pas de LUN, d'igroups, de MPIO, d'initialisation de disque ni de lettres de lecteur à gérer. L'emplacement d'un fichier de base de données est simplement un chemin UNC tel que `\\a50-sql\sql1_data`.
gestion de la capacité en ligne	Vous pouvez augmenter (ou réduire) un volume en ligne dans ONTAP, et SQL Server prend immédiatement en compte la nouvelle capacité. Aucune opération sur le disque ou les partitions Windows n'est requise, et autogrow peut le faire automatiquement.
opérations non perturbatrices	Les partages CA permettent à SQL Server de continuer à fonctionner pendant les opérations de takeover/giveback d'ONTAP, les mises à niveau non perturbatrices (NDU), les migrations de LIF et les déplacements de volumes.
Performance et résilience	Le protocole SMB multicanal répartit les E/S sur plusieurs chemins réseau et cartes réseau et assure la continuité de service même en cas de défaillance d'un seul chemin. Les partages SMB prennent également en charge les instances de cluster de basculement SQL Server (FCI).
efficacité de stockage	La déduplication, la compression et le compactage en ligne, associés au provisionnement fin, réduisent la capacité physique utilisée par les bases de données et les sauvegardes.
Protection intégrée des données	Les snapshots ONTAP, SnapRestore, FlexClone et SnapMirror, orchestrés par NetApp SnapCenter, fournissent des sauvegardes en quelques secondes, des restaurations en quelques minutes et des clones de base de données instantanés.

Avantage	Description
Flexibilité	Les bases de données peuvent être déplacées d'un hôte à l'autre en les rattachant simplement à un autre serveur, sans remapper le stockage. La même SVM peut également héberger des répertoires personnels, des services de fichiers ou d'autres applications.

Composants de la solution

La solution se compose des éléments suivants :

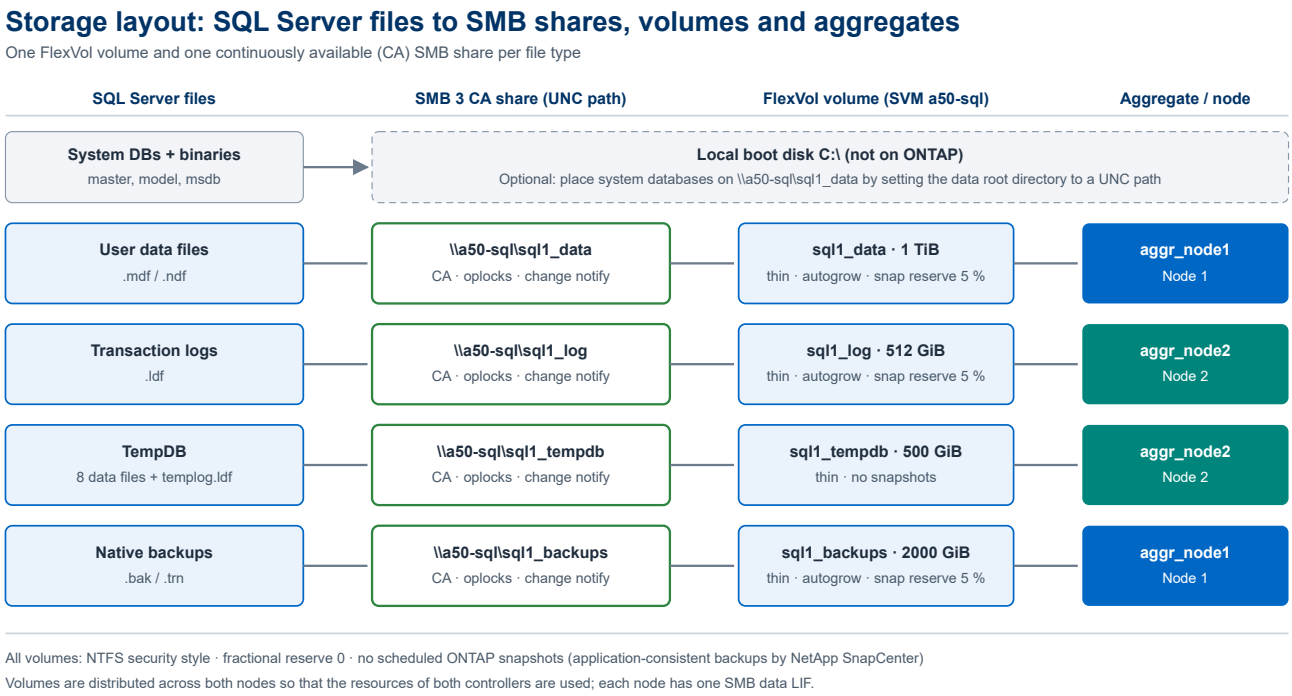
Composant	Rôle
Hôte Windows Server 2025 (`sql-1`)	Exécute SQL Server 2025. Les fichiers binaires et les bases de données système de SQL Server se trouvent sur le disque local ; toutes les bases de données utilisateur, les journaux, TempDB et les sauvegardes sont accessibles via SMB 3.
SQL Server 2025	Moteur de base de données, exécuté sous un compte de service de domaine (`SAPCC\sql1admin`) ayant accès aux partages SMB.
Active Directory et DNS	Authentifie le compte de service SQL Server et le serveur CIFS (Kerberos) et assure la résolution de noms et la synchronisation de l'heure.
NetApp AFF A50 paire haute disponibilité	Deux contrôleurs avec stockage NVMe partagé. En cas de panne ou de mise à niveau d'un contrôleur, le partenaire prend le relais pour son stockage et ses interfaces réseau.
SVM `a50-sql`	Un serveur CIFS dédié, joint à Active Directory, avec une LIF de données SMB par nœud, hébergeant quatre volumes avec des partages CA.



Principes de conception

La conception suit les meilleures pratiques de NetApp pour SQL Server sur SMB :

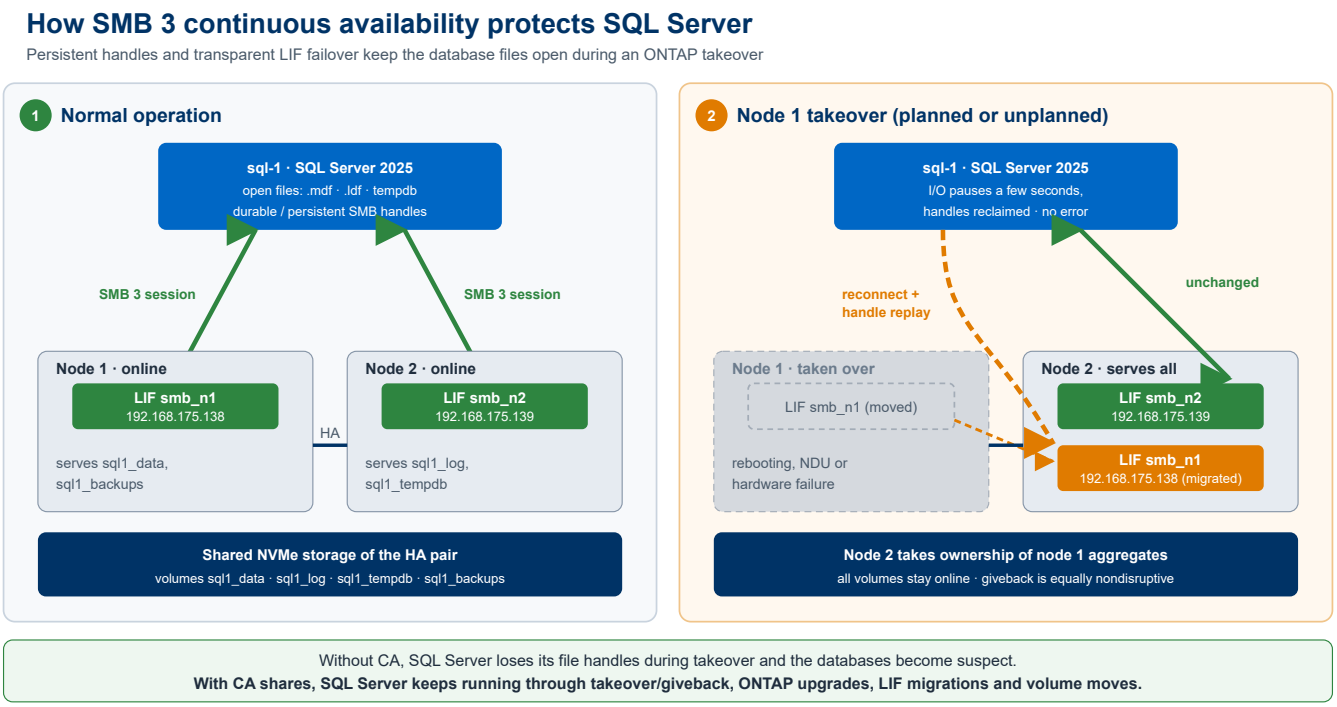
- **Volumes séparés par type de fichier.** Les données, le journal des transactions, TempDB et les sauvegardes sont placés sur des volumes et des partages FlexVol distincts. Chaque volume peut avoir sa propre taille, sa propre QoS, son propre niveau d'efficacité, ainsi que ses propres paramètres de snapshot et de réplication. TempDB est exclu des sauvegardes.
- **Volumes répartis sur les deux nœuds.** Les volumes de données et de sauvegarde se trouvent sur le nœud 1, et les volumes de journalisation et de TempDB sur le nœud 2, afin que les deux contrôleurs effectuent un travail utile.
- **Une LIF de données SMB par nœud.** L'hôte dispose toujours d'un chemin direct vers le nœud propriétaire d'un volume, et SMB multicanal peut utiliser les deux chemins.
- **Style de sécurité NTFS et partages CA.** Ces éléments sont obligatoires pour SQL Server sur SMB sur ONTAP.
- **Aucun snapshot ONTAP planifié sur les volumes de base de données.** Les sauvegardes doivent être cohérentes au niveau des applications ; elles sont créées par SnapCenter.



Fonctionnement de la disponibilité continue

Lors d'un partage SMB standard, un basculement du contrôleur ferme les descripteurs de fichiers ouverts. SQL Server marque alors les bases de données concernées comme suspectes, et elles doivent être récupérées manuellement.

Avec un partage CA, ONTAP conserve l'état des fichiers ouverts (descripteurs persistants) en miroir sur le partenaire haute disponibilité. Lors d'une prise de contrôle, la LIF SMB du nœud défaillant migre vers le partenaire. Le client SMB 3 sur l'hôte SQL Server se reconnecte automatiquement et récupère ses descripteurs. SQL Server ne subit qu'une brève pause d'E/S de quelques secondes ; les bases de données restent en ligne et aucune transaction n'est perdue. Il en va de même pour les événements planifiés, tels que les mises à niveau de ONTAP, le giveback, les migrations de LIF et les déplacements de volumes.



Déploiement de SQL Server 2025 sur NetApp AFF à l'aide de partages SMB 3 à disponibilité continue

Déployez SQL Server 2025 sur Windows Server 2025 avec des bases de données utilisateur, des journaux de transactions, TempDB et des sauvegardes sur des partages SMB 3 à disponibilité continue sur un système AFF NetApp. Cette procédure comprend la configuration de la SVM ONTAP, des volumes et des partages, l'installation de SQL Server et la protection des bases de données avec SnapCenter.

Portée

Cette procédure déploie une instance SQL Server 2025 autonome sur un seul hôte Windows Server 2025, avec les bases de données utilisateur, les journaux de transactions, TempDB et les sauvegardes sur des partages SMB 3 à disponibilité continue (CA). La même architecture de stockage s'applique aux instances de cluster de basculement SQL Server (FCI) et aux groupes de disponibilité Always On, mais leur configuration spécifique au cluster n'est pas couverte. L'optimisation des performances et le dimensionnement de SQL Server ne sont pas non plus couverts. Pour connaître les avantages, les composants de la solution, les principes de conception et le fonctionnement de la disponibilité continue, consultez "Découvrez SQL Server 2025 sur NetApp AFF avec disponibilité continue SMB 3".

Public

Cette procédure est destinée à :

- **Administrateurs de stockage**, qui configurent le cluster ONTAP, la SVM, les volumes et les partages SMB.
- **Administrateurs Windows et Active Directory**, qui préparent l'hôte Windows Server 2025, les comptes de service et le réseau.

- **Administrateurs de bases de données**, qui installent et configurent SQL Server 2025 et mettent en place la sauvegarde et la restauration.

Une connaissance de base de l'administration de ONTAP System Manager, de Windows Server et de SQL Server est requise.

Environnement de laboratoire

Les captures d'écran de cette procédure ont été réalisées dans l'environnement de laboratoire suivant. Remplacez les valeurs par celles de votre environnement.

Composant	Valeur utilisée en laboratoire
Système de stockage	NetApp AFF A50 paire haute disponibilité, cluster `SAPCC-A50-01-02`, ONTAP 9.19.1
SVM	`a50-sql` (nom du serveur CIFS `A50-SQL`)
LIF de données SMB	192.168.175.138 (nœud 1), 192.168.175.139 (nœud 2)
domaine Active Directory	`SAPCC` (`sapcc.stl.netapp.com`)
Hôte SQL Server	`sql-1.sapcc.stl.netapp.com`, Windows Server 2025 Datacenter (Expérience utilisateur)
Serveur SQL	SQL Server 2025 Enterprise Edition (17.0.1000.7), instance par défaut `MSSQLSERVER`
compte de service SQL Server	`SAPCC\sql1admin` (compte de domaine)

Volume / partage	Taille	Chemin UNC	Contenu
`sql1_data`	1024 Gio	`\\a50-sql\sql1_data`	Fichiers de données de la base de données utilisateur (`.mdf`, `.ndf`)
`sql1_log`	512 Gio	`\\a50-sql\sql1_log`	Fichiers journaux des transactions de la base de données utilisateur (`.ldf`)
`sql1_tempdb`	500 Gio	`\\a50-sql\sql1_tempdb`	Fichiers de données et de journalisation TempDB
`sql1_backups`	2000 Gio	`\\a50-sql\sql1_backups`	Fichiers de sauvegarde natifs de SQL Server (`.bak`, `.trn`)

Utilisez des volumes distincts pour les données, les journaux, TempDB et les sauvegardes. Cela vous permet d'appliquer des paramètres de QoS, de snapshots, d'efficacité et de réplication différents à chaque volume. De plus, TempDB, qui évolue constamment, reste exclu des snapshots de vos bases de données utilisateur.

Prérequis

Veuillez vous assurer que les conditions suivantes sont remplies avant de commencer :

NetApp ONTAP

- La paire haute disponibilité AFF est installée, et le cluster est configuré et en bonne santé.

- La licence CIFS (SMB) est installée. Elle est incluse dans ONTAP One.
- Il existe au moins un agrégat de données (niveau local) sur chaque nœud.
- La synchronisation de l'heure entre le cluster et Active Directory s'effectue via NTP. Le décalage horaire maximal autorisé pour Kerberos est de 5 minutes.
- Les ports du réseau de données, le domaine de diffusion et (en option) les VLAN pour les LIF SMB sont configurés.

Active Directory et DNS

- Un domaine Active Directory est disponible et les serveurs DNS sont accessibles depuis les LIF de données du SVM.
- Vous disposez d'un compte autorisé à créer des objets d'ordinateur dans l'unité d'organisation cible, pour le serveur CIFS.
- Un compte utilisateur de domaine dédié peut être utilisé comme compte de service pour les services SQL Server Database Engine et SQL Server Agent.

> SQL Server doit s'exécuter sous un compte de domaine lorsque ses fichiers se trouvent sur un partage SMB. Les comptes virtuels intégrés (`NT SERVICE\MSSQLSERVER`) et les comptes locaux ne peuvent pas se voir accorder l'accès à un partage de fichiers distant.

Windows Server

- Windows Server 2025 (Desktop Experience) est installé, mis à jour et joint au domaine.
- Le support d'installation de SQL Server 2025 (ISO) et une clé de produit valide (ou une édition gratuite) sont disponibles.

Exigences et restrictions SMB pour SQL Server sur ONTAP

- Le protocole SMB 3.0 ou une version ultérieure doit être activé sur la SVM.
- Tous les volumes hébergeant des partages CA doivent utiliser le style de sécurité **NTFS** et doivent avoir été en **NTFS** dès le départ.
- SMB Direct (RDMA) n'est pas pris en charge.
- ReFS n'est pas pris en charge. ONTAP (WAFL) fournit le système de fichiers pour les partages.

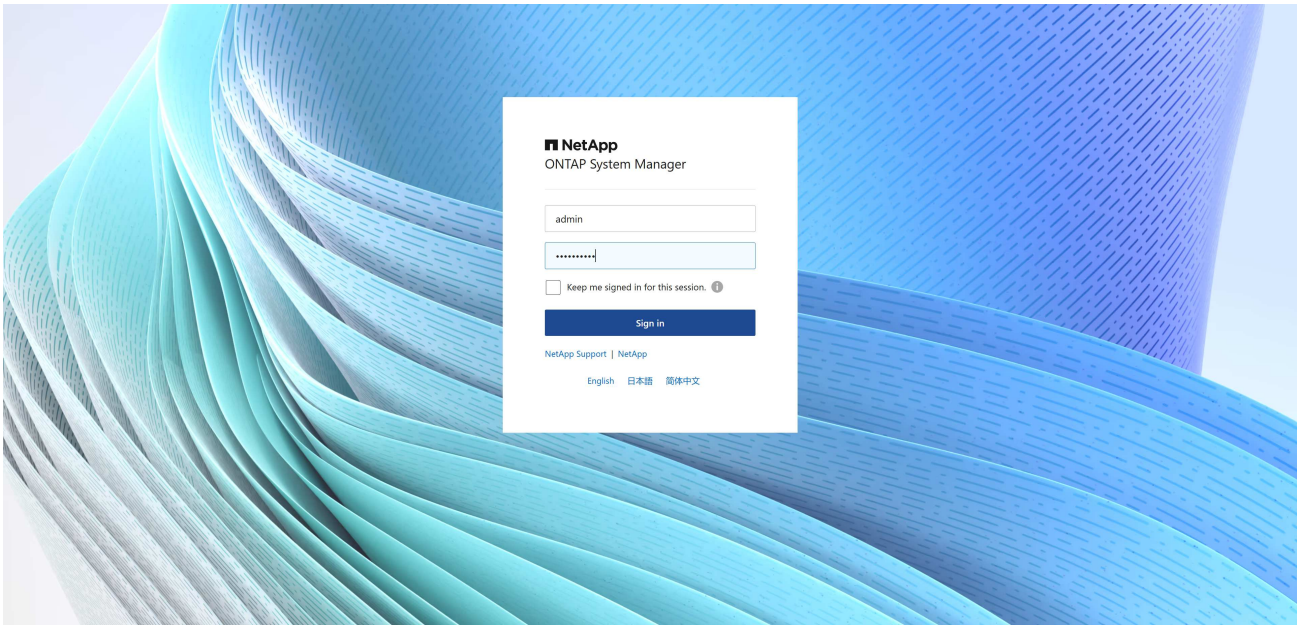
Étape 1 : Préparez le cluster ONTAP

Connectez-vous à ONTAP System Manager et assurez-vous que l'heure du cluster est synchronisée avec Active Directory. L'authentification Kerberos pour les partages SMB échoue si le décalage horaire dépasse 5 minutes.

Étapes

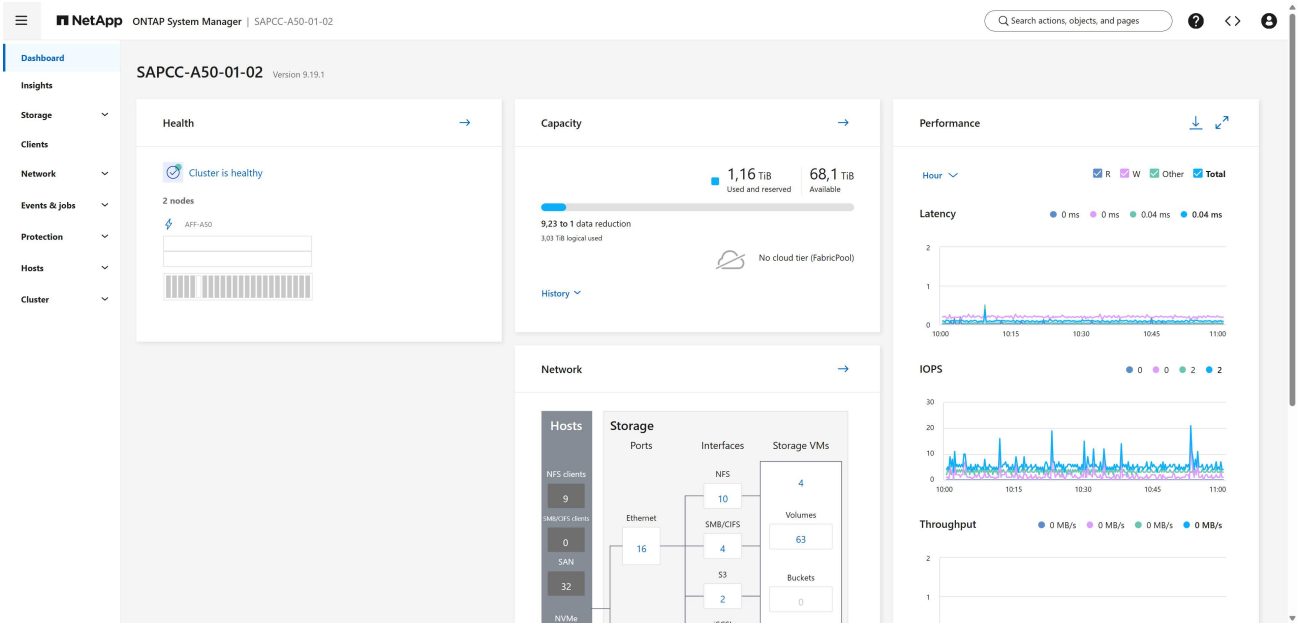
1. Ouvrez un navigateur Web et connectez-vous à ONTAP System Manager à l'adresse `https://<cluster-management-IP>`. Connectez-vous avec le compte administrateur du cluster.

   ▼ Afficher un exemple



2. Le **Dashboard** est le point d'entrée pour une configuration plus poussée dans System Manager.

▼ **Afficher un exemple**



3. Si NTP n'est pas encore configuré, ajoutez vos contrôleurs de domaine ou les serveurs NTP de l'entreprise à l'aide de la CLI (SSH vers la LIF de gestion du cluster):

```
cluster::> cluster time-service ntp server create -server <NTP-server-IP>
```

Étape 2 : Créer et configurer la machine virtuelle de stockage (SVM)

Utilisez une SVM dédiée pour SQL Server. La SVM rejoint Active Directory en tant que serveur CIFS et fournit une interface logique de données SMB sur chaque nœud de la paire haute disponibilité.

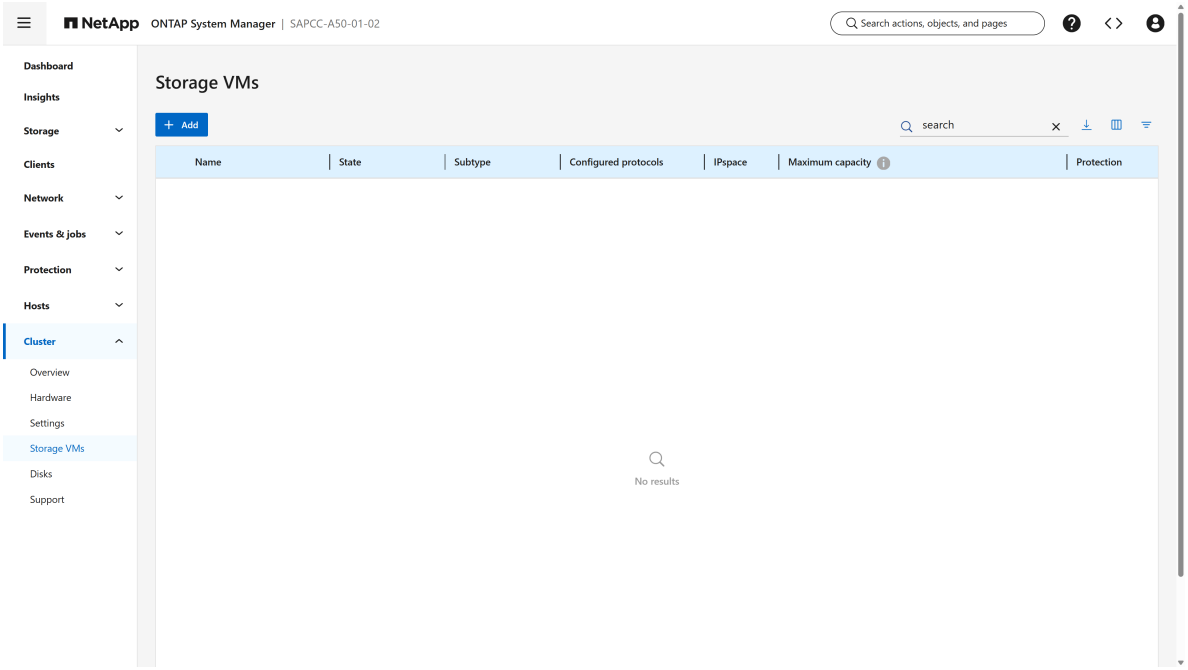
Étapes

1. Créez la SVM avec System Manager ou la CLI :

Gestionnaire de système

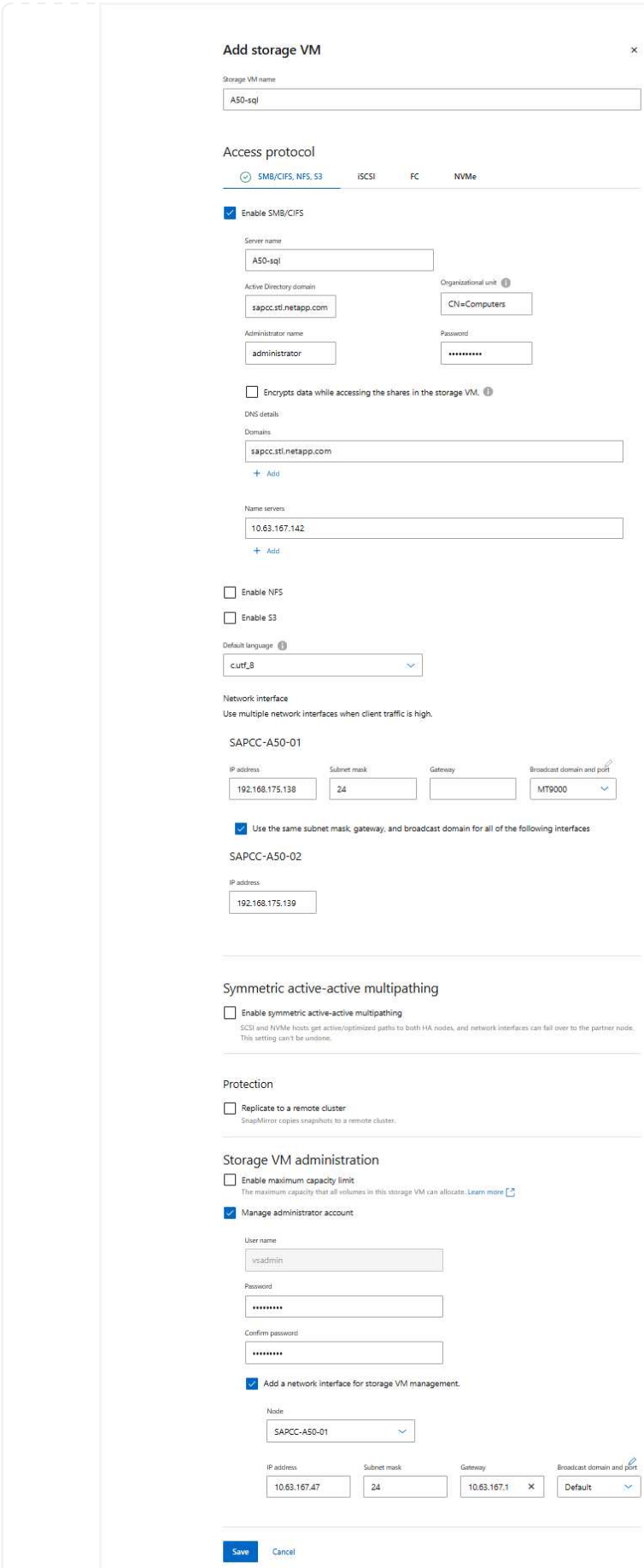
a. Dans System Manager, accédez au **Cluster › Storage VMs** et cliquez sur **+ Add**.

▼ **Afficher un exemple**



b. Saisissez le **nom de la machine virtuelle de stockage** `a50-sql`. Dans **Protocole d'accès**, sélectionnez l'onglet **SMB/CIFS, NFS, S3** et sélectionnez **Activer SMB/CIFS**.

▼ **Afficher un exemple**


Add storage VM
Storage VM name
A50-sql
Access protocol
SMB/CIFS, NFS, S3
iSCSI
FC
NVMe
Enable SMB/CIFS
Server name
A50-sql
Active Directory domain
sapcc.stl.netapp.com
Organizational unit
CN=Computers
Administrator name
administrator
Password
Encrypts data while accessing the shares in the storage VM.
DNS details
Domains
sapcc.stl.netapp.com
Add
Name servers
10.63.167.142
Add
Enable NFS
Enable S3
Default language
c.utf_8
Network interface
Use multiple network interfaces when client traffic is high.
SAPCC-A50-01
IP address
192.168.175.138
Subnet mask
24
Gateway
Broadcast domain and port
MT9000
Use the same subnet mask, gateway, and broadcast domain for all of the following interfaces
SAPCC-A50-02
IP address
192.168.175.139
Symmetric active-active multipathing
Enable symmetric active-active multipathing
SCSI and NVMe hosts get active/optimized paths to both HA nodes, and network interfaces can fail over to the partner node. This setting can't be undone.
Protection
Replicate to a remote cluster
SnapMirror copies snapshots to a remote cluster.
Storage VM administration
Enable maximum capacity limit
The maximum capacity that all volumes in this storage VM can allocate. Learn more
Manage administrator account
User name
vsadmin
Password
Confirm password
Add a network interface for storage VM management.
Node
SAPCC-A50-01
IP address
10.63.167.47
Subnet mask
24
Gateway
10.63.167.1
Broadcast domain and port
Default
Save
Cancel

Le nom de la machine virtuelle de stockage est le nom SMB du serveur CIFS.

c. Saisissez les informations Active Directory (domaine, nom d'administrateur, mot de passe et OU) et les informations DNS (domaine DNS et serveurs de noms).

d. Sous **Interface réseau**, configurez une LIF de données sur **chaque** nœud.

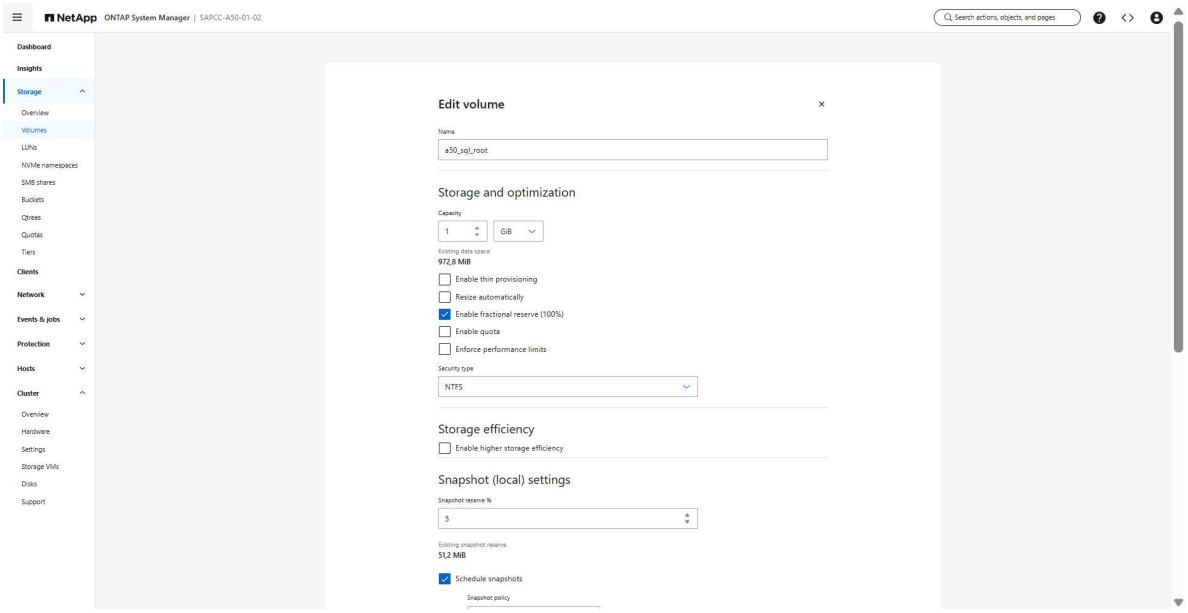
Une interface logique (LIF) par nœud permet à SQL Server d'accéder directement (localement) à chaque nœud. C'est une condition préalable au protocole SMB multicanal et au basculement sans interruption de service. Utilisez des ports 25 GbE ou plus rapides et une MTU identique de bout en bout.

Vous devez enregistrer ces interfaces réseau auprès de votre serveur DNS. Pour plus de détails, consultez "Associer le serveur SMB au serveur DNS".

e. Cliquez sur **Enregistrer**. System Manager crée la SVM, le volume racine, les LIF et la configuration DNS, puis joint le serveur CIFS au domaine.

f. Vérifiez le volume racine du SVM (`a50_sql_root` dans le laboratoire). Il doit utiliser le style de sécurité **NTFS**, sinon les partages SMB ne fonctionneront pas. Accédez à **Storage › Volumes**, sélectionnez le volume racine et cliquez sur **Edit** pour vérifier ses paramètres.

▼ Afficher un exemple



ONTAP CLI

Les commandes suivantes permettent de créer la même configuration depuis l'interface de ligne de commande. Remplacez les valeurs d'espace réservé entre chevrons.

```
cluster::> vserver create -vserver a50-sql -rootvolume a50_sql_root
-aggregate <aggr_node1> -rootvolume-security-style ntfs

cluster::> vserver modify -vserver a50-sql -allowed-protocols cifs

cluster::> network interface create -vserver a50-sql -lif a50-
```

```
sql_smb_n1 -service-policy default-data-files -home-node <node1>
-home-port <port> -address 192.168.175.138 -netmask <netmask>
cluster::> network interface create -vserver a50-sql -lif a50-
sql_smb_n2 -service-policy default-data-files -home-node <node2>
-home-port <port> -address 192.168.175.139 -netmask <netmask>

cluster::> vserver services name-service dns create -vserver a50-sql
-domains sapcc.stl.netapp.com -name-servers <dns1>,<dns2>

cluster::> vserver cifs create -vserver a50-sql -cifs-server A50-SQL
-domain sapcc.stl.netapp.com -ou CN=Computers
```

2. Configurez les options du serveur SMB. Vérifiez que les options SMB requises pour SQL Server sont activées sur la SVM :

```
cluster::> set -privilege advanced
cluster::*> vserver cifs options show -vserver a50-sql -fields smb3-
enabled,is-multichannel-enabled,is-large-mtu-enabled,copy-offload-
enabled,shadowcopy-enabled
cluster::*> vserver cifs options modify -vserver a50-sql -smb3-enabled
true -is-multichannel-enabled true -is-large-mtu-enabled true -copy
-offload-enabled true -shadowcopy-enabled true
cluster::*> set -privilege admin
```

Option	But
`smb3-enabled`	SMB 3.x est requis pour les partages disponibles en permanence.
`is-multichannel-enabled`	Le protocole SMB multicanal utilise plusieurs connexions TCP et chemins réseau pour un débit et une résilience accrus.
`is-large-mtu-enabled`	Autorise les lectures et écritures SMB jusqu'à 1 Mo.
`copy-offload-enabled`	Déchargement de copie ODX ; les copies sont effectuées à l'intérieur du système de stockage.
`shadowcopy-enabled`	VSS distant pour les partages SMB. Requis par les applications de sauvegarde qui utilisent VSS pour les partages SMB.

3. Vérifiez que le serveur CIFS est enregistré dans DNS et qu'il peut être résolu depuis l'hôte SQL Server :

```
PS C:\> Resolve-DnsName a50-sql.sapcc.stl.netapp.com
```

Étape 3 : Créer les volumes SQL Server et les partages SMB

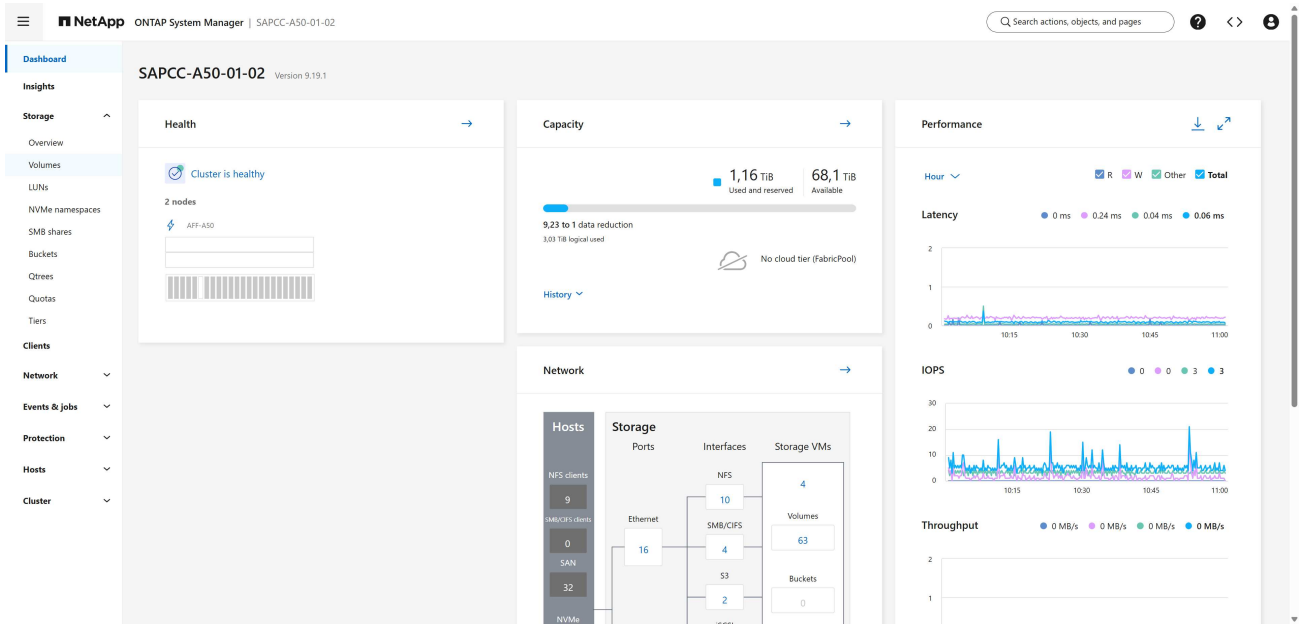
Créez un volume et un partage SMB pour chaque type de fichier. System Manager crée le partage en même

temps que le volume.

Étapes

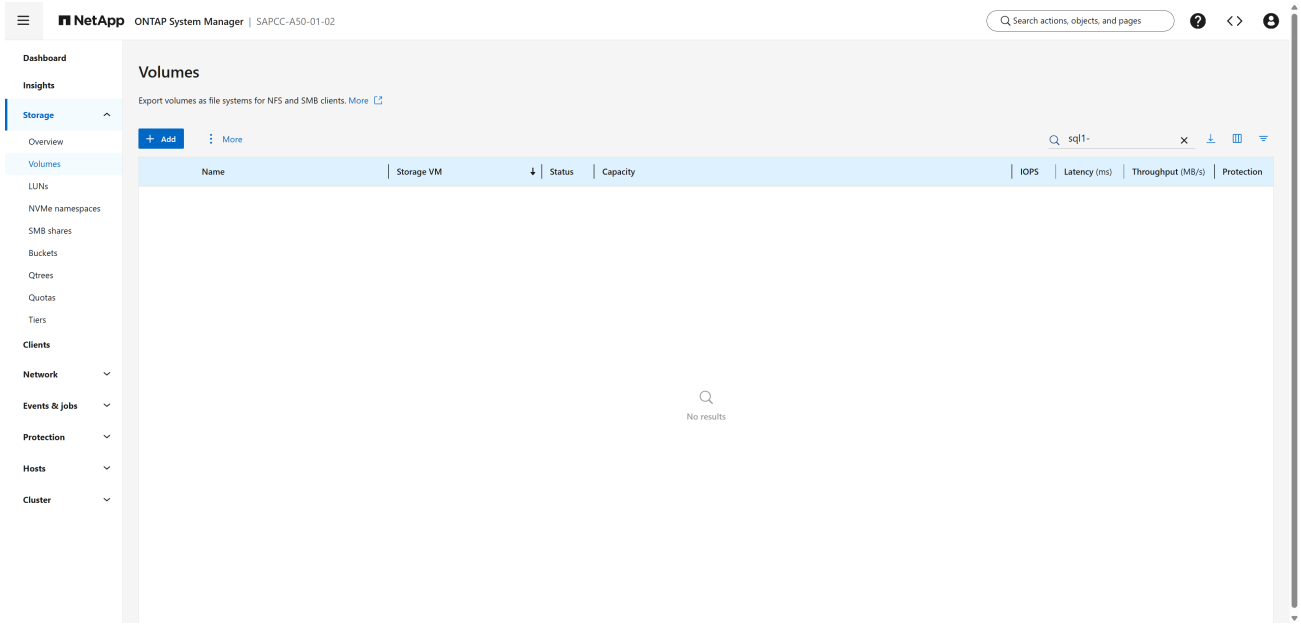
1. Dans System Manager, développez **Storage** et cliquez sur **Volumes**.

▼ **Afficher un exemple**



2. La liste des volumes s'ouvre. Cliquez sur **+ Ajouter**.

▼ **Afficher un exemple**



3. Créez le `sql1_data` volume et son partage SMB pour les fichiers de données de la base de données utilisateur.

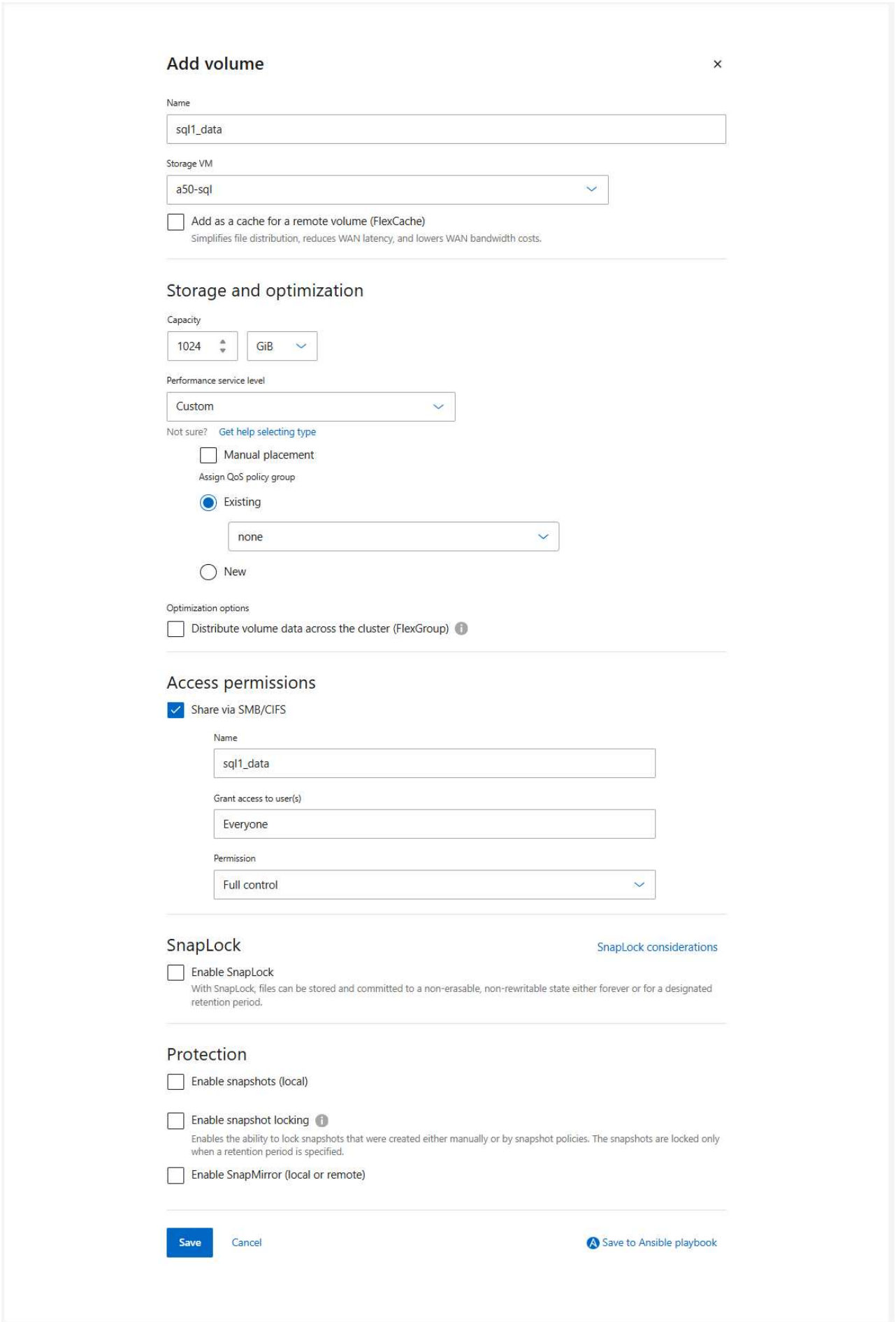
   a. Dans la boîte de dialogue **Ajouter un volume**, saisissez les valeurs suivantes :

      - **Nom**: `sql1_data`

- **VM de stockage**: `a50-sql`
- **Capacité**: `1024 GiB`
- **Niveau de service de performance** : **Personnalisé**, **Attribuer un groupe de règles QoS** : **Existant** > `none`
- **Autorisations d'accès** : sélectionnez **Partage via SMB/CIFS**. Nom du partage `sql1_data`, accordez l'accès à l'utilisateur ou aux utilisateurs `Everyone`, autorisation **Contrôle total**.
- **Protection** : laissez l'option **Activer les instantanés (locaux)** décochée. Les sauvegardes cohérentes au niveau des applications sont créées par NetApp SnapCenter.

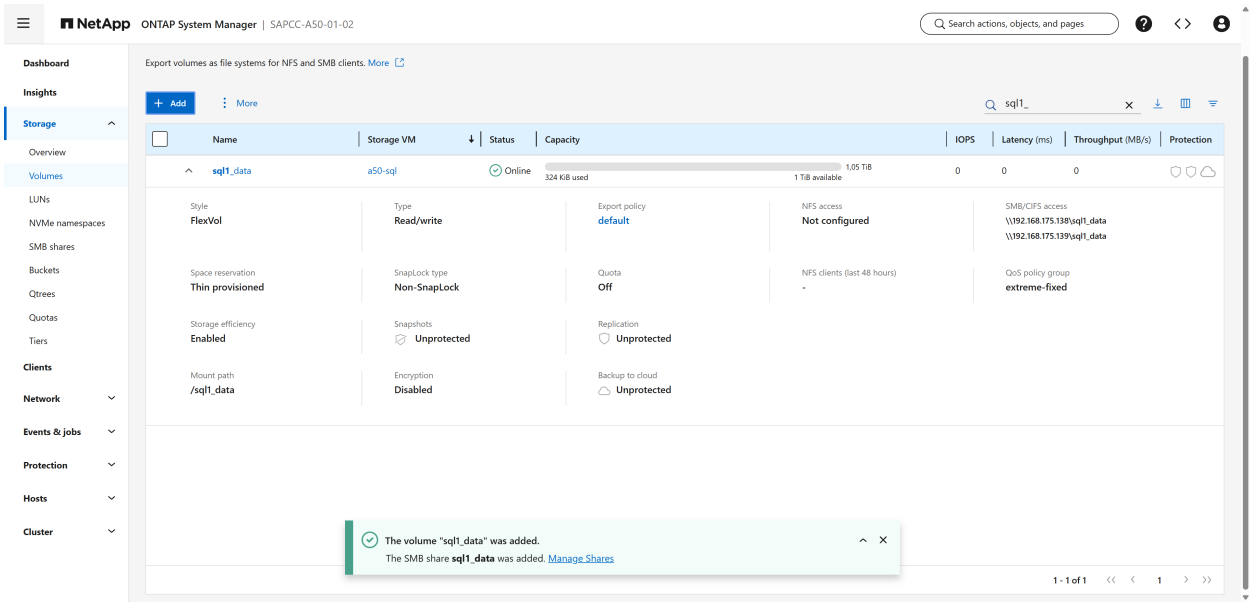
  Cliquez sur **Enregistrer**.

▼ Afficher un exemple


Add volume
Name
sql1_data
Storage VM
a50-sql
Add as a cache for a remote volume (FlexCache)
Simplifies file distribution, reduces WAN latency, and lowers WAN bandwidth costs.
Storage and optimization
Capacity
1024
GiB
Performance service level
Custom
Not sure? Get help selecting type
Manual placement
Assign QoS policy group
Existing
none
New
Optimization options
Distribute volume data across the cluster (FlexGroup)
Access permissions
Share via SMB/CIFS
Name
sql1_data
Grant access to user(s)
Everyone
Permission
Full control
SnapLock
SnapLock considerations
Enable SnapLock
With SnapLock, files can be stored and committed to a non-erasable, non-rewritable state either forever or for a designated retention period.
Protection
Enable snapshots (local)
Enable snapshot locking
Enables the ability to lock snapshots that were created either manually or by snapshot policies. The snapshots are locked only when a retention period is specified.
Enable SnapMirror (local or remote)
Save
Cancel
Save to Ansible playbook

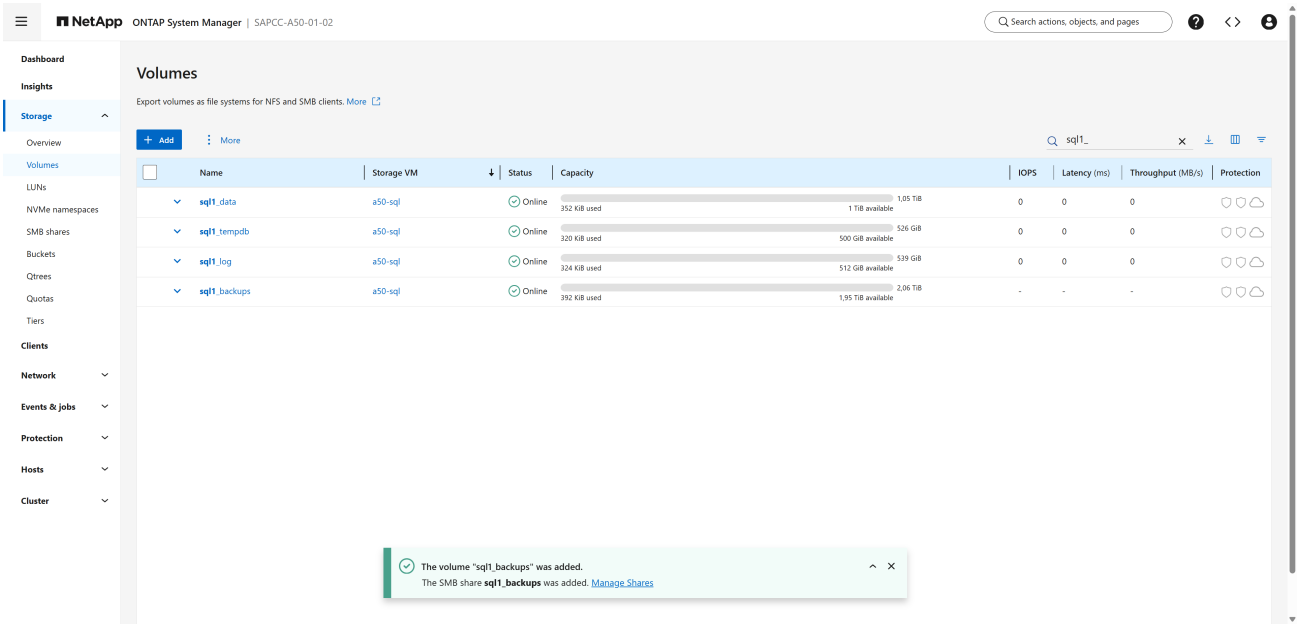
a. Le volume est créé et apparaît comme **En ligne**. Développez la ligne du volume pour consulter les détails : style de sécurité NTFS, chemins d'accès SMB via les deux LIF (`\\192.168.175.138\sql1_data` et `\\192.168.175.139\sql1_data`), et le groupe de stratégie QoS.

▼ **Afficher un exemple**



4. Répétez les étapes pour les volumes de journalisation, TempDB et de sauvegarde avec les tailles et les noms indiqués dans Environnement de laboratoire.

▼ **Afficher un exemple**



En laboratoire, le partage accorde **Everyone / Full control** au niveau du partage par souci de simplicité. En production, limitez l'ACL du partage au compte de service SQL Server, au compte SQL Server Agent et au groupe d'administration DBA, par exemple :

```
cluster::> vserver cifs share access-control create -vserver a50-sql
```

```
-share sql1_data -user-or-group SAPCC\sql1admin -permission Full_Control
cluster::> vserver cifs share access-control create -vserver a50-sql
-share sql1_data -user-or-group "SAPCC\SQL Admins" -permission
Full_Control
cluster::> vserver cifs share access-control delete -vserver a50-sql
-share sql1_data -user-or-group Everyone
```

5. Répétez les commandes pour `sql1_log`, `sql1_tempdb` et `sql1_backups`. Le compte de service doit également disposer du **Contrôle total** sur les autorisations NTFS de la racine du partage. L'installation de SQL Server vérifie ce point, comme indiqué dans Étape 7.

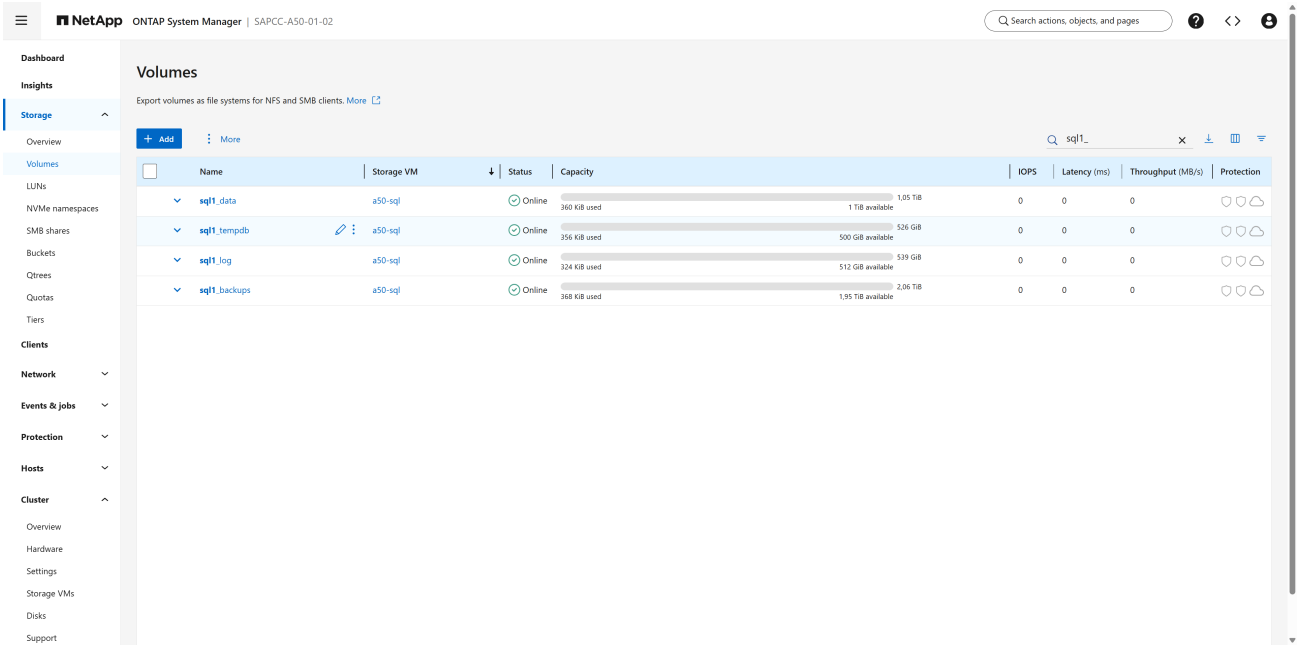
Étape 4 : Ajuster les paramètres du volume

Vérifiez et ajustez les paramètres d'espace et d'instantané de chaque volume SQL Server.

Étapes

1. Dans la liste des volumes, survolez le volume et cliquez sur l'icône en forme de crayon (**Modifier**).

▼ **Afficher un exemple**



2. Configurez le volume comme suit (illustré pour `sql1_data`):

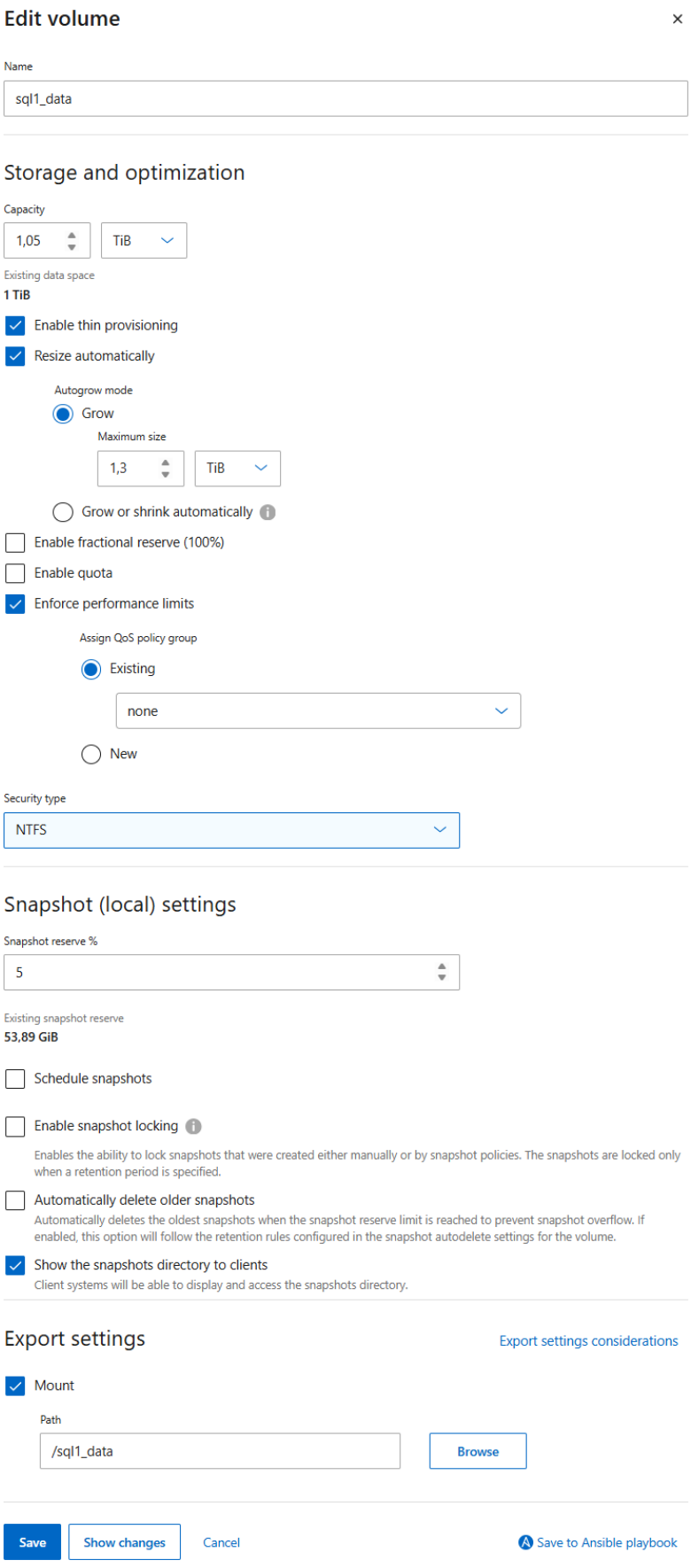
   - **Activer le provisionnement fin** : sélectionné
   - **Redimensionnement automatique** : sélectionné, **Mode d'expansion automatique** : **Agrandissement**, **Taille maximale** : par exemple `1.3 TiB` (environ 125 à 130 % de la taille du volume)
   - **Activer la réserve fractionnaire (100%)** : décochée
   - **Type de sécurité**: `NTFS`
   - **Réserve d'instantané %**: `5` (`0` pour `sql1_tempdb`)
   - **Planification des instantanés** : désactivée. Les instantanés qui ne sont pas cohérents au niveau des

applications sont inutiles pour SQL Server ; utilisez NetApp SnapCenter à la place.

- **Afficher le répertoire des instantanés aux clients** : facultatif (le laboratoire l'a laissé sélectionné ; le désactiver le masque `~snapshot` du partage)

Cliquez sur **Enregistrer** et répétez l'opération pour `sql1_log`, `sql1_tempdb` et `sql1_backups`.

▼ **Afficher un exemple**


Edit volume
Name
sql1_data
Storage and optimization
Capacity
1,05
TiB
Existing data space
1 TiB
Enable thin provisioning
Resize automatically
Autogrow mode
Grow
Maximum size
1,3
TiB
Grow or shrink automatically
Enable fractional reserve (100%)
Enable quota
Enforce performance limits
Assign QoS policy group
Existing
none
New
Security type
NTFS
Snapshot (local) settings
Snapshot reserve %
5
Existing snapshot reserve
53,89 GiB
Schedule snapshots
Enable snapshot locking
Enables the ability to lock snapshots that were created either manually or by snapshot policies. The snapshots are locked only when a retention period is specified.
Automatically delete older snapshots
Automatically deletes the oldest snapshots when the snapshot reserve limit is reached to prevent snapshot overflow. If enabled, this option will follow the retention rules configured in the snapshot autodelete settings for the volume.
Show the snapshots directory to clients
Client systems will be able to display and access the snapshots directory.
Export settings
Export settings considerations
Mount
Path
/sql1_data
Browse
Save
Show changes
Cancel
Save to Ansible playbook

```
cluster::> volume modify -vserver a50-sql -volume sql1_data -space
-guarantee none -fractional-reserve 0 -percent-snapshot-space 5 -snapshot
-policy none -autosize-mode grow -max-autosize 1.3TB
```



Conservez l'efficacité du stockage (déduplication, compression, compactage) activée sur AFF. Elle est intégrée et n'a aucun impact mesurable sur les performances de SQL Server.

Étape 5 : Activer la disponibilité continue sur les partages SMB

La disponibilité continue est le paramètre le plus important pour SQL Server sur SMB. Sans elle, SQL Server perd ses descripteurs de fichiers ouverts lors d'une prise de contrôle ONTAP ou d'une migration de LIF, et les bases de données passent à l'état suspect.

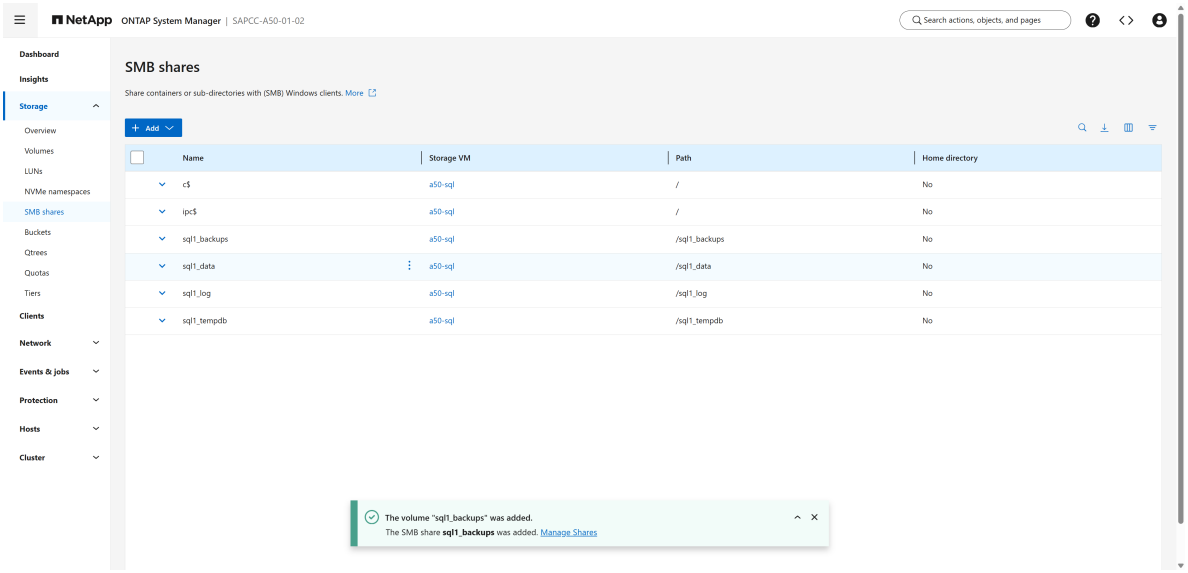
Étapes

1. Activez la disponibilité continue sur les partages SMB avec System Manager ou la CLI :

Gestionnaire de système

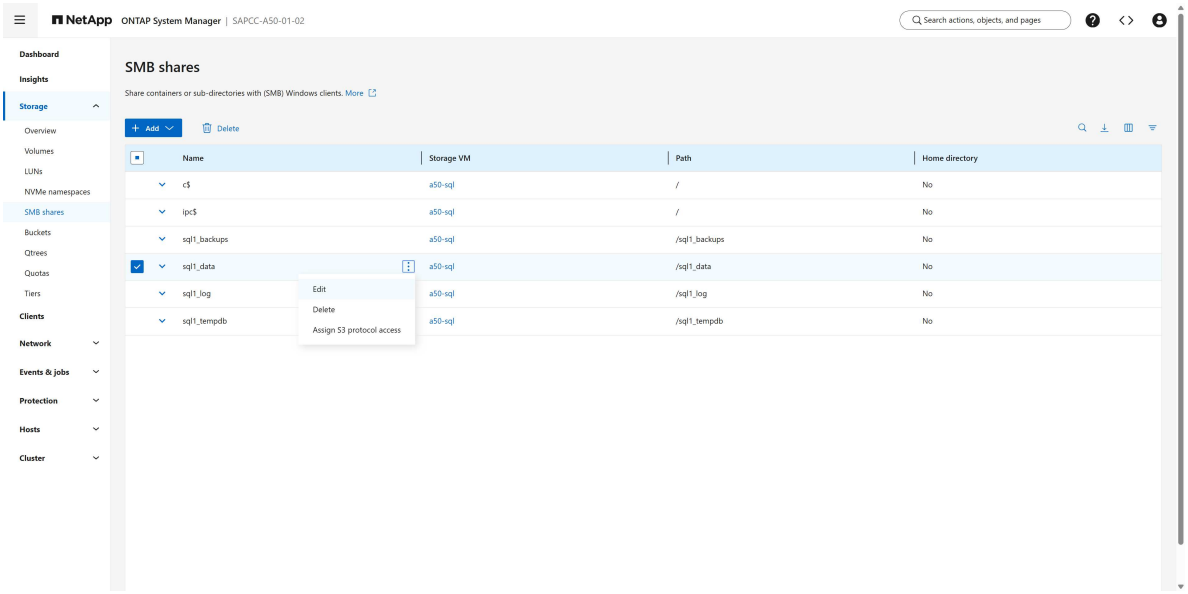
a. Accédez au menu :Stockage[Partages SMB]. La liste affiche les quatre nouveaux partages et les partages administratifs par défaut `c$` et `ipc$`.

▼ **Afficher un exemple**



b. Cliquez sur l'icône Plus d'options (⋮) à côté du partage `sql1_data` et sélectionnez **Modifier**.

▼ **Afficher un exemple**



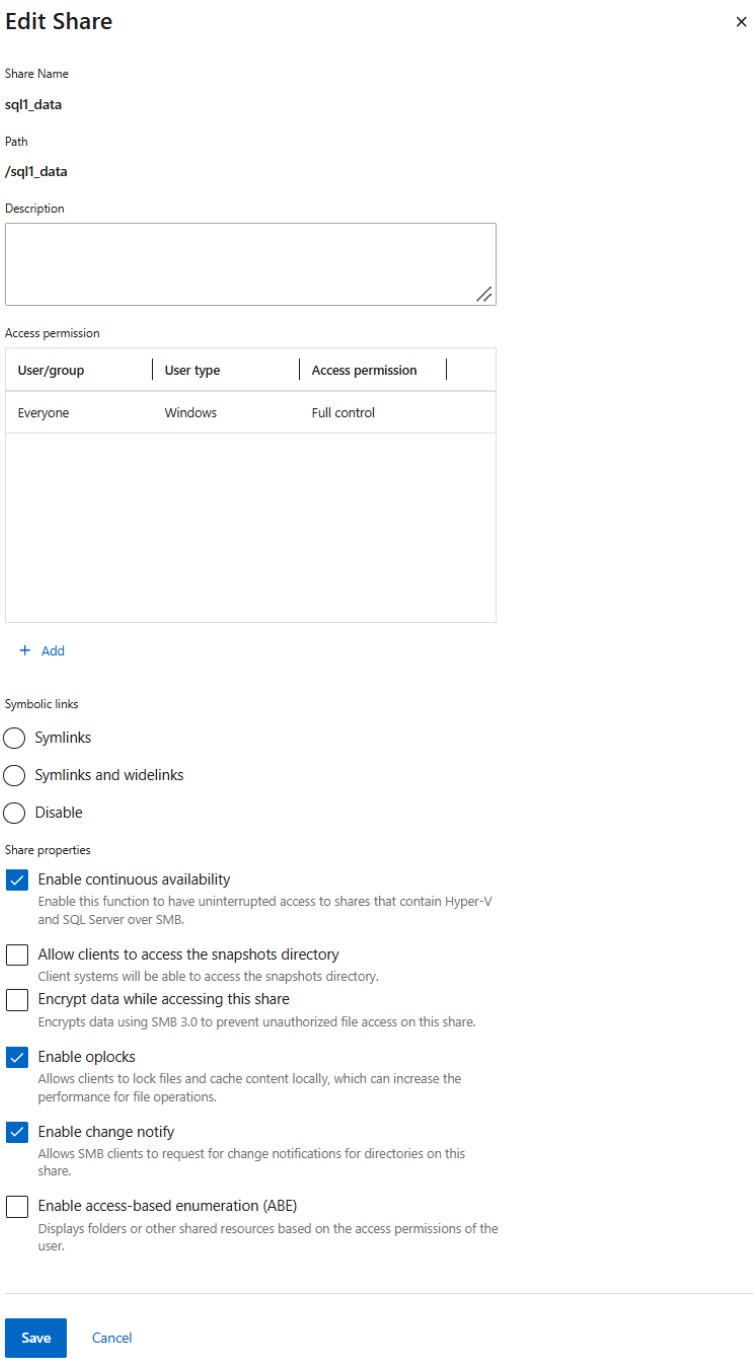
c. Sous **Propriétés du partage**, configurez les éléments suivants :

- **Activer la disponibilité continue**: **sélectionné**
- **Autoriser les clients à accéder au répertoire des snapshots** : désactivé
- **Chiffrer les données lors de l'accès à ce partage** : décoché (facultatif, selon vos exigences de sécurité)
- **Activer les oplocks** : sélectionné

- **Activer la notification de changement** : sélectionné
- **Activer l'énumération basée sur l'accès (ABE)** : décoché

Cliquez sur **Enregistrer**.

▼ **Afficher un exemple**



d. Répétez ces étapes pour `sql1_log`, `sql1_tempdb` et `sql1_backups`.

ONTAP CLI

```
cluster::> vserver cifs share properties add -vserver a50-sql -share
-name sql1_data -share-properties continuously-available
cluster::> vserver cifs share properties add -vserver a50-sql -share
-name sql1_log -share-properties continuously-available
cluster::> vserver cifs share properties add -vserver a50-sql -share
-name sql1_tempdb -share-properties continuously-available
cluster::> vserver cifs share properties add -vserver a50-sql -share
-name sql1_backups -share-properties continuously-available

cluster::> vserver cifs share show -vserver a50-sql -fields share-
name,path,share-properties
```

Étape 6 : Préparer Windows Server 2025

Effectuez les étapes suivantes sur l'hôte SQL Server `sql-1` en tant qu'administrateur de domaine.

Étapes

1. Vérifiez que le serveur est joint au domaine et que le serveur CIFS peut être résolu (voir Configurer les options du serveur SMB).
2. Assurez-vous que le compte de service SQL Server existe dans Active Directory, par exemple `SAPCC\sql1admin`. Utilisez le même compte pour le moteur de base de données et pour SQL Server Agent, ou utilisez un compte distinct pour chacun. Dans tous les cas, accordez à chaque compte l'accès aux quatre partages.
3. Tester l'accès aux partages dans le contexte de sécurité du compte de service :

```
PS C:\> runas /user:SAPCC\sql1admin "cmd /c dir \\a50-sql\sql1_data &&
echo test > \\a50-sql\sql1_data\write-test.txt && del \\a50-
sql\sql1_data\write-test.txt"
```

4. Ouvrez le port SQL Server dans le pare-feu Windows :

```
PS C:\> New-NetFirewallRule -DisplayName "SQL Server (TCP 1433)"
-Direction Inbound -Protocol TCP -LocalPort 1433 -Action Allow
```

5. Vérifiez la connexion SMB à la SVM. Le dialecte doit être 3.x et `ContinuouslyAvailable` doit être `True`:

```
PS C:\> dir \\a50-sql\sql1_data | Out-Null
PS C:\> Get-SmbConnection -ServerName a50-sql | Format-Table ServerName
,ShareName,Dialect,ContinuouslyAvailable,Encrypted,Signed
```

```
PS C:\> Get-SmbMultichannelConnection -ServerName a50-sql
```

Par défaut, Windows Server 2025 exige la signature SMB pour toutes les connexions SMB sortantes. ONTAP prend en charge la signature SMB et la négocie automatiquement. La signature engendre une charge CPU supplémentaire des deux côtés ; il est donc important de l'inclure dans vos tests de performance. Ne désactivez pas la signature sans avoir préalablement effectué une analyse de sécurité.

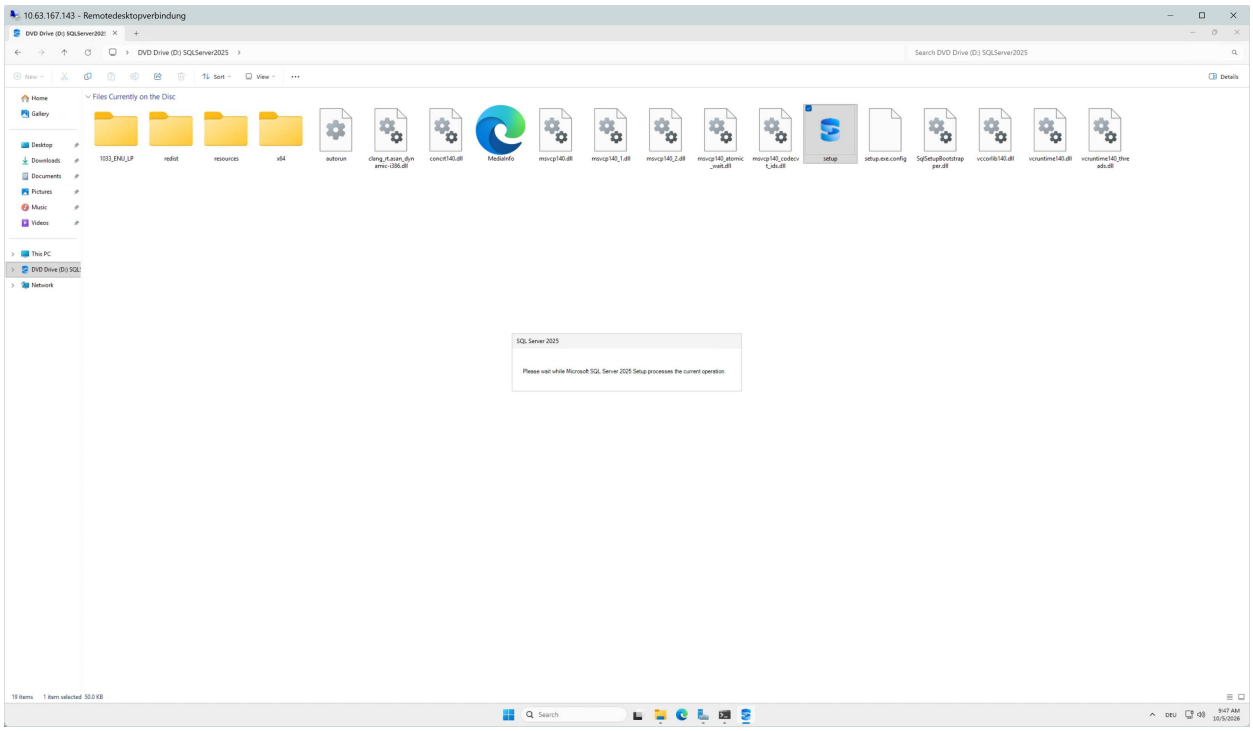
Étape 7 : Installer SQL Server 2025

Installez SQL Server 2025 sur l'hôte Windows Server à l'aide de l'assistant d'installation. Installez les fichiers binaires et les bases de données système sur le disque local, puis dirigez la base de données utilisateur, le journal des transactions, TempDB et les emplacements de sauvegarde vers les partages SMB que vous avez créés.

Étapes

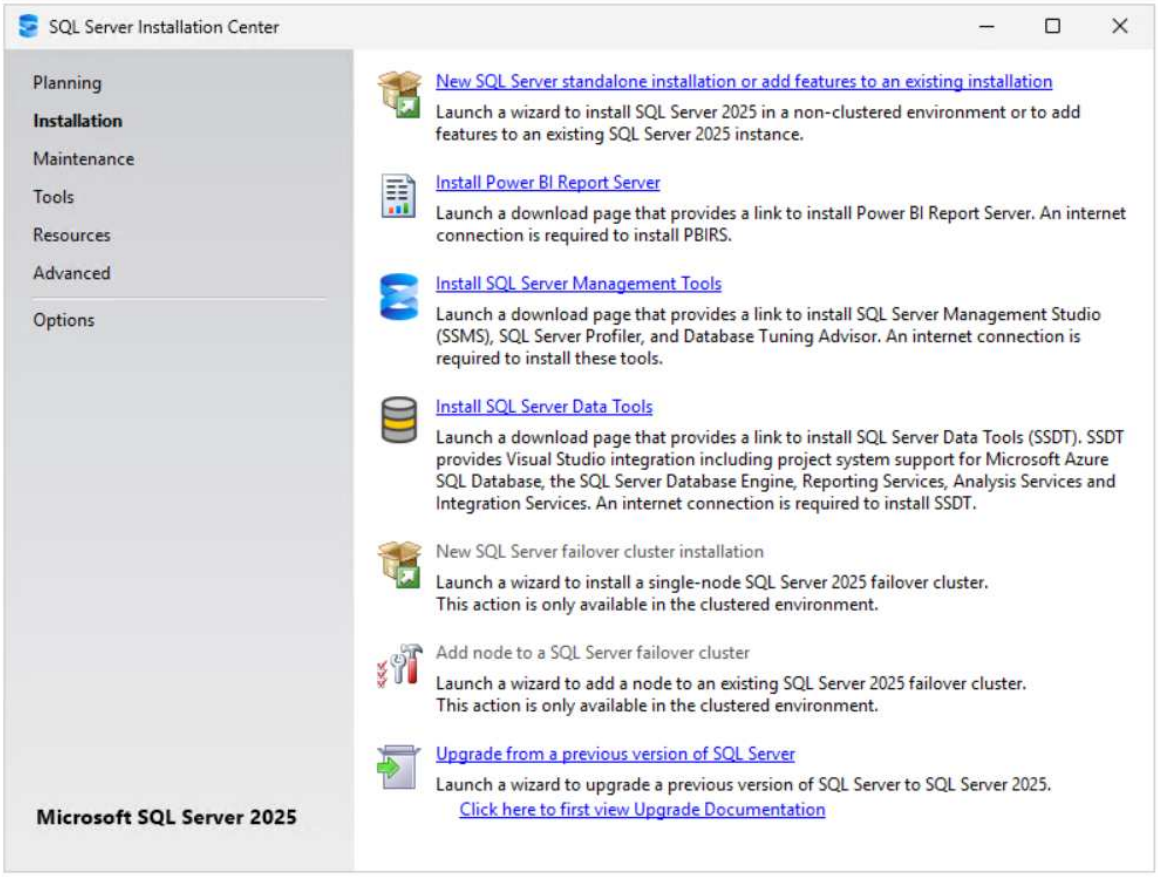
1. Démarrez l'installation autonome à partir du Centre d'installation de SQL Server.
   a. Montez l'image ISO de SQL Server 2025. Dans l'Explorateur de fichiers, ouvrez le lecteur DVD (`D:` dans le laboratoire) et double-cliquez sur **setup**.

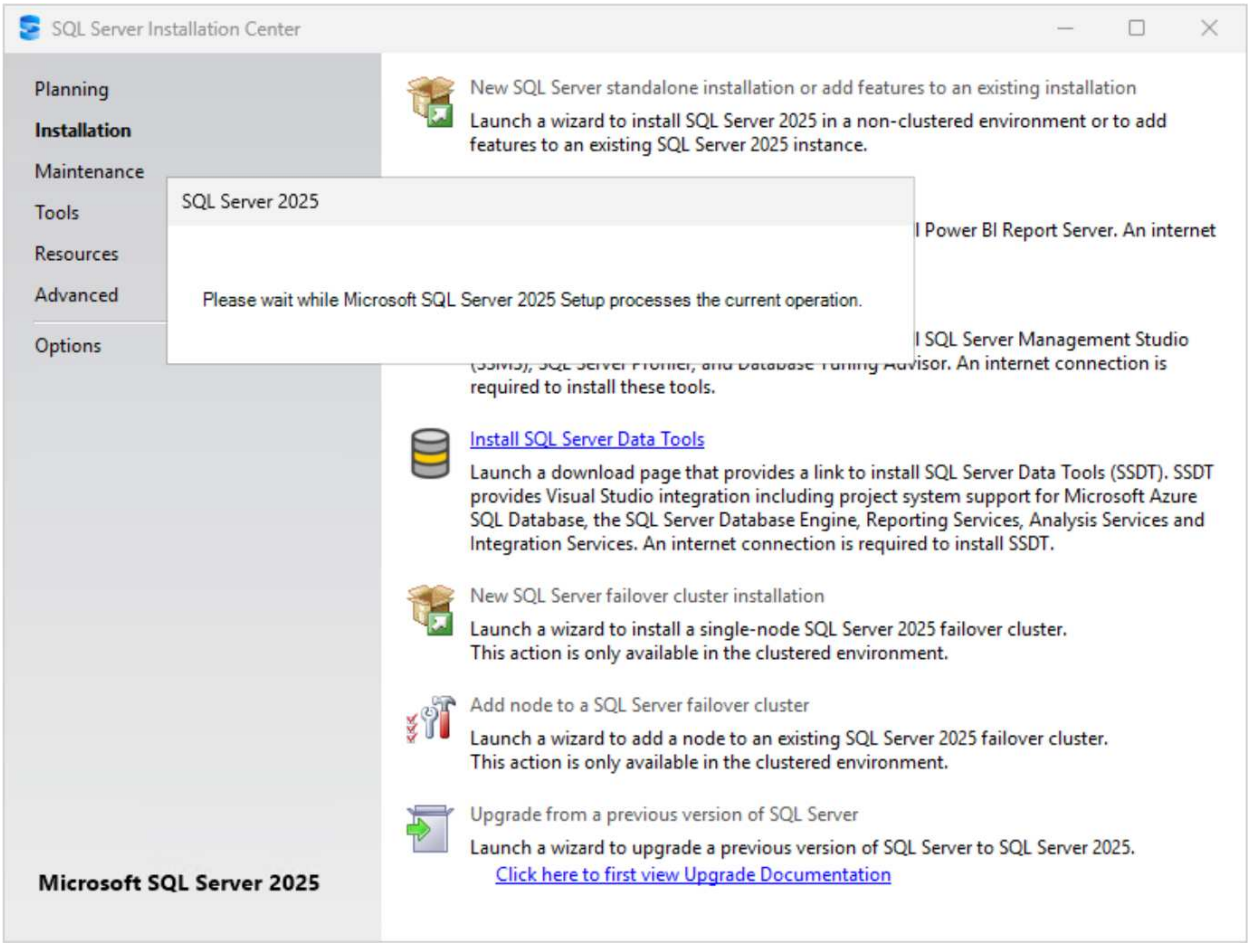
      ▼ Afficher un exemple

   b. Le **Centre d'installation de SQL Server** s'ouvre. Sélectionnez **Installation** dans le volet gauche et cliquez sur **Nouvelle installation autonome de SQL Server ou ajouter des fonctionnalités à une installation existante**.

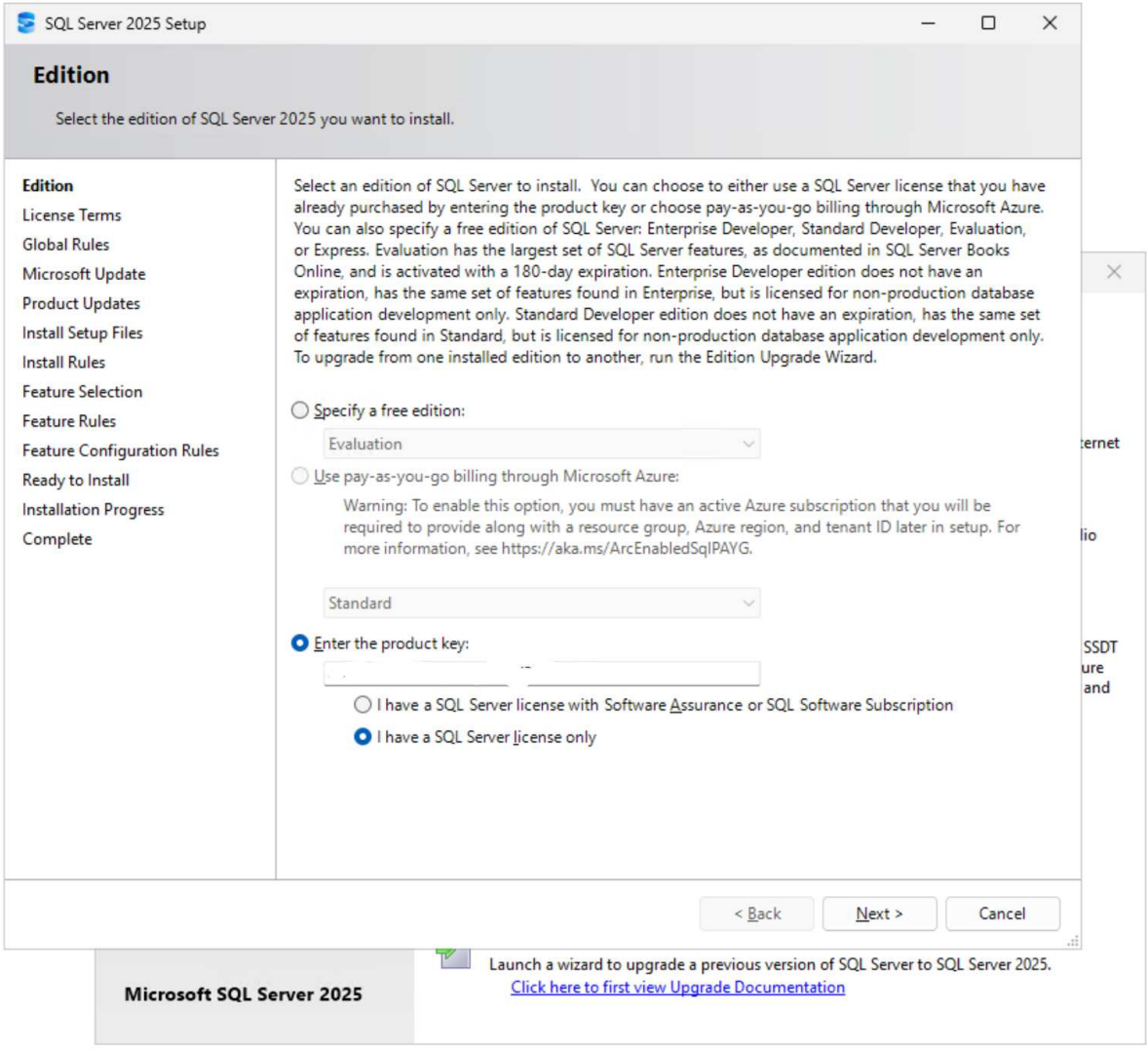
      ▼ Afficher un exemple


SQL Server Installation Center
Planning
Installation
Maintenance
Tools
Resources
Advanced
Options
Microsoft SQL Server 2025
New SQL Server standalone installation or add features to an existing installation
Launch a wizard to install SQL Server 2025 in a non-clustered environment or to add features to an existing SQL Server 2025 instance.
Install Power BI Report Server
Launch a download page that provides a link to install Power BI Report Server. An internet connection is required to install PBIRS.
Install SQL Server Management Tools
Launch a download page that provides a link to install SQL Server Management Studio (SSMS), SQL Server Profiler, and Database Tuning Advisor. An internet connection is required to install these tools.
Install SQL Server Data Tools
Launch a download page that provides a link to install SQL Server Data Tools (SSDT). SSDT provides Visual Studio integration including project system support for Microsoft Azure SQL Database, the SQL Server Database Engine, Reporting Services, Analysis Services and Integration Services. An internet connection is required to install SSDT.
New SQL Server failover cluster installation
Launch a wizard to install a single-node SQL Server 2025 failover cluster.
This action is only available in the clustered environment.
Add node to a SQL Server failover cluster
Launch a wizard to add a node to an existing SQL Server 2025 failover cluster.
This action is only available in the clustered environment.
Upgrade from a previous version of SQL Server
Launch a wizard to upgrade a previous version of SQL Server to SQL Server 2025.
Click here to first view Upgrade Documentation



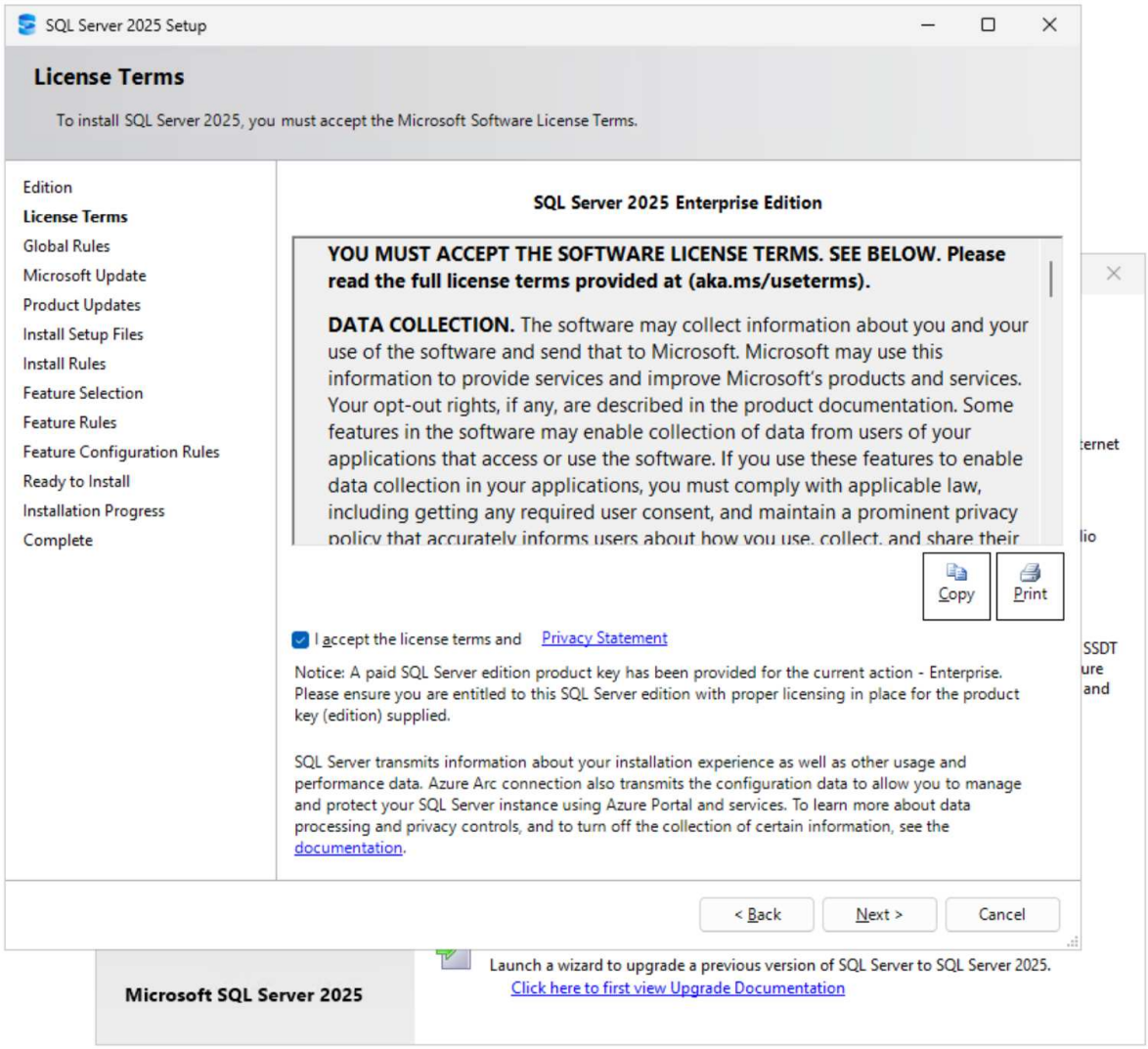
2. Sélectionnez l'édition de SQL Server, acceptez les termes du contrat de licence et laissez Setup rechercher les mises à jour du produit.
   a. Sur la page **Edition**, sélectionnez **Enter the product key** et entrez votre clé de produit, ou sélectionnez une édition gratuite (Evaluation, Enterprise Developer, Standard Developer ou Express). Sélectionnez le type de licence qui vous correspond (**I have a SQL Server license only** dans le laboratoire) et cliquez sur **Next**.

      ▼ Afficher un exemple



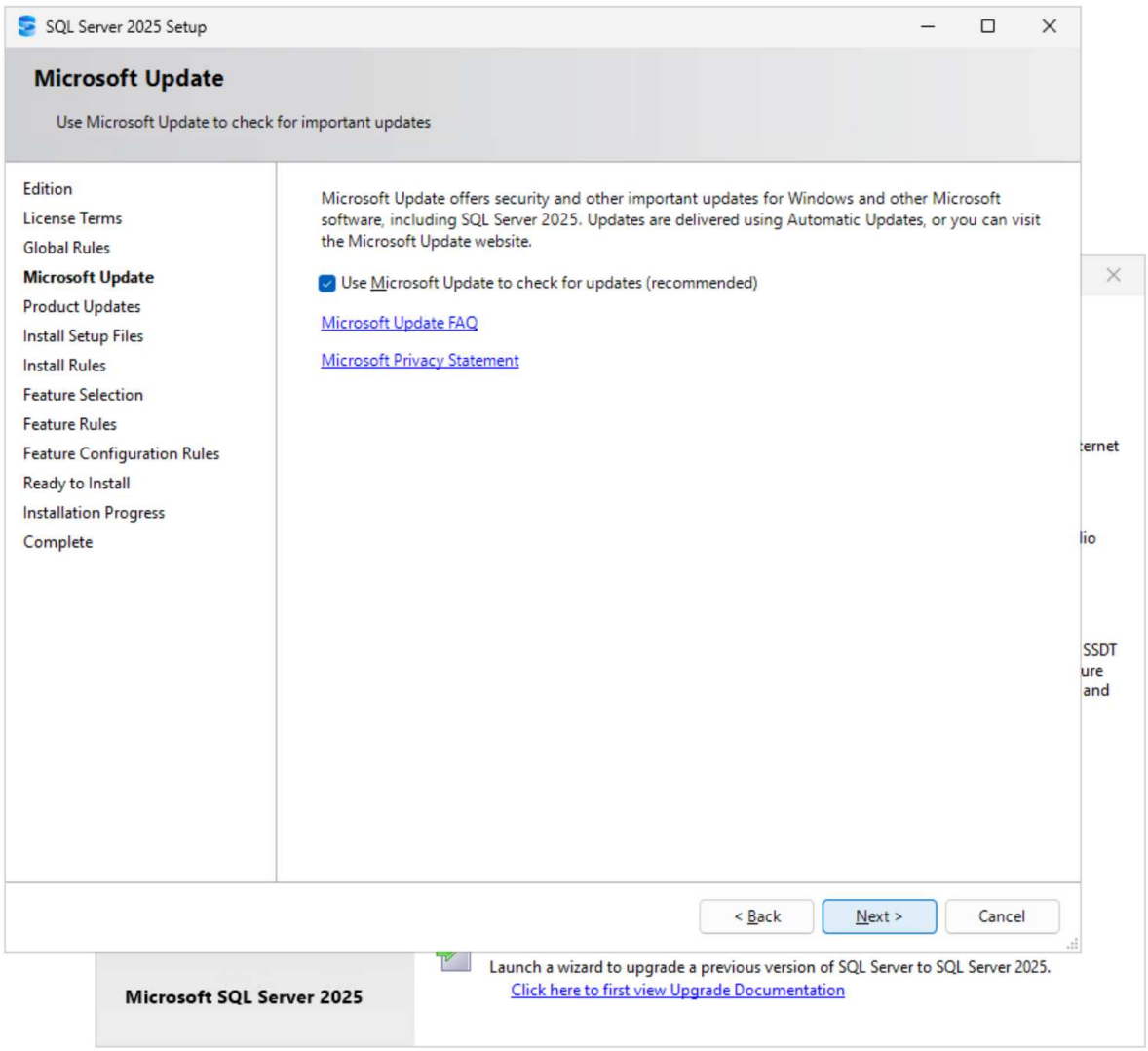
b. Sur la page **Conditions de licence**, lisez les conditions, sélectionnez **J'accepte les conditions de licence et la déclaration de confidentialité**, puis cliquez sur **Suivant**.

▼ Afficher un exemple



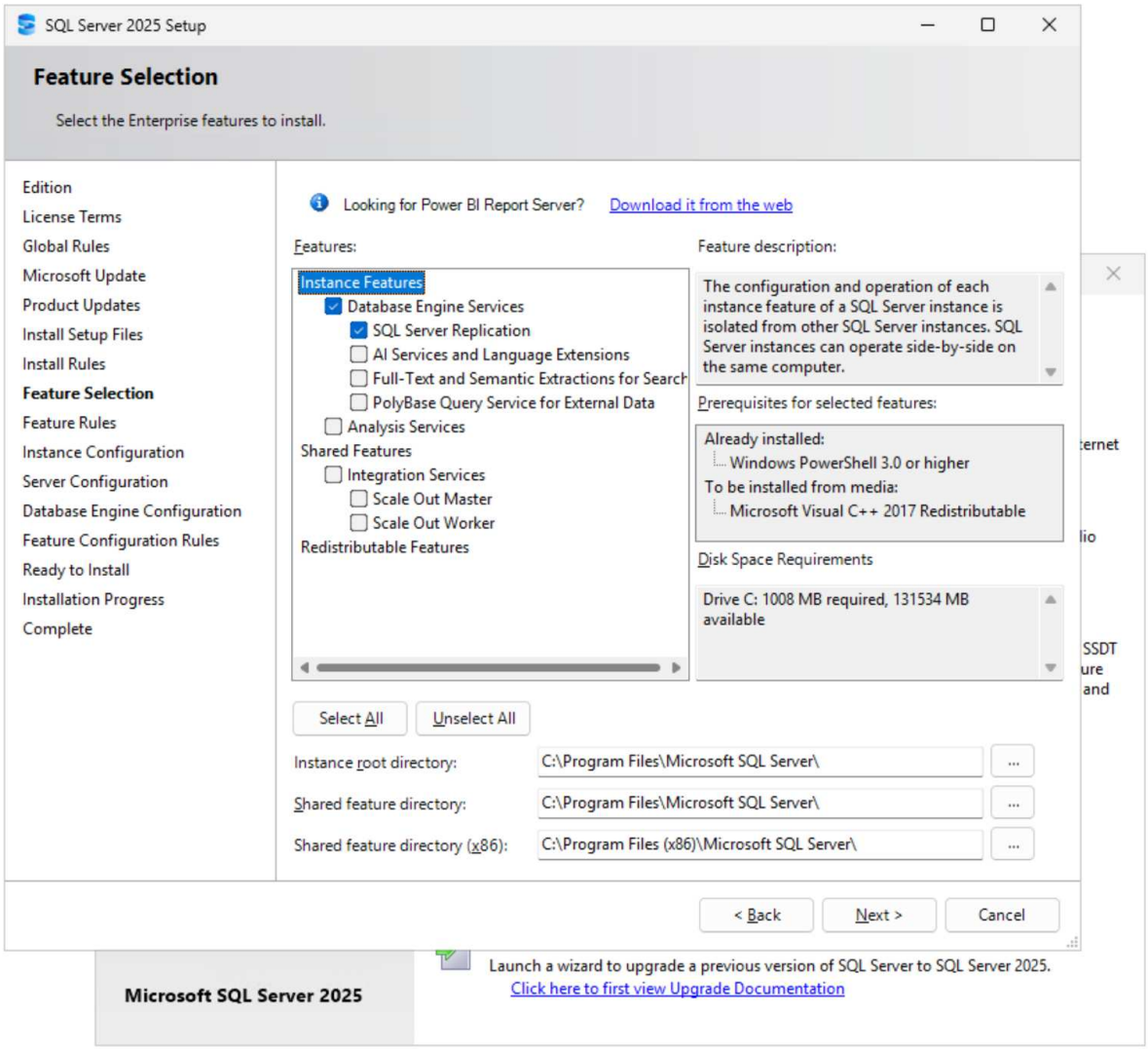
c. Sur la page **Microsoft Update**, sélectionnez **Utiliser Microsoft Update pour rechercher les mises à jour (recommandé)** et cliquez sur **Suivant**. Le programme d'installation exécute alors les vérifications suivantes : **Règles globales**, **Mises à jour du produit**, **Fichiers d'installation** et **Règles d'installation**.

▼ Afficher un exemple



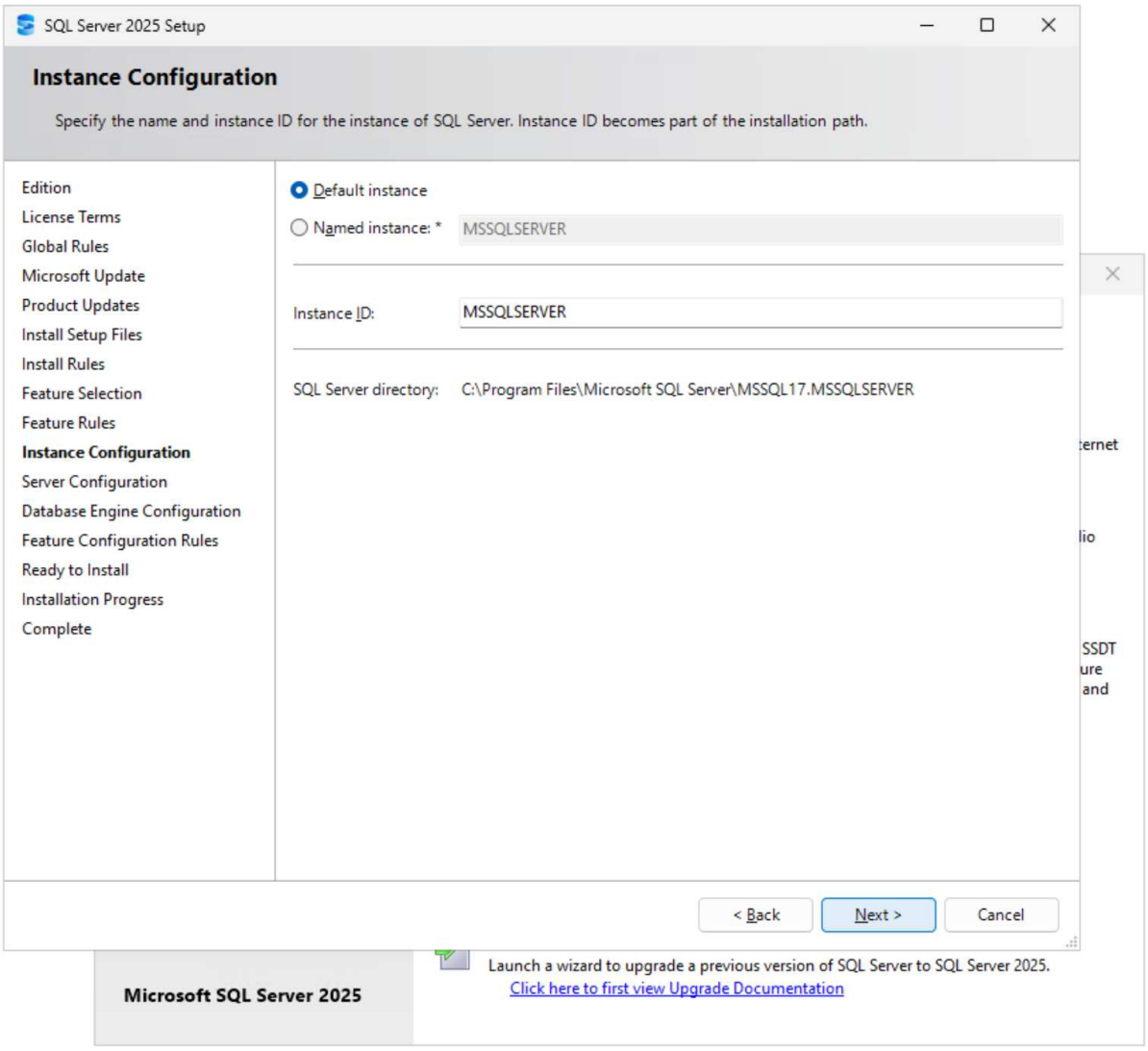
3. Sélectionnez les fonctionnalités de SQL Server et l'instance à installer. Les fichiers binaires restent sur le disque local ; seuls les fichiers de la base de données sont placés sur les partages SMB.
   a. Sur la page **Sélection des fonctionnalités**, sélectionnez **Services du moteur de base de données** ainsi que toutes les fonctionnalités supplémentaires dont vous avez besoin (dans cet exemple, **SQL Server Replication** a également été sélectionné). Laissez le **Répertoire racine de l'instance** et le **Répertoire des fonctionnalités partagées** sur le disque local `C:`. Les binaires sont installés localement ; seuls les fichiers de base de données sont placés sur les partages SMB.

      ▼ Afficher un exemple



b. Sur la page **Configuration de l'instance**, sélectionnez **Instance par défaut** (`MSSQLSERVER`), ou saisissez une instance nommée, puis cliquez sur **Suivant**.

▼ Afficher un exemple



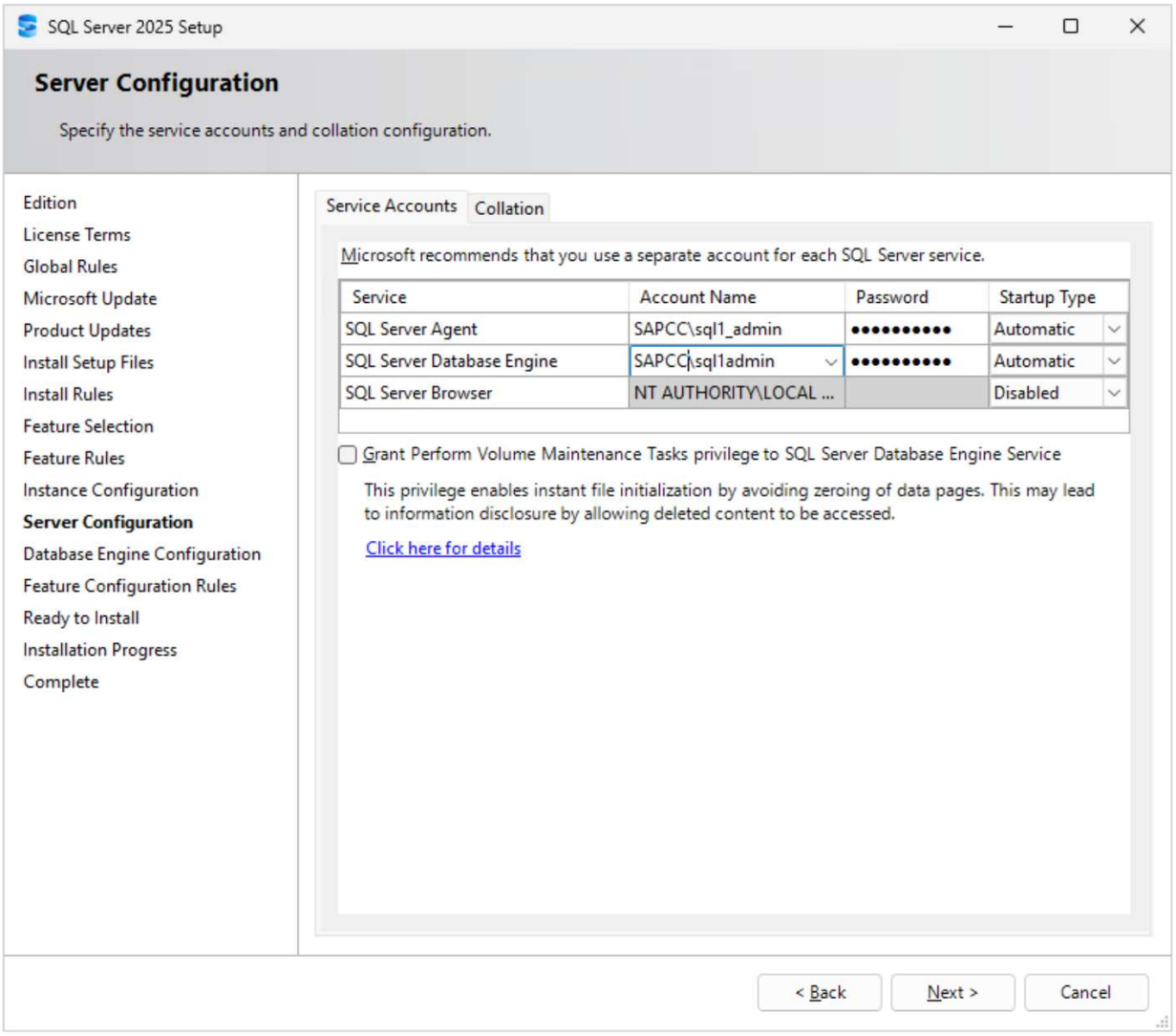
4. Configurez les services SQL Server Database Engine et SQL Server Agent pour qu'ils s'exécutent sous un compte de domaine ayant accès aux partages SMB.

   a. Sur la page **Configuration du serveur**, onglet **Comptes de service**, saisissez le compte de domaine et le mot de passe pour **SQL Server Agent** et **SQL Server Database Engine**, et définissez le **Type de démarrage** sur **Automatique**.

> Utilisez le compte de domaine disposant du contrôle total sur les partages SMB. La capture d'écran montre deux orthographes différentes (`SAPCC\sql1_admin` et `SAPCC\sql1admin`). Assurez-vous que chaque compte saisi existe dans Active Directory et a accès aux quatre partages.

> Sélectionnez **Accorder le privilège Effectuer une tâche de maintenance de volume au service Moteur de base de données SQL Server**. Cela permet une initialisation instantanée des fichiers, ce qui accélère considérablement la création de bases de données, l'augmentation de la taille des fichiers et les restaurations.

▼ Afficher un exemple

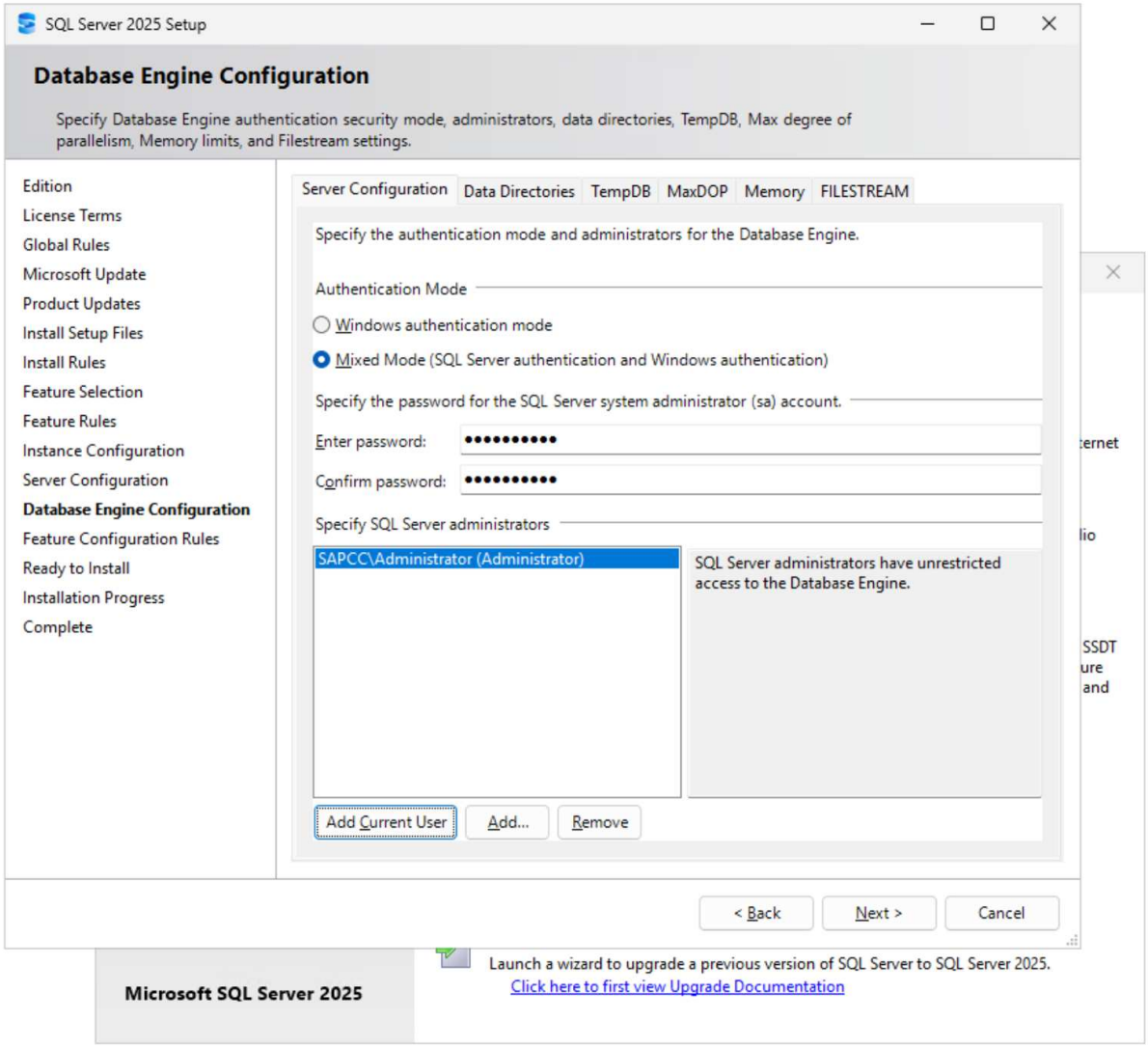


5. Configurez le mode d'authentification et les administrateurs SQL Server, puis saisissez les chemins UNC des partages SMB pour la base de données utilisateur, le journal des transactions, la sauvegarde et les fichiers TempDB.

   a. Sur la page **Configuration du moteur de base de données**, onglet **Configuration du serveur**, sélectionnez le mode d'authentification. Le laboratoire utilise le **Mode mixte** avec un mot de passe fort pour le `sa` compte. Cliquez sur **Ajouter l'utilisateur actuel** et sur **Ajouter…** pour ajouter les administrateurs SQL Server (utilisateurs ou, de préférence, un groupe AD).

   Utilisez le **mode d'authentification Windows** sauf si les applications nécessitent des connexions SQL Server.

   ▼ Afficher un exemple



b. Dans l'onglet **Répertoires de données**, saisissez les chemins UNC des partages SMB:

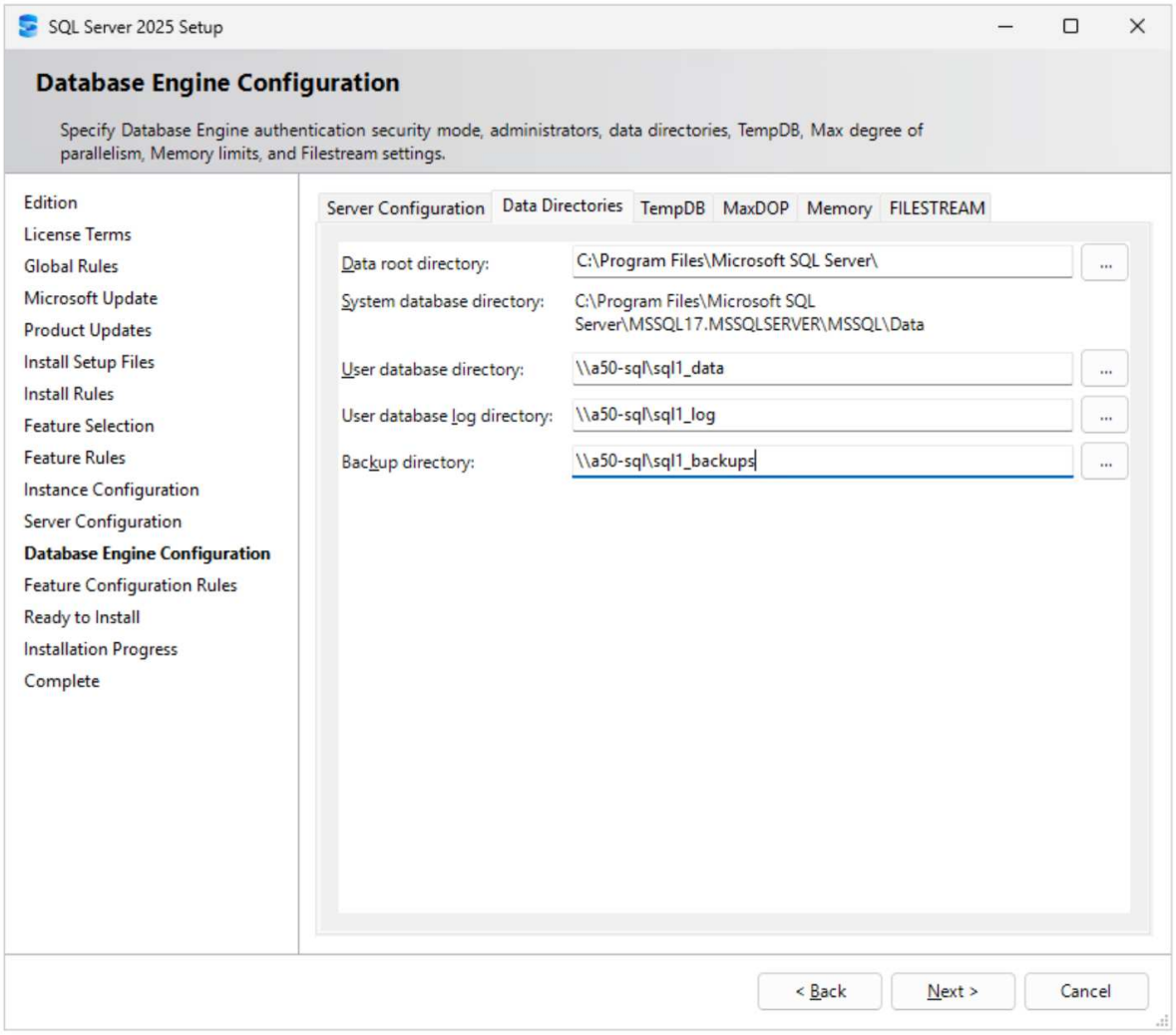
Paramètre	Valeur
Répertoire racine des données	`C:\Program Files\Microsoft SQL Server\`(local; les bases de données système restent sur `C:`)
Répertoire de la base de données utilisateur	`\\a50-sql\sql1_data`
Répertoire des journaux de la base de données utilisateur	`\\a50-sql\sql1_log`
Répertoire de sauvegarde	`\\a50-sql\sql1_backups`

Pour placer également les bases de données système (`master`, `model`, `msdb`) sur le partage SMB, définissez **Data root directory** sur un chemin UNC. Créez un nouveau volume et un nouveau partage pour les bases de données système si vous le souhaitez.

Vous devez utiliser les chemins UNC pour les répertoires car les lecteurs réseau

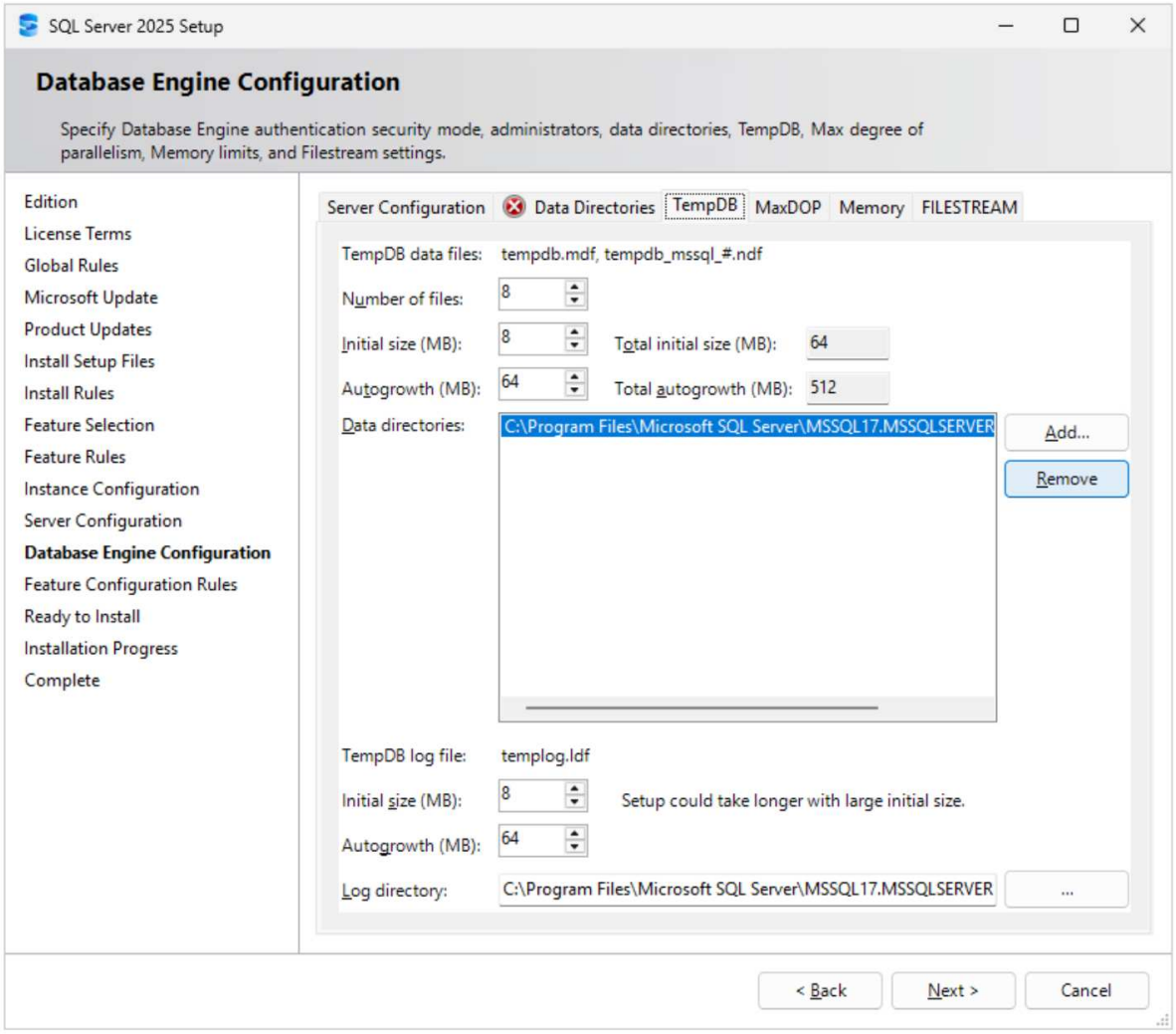
mappés ne sont pas pris en charge.

▼ Afficher un exemple



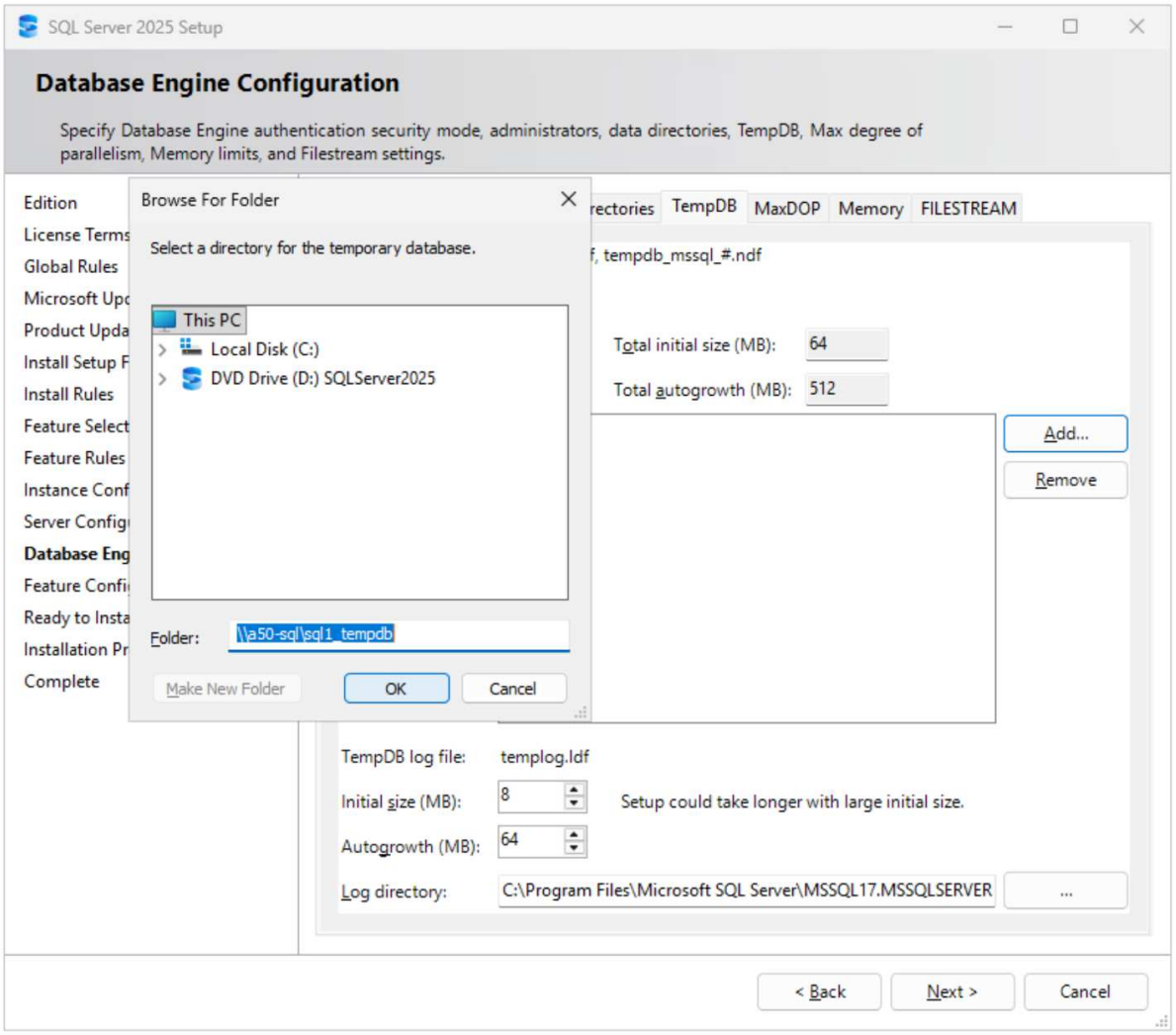
c. Dans l'onglet **TempDB**, sélectionnez le répertoire de données local par défaut et cliquez sur **Supprimer**.

▼ Afficher un exemple



d. Cliquez sur **Ajouter…**. Dans la boîte de dialogue **Parcourir les dossiers**, saisissez le chemin UNC `\\a50-sql\sql1_tempdb\data` dans le champ **Dossier** et cliquez sur **OK**.

▼ Afficher un exemple

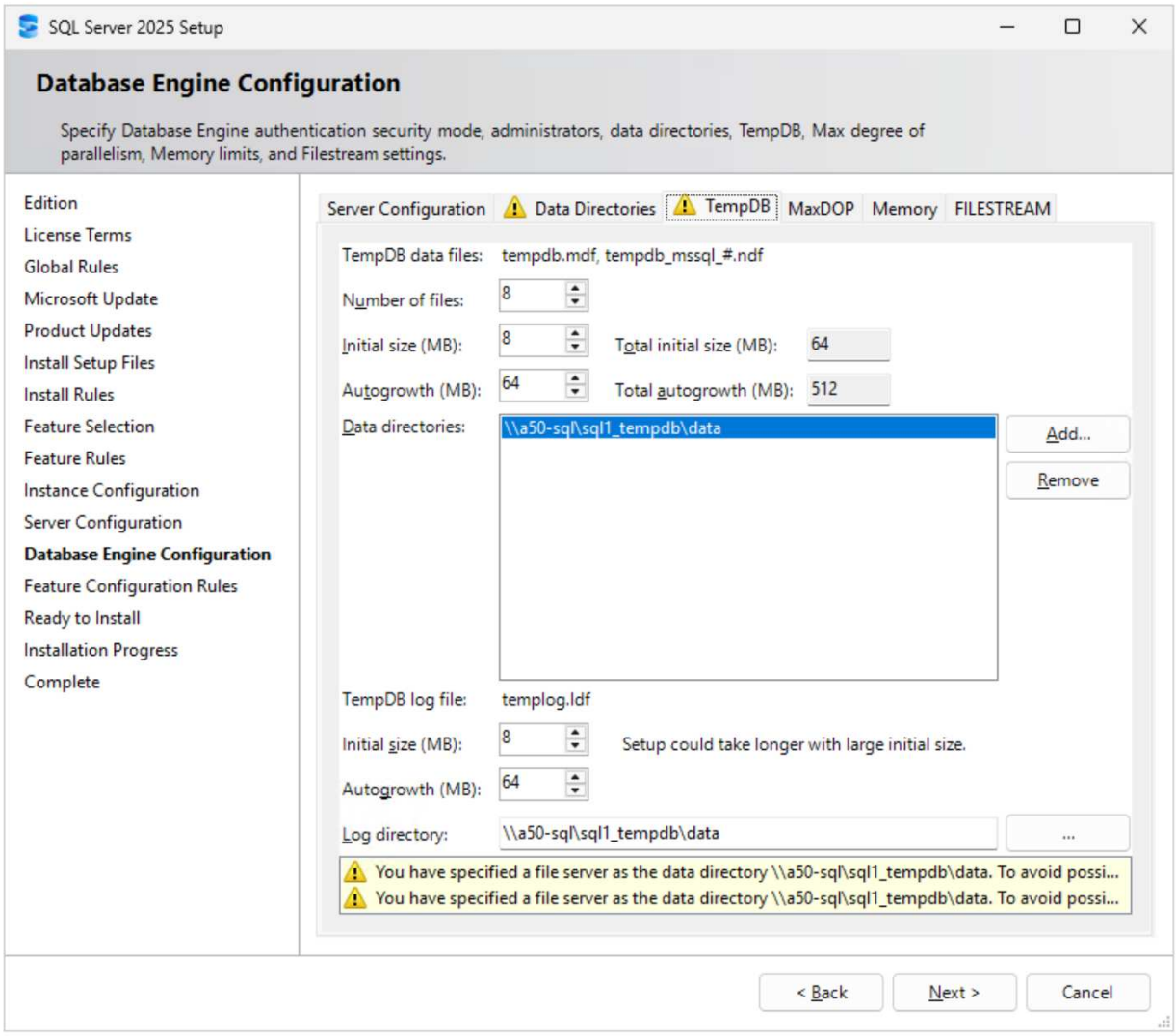


e. Définissez le **répertoire des journaux** sur le même partage (cliquez sur **…**). Le laboratoire utilise `\\a50-sql\sql1_tempdb\data` ce même partage à la fois pour les fichiers de données TempDB et pour le fichier journal TempDB. Les avertissements jaunes, indiquant qu'un serveur de fichiers a été spécifié comme répertoire de données, sont normaux.

Utilisez un fichier de données TempDB par cœur logique de processeur, jusqu'à 8 fichiers. Définissez les tailles initiales en fonction de l'ensemble de travail TempDB prévu afin que TempDB n'ait pas besoin de s'agrandir pendant le fonctionnement. Tous les fichiers de données doivent avoir la même taille et la même croissance automatique.

Vous devez utiliser un dossier pour les fichiers de données et de journalisation de TempDB sinon l'installation échouera.

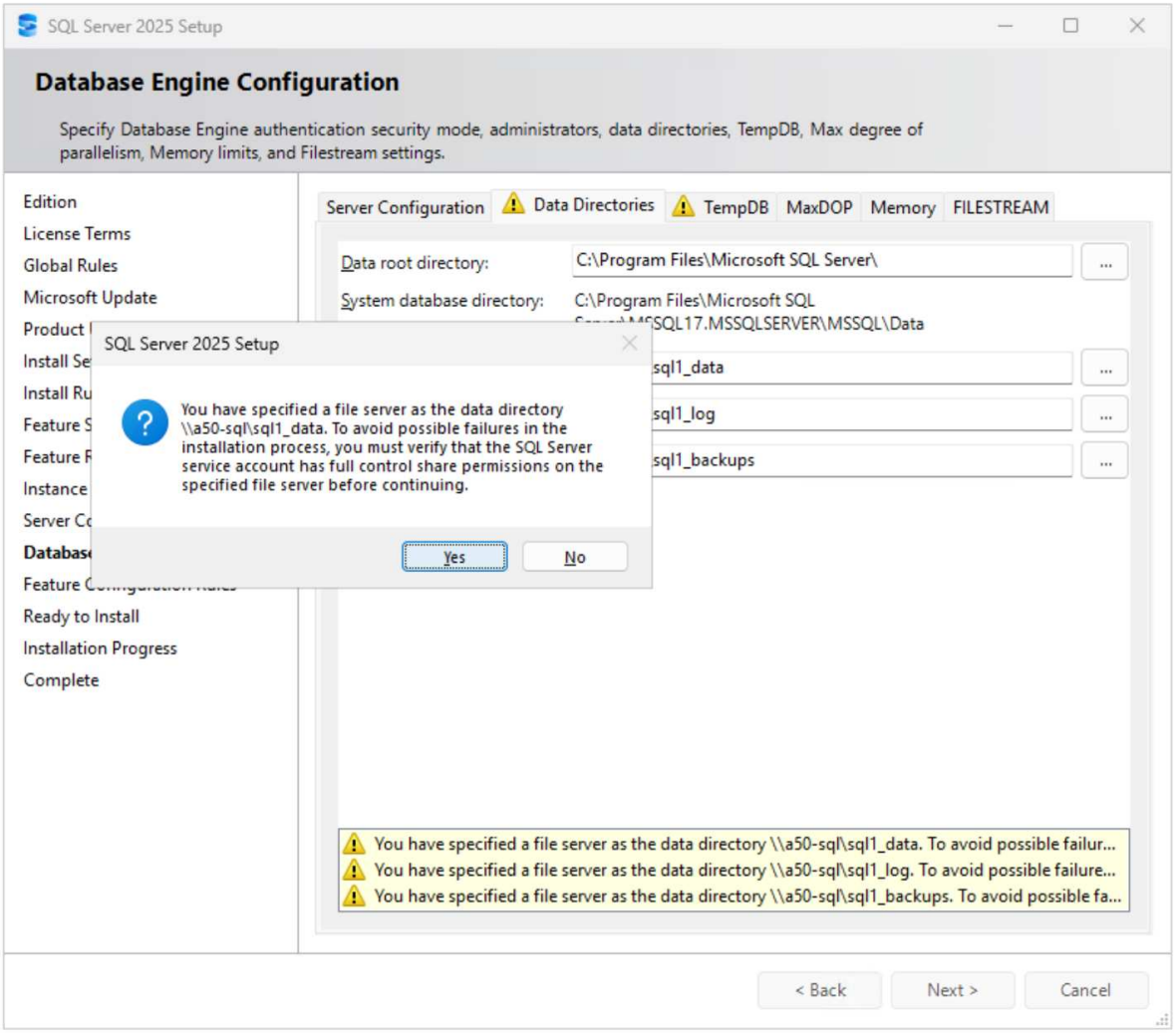
▼ **Afficher un exemple**



a. Configurez les onglets **MaxDOP** et **Mémoire** en fonction de votre dimensionnement (les valeurs par défaut recommandées constituent un bon point de départ) et cliquez sur **Suivant**.

b. Pour chaque chemin UNC, le programme d'installation affiche une boîte de dialogue vous demandant de vérifier que le compte de service SQL Server dispose des autorisations de partage Contrôle total sur le serveur de fichiers. Après avoir vérifié les autorisations (voir Étape 3 : Créer les volumes SQL Server et les partages SMB et Étape 6 : Préparer Windows Server 2025), cliquez sur **Oui**.

▼ Afficher un exemple

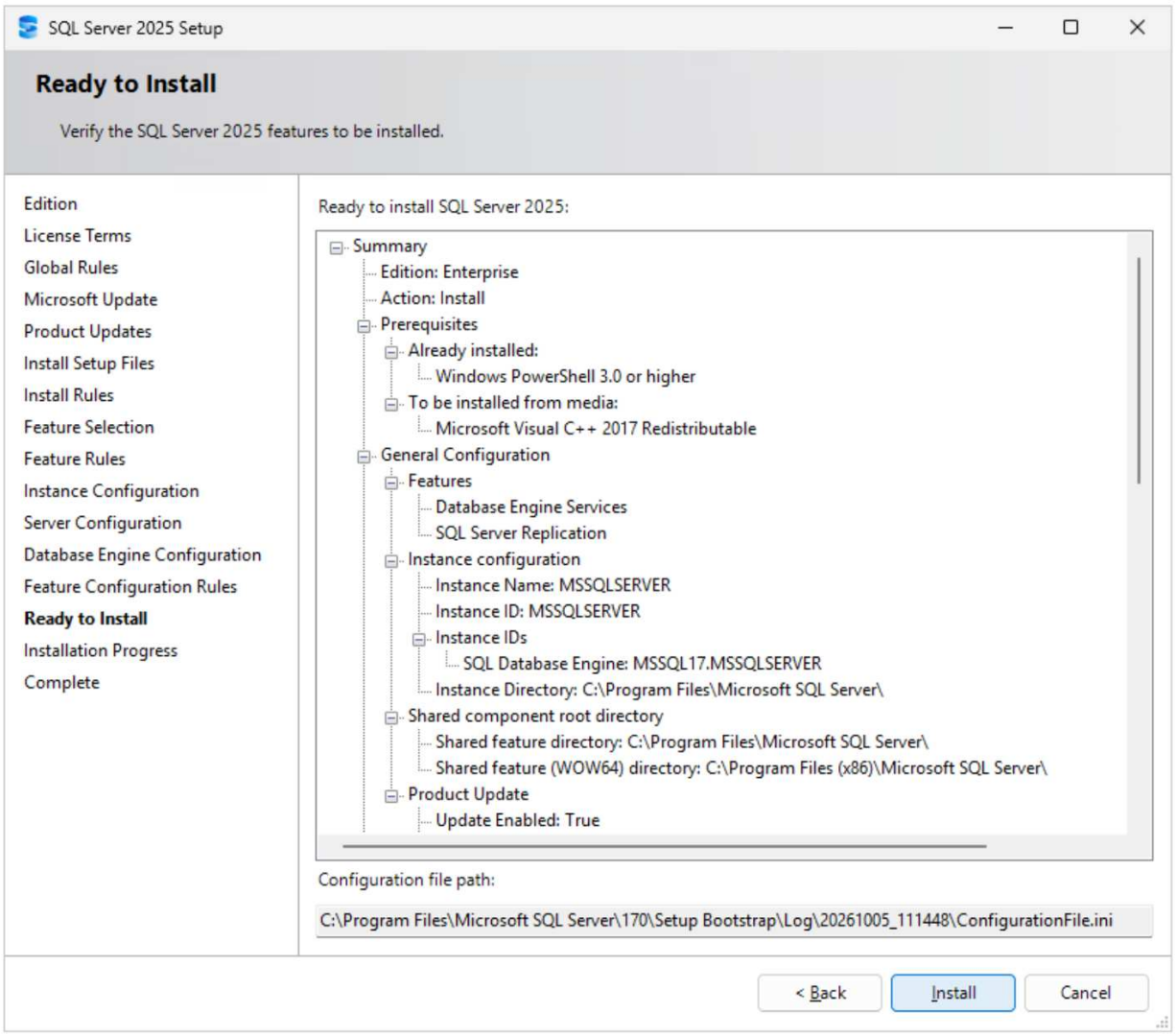


6. Vérifiez le résumé de l'installation, exécutez l'installation et confirmez la réussite de l'installation de toutes les fonctionnalités.

   a. Sur la page **Prêt à installer**, consultez le résumé et cliquez sur **Installer**.

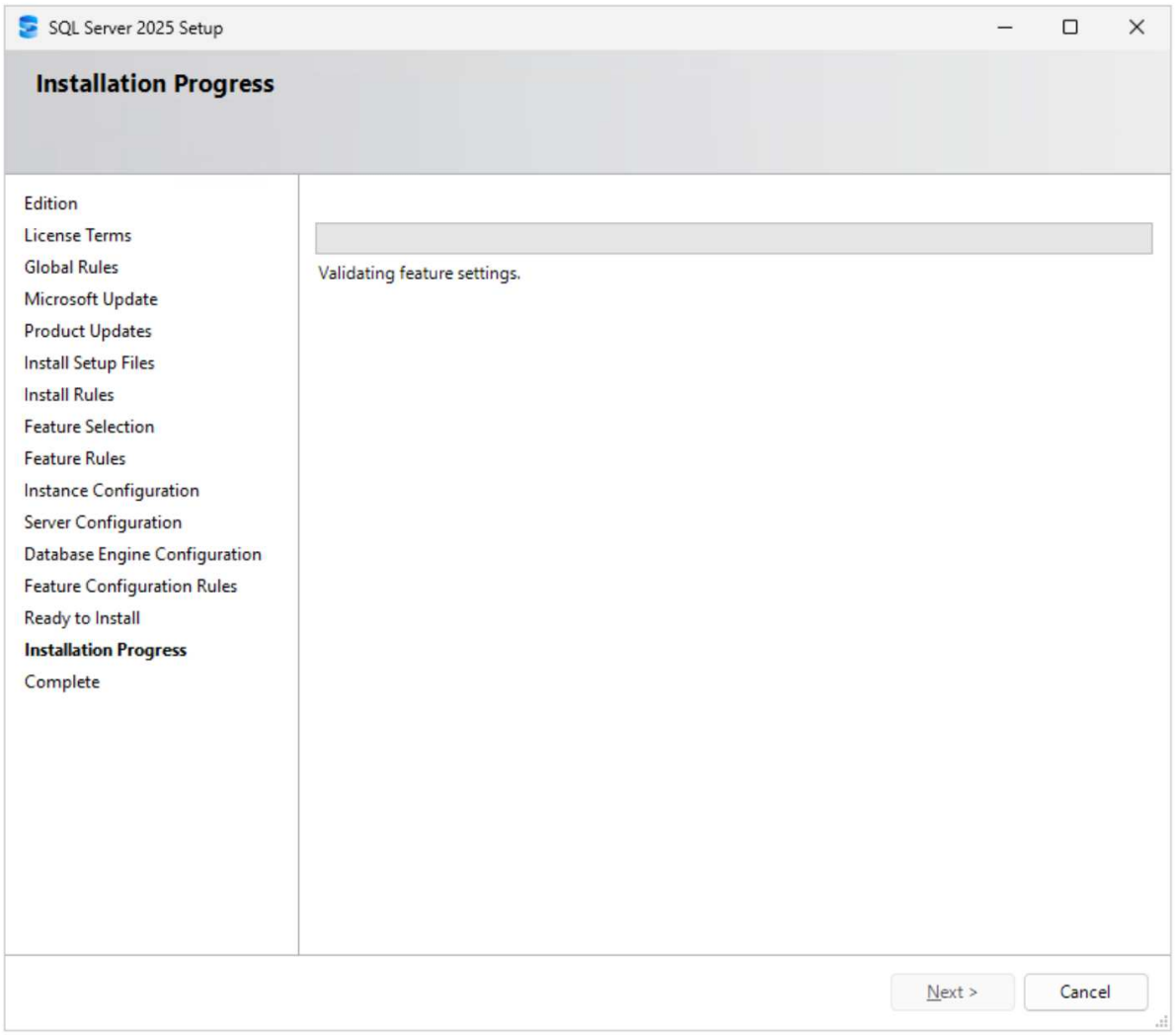
> Copiez le `ConfigurationFile.ini` indiqué sous **Chemin du fichier de configuration**. Vous pouvez l'utiliser pour les installations sans assistance d'hôtes SQL Server supplémentaires (`setup.exe /ConfigurationFile=<path>`).

▼ Afficher un exemple



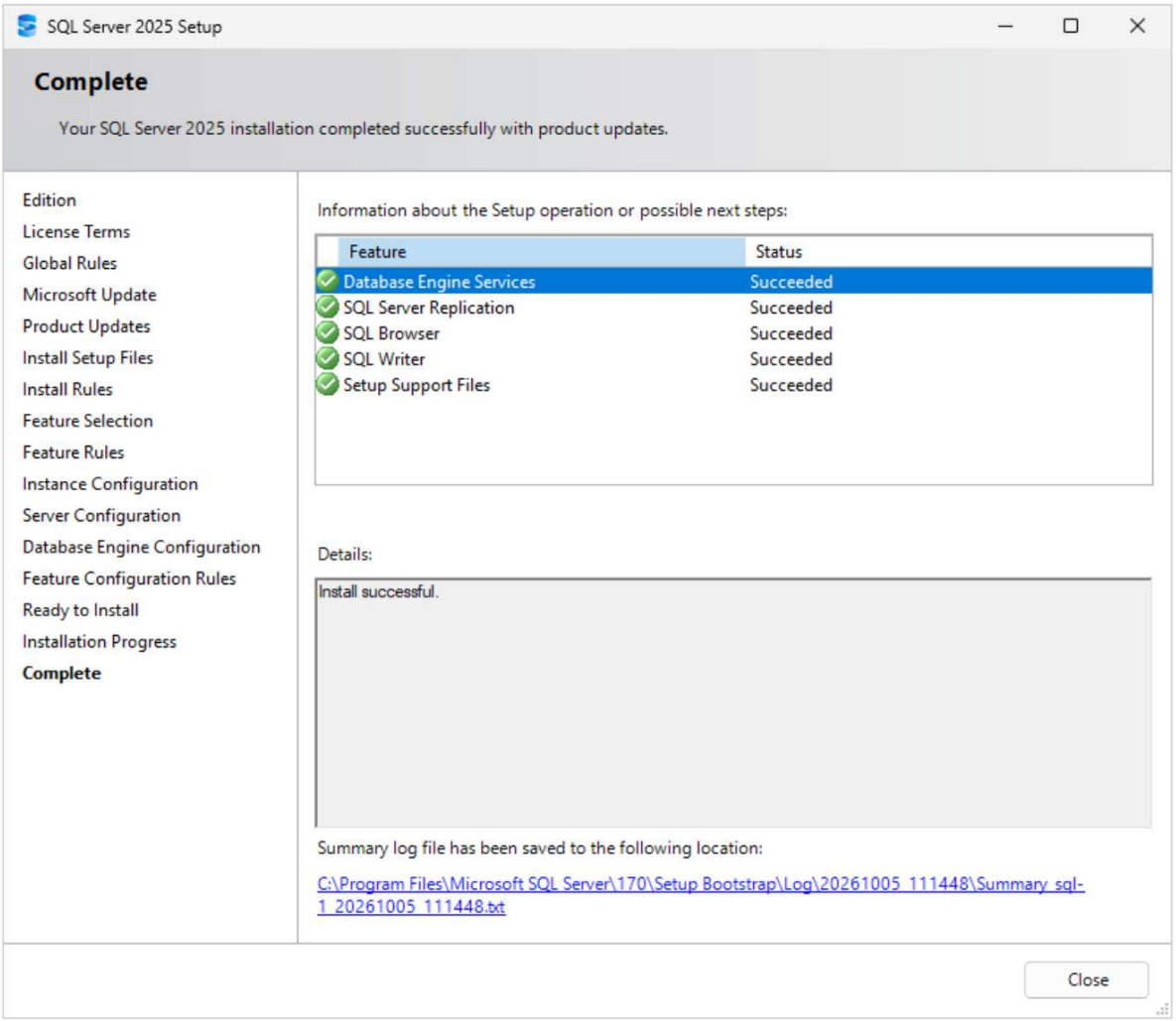
a. Veuillez patienter pendant que l'installation s'exécute.

▼ Afficher un exemple



b. Une fois l'installation terminée, vérifiez que toutes les fonctionnalités affichent **Succeeded** et cliquez sur **Close**.

▼ Afficher un exemple



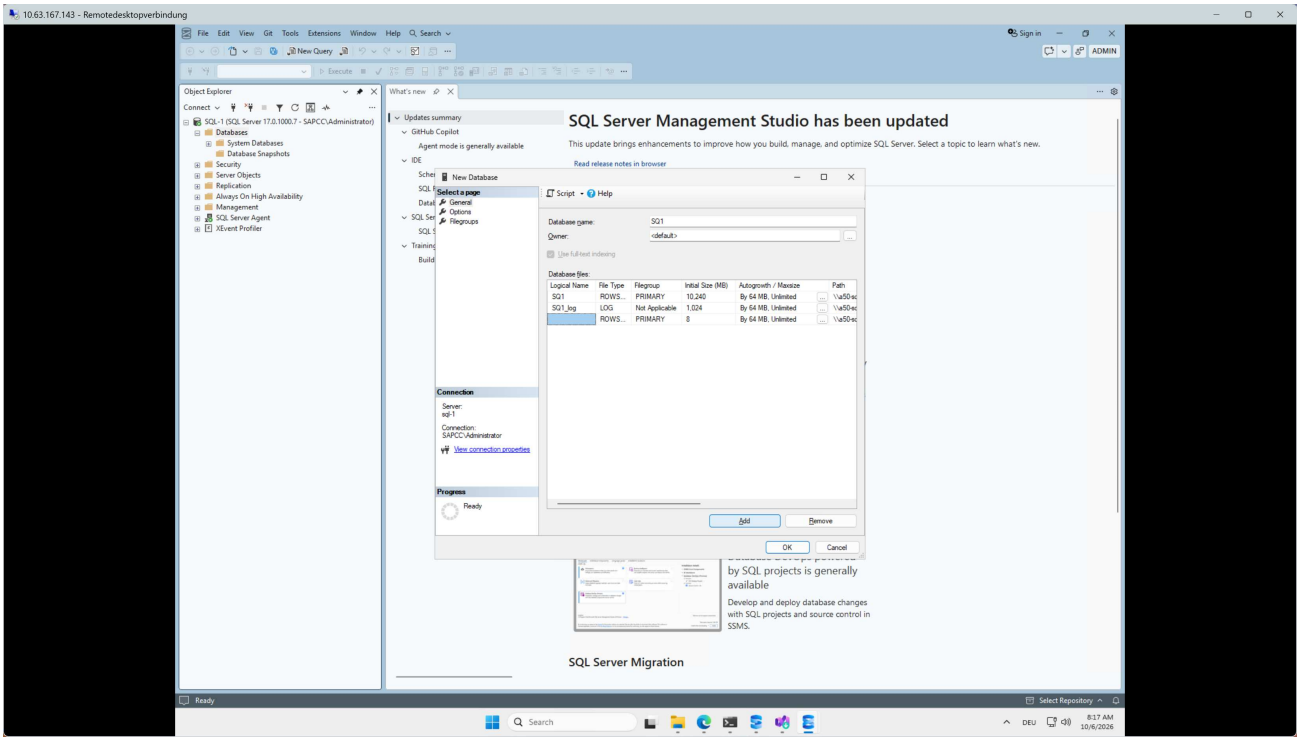
Étape 8 : Vérifier l'installation et créer une base de données

Créez une base de données de test avec SQL Server Management Studio (SSMS) et vérifiez que ses fichiers de données et de journalisation se trouvent sur les partages SMB. Vous pouvez également vérifier sur ONTAP que les fichiers ouverts utilisent la disponibilité continue.

Étapes

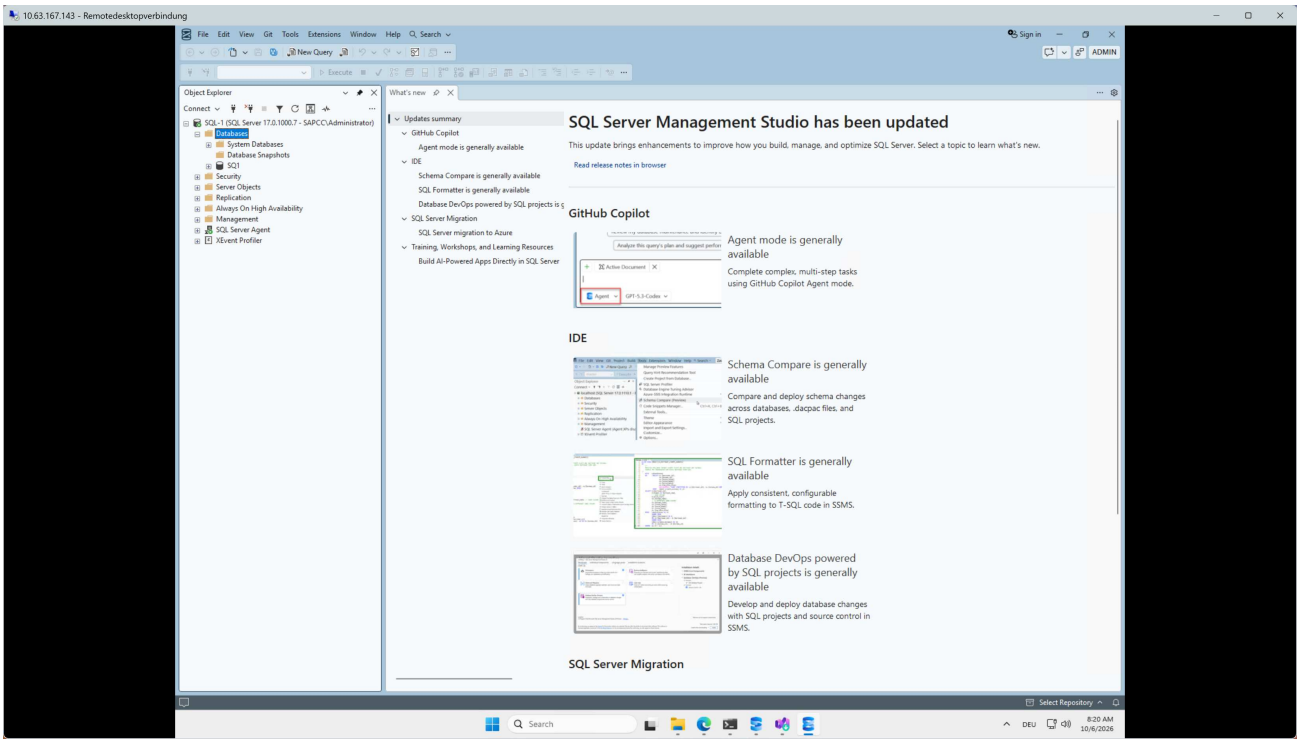
1. Installez SQL Server Management Studio (SSMS) à partir du lien **Install SQL Server Management Tools** dans l'Installation Center, ou sur le site web de Microsoft.
2. Démarrez SSMS et connectez-vous à l'instance (`sql-1`) avec l'authentification Windows.
3. Cliquez avec le bouton droit sur **Bases de données** et sélectionnez **Nouvelle base de données…**. Saisissez un nom de base de données (`SQ1` dans le laboratoire), définissez les tailles initiales des fichiers et cliquez sur **OK**. Les chemins d'accès aux fichiers de données et du journal sont par défaut `\\a50-sql\sql1_data` et `\\a50-sql\sql1_log`.

▼ Afficher un exemple



4. La nouvelle base de données apparaît dans **Object Explorer**.

▼ **Afficher un exemple**



5. Vérifiez les emplacements des fichiers avec T-SQL:

```
SELECT DB_NAME(database_id) AS database_name,
       type_desc,
       name AS logical_name,
```

```
        physical_name,
        size * 8 / 1024 AS size_mb
FROM    sys.master_files
ORDER   BY database_id, type_desc;
```

6. Facultatif : vérifier la disponibilité continue des fichiers ouverts sur ONTAP :

```
cluster::> vserver cifs session show -vserver a50-sql
cluster::> vserver cifs session file show -vserver a50-sql -fields
share,path,continuously-available
```

Tous les fichiers SQL Server doivent afficher `continuously-available: Yes`.

Utilisez un script CLI ONTAP pour configurer le stockage en une seule fois

Le script suivant contient la configuration de stockage complète de cette procédure. Remplacez les valeurs entre chevrons avant de l'exécuter.

```
# --- SVM
-----------------------------------------------------------------
vserver create -vserver a50-sql -rootvolume a50_sql_root -aggregate
<aggr_node1> -rootvolume-security-style ntfs
vserver modify -vserver a50-sql -allowed-protocols cifs

network interface create -vserver a50-sql -lif a50-sql_smb_n1 -service
-policy default-data-files -home-node <node1> -home-port <port> -address
192.168.175.138 -netmask <netmask>
network interface create -vserver a50-sql -lif a50-sql_smb_n2 -service
-policy default-data-files -home-node <node2> -home-port <port> -address
192.168.175.139 -netmask <netmask>

vserver services name-service dns create -vserver a50-sql -domains
sapcc.stl.netapp.com -name-servers <dns1>,<dns2>
vserver cifs create -vserver a50-sql -cifs-server A50-SQL -domain
sapcc.stl.netapp.com -ou CN=Computers

set -privilege advanced
vserver cifs options modify -vserver a50-sql -smb3-enabled true -is
-multichannel-enabled true -is-large-mtu-enabled true -copy-offload
-enabled true -shadowcopy-enabled true
set -privilege admin

# --- Volumes
-------------------------------------------------------------
volume create -vserver a50-sql -volume sql1_data    -aggregate
```

```
<aggr_node1> -size 1TB   -security-style ntfs -junction-path /sql1_data
-space-guarantee none -fractional-reserve 0 -percent-snapshot-space 5
-snapshot-policy none -autosize-mode grow -max-autosize 1.3TB
volume create -vserver a50-sql -volume sql1_log     -aggregate
<aggr_node2> -size 512GB -security-style ntfs -junction-path /sql1_log
-space-guarantee none -fractional-reserve 0 -percent-snapshot-space 5
-snapshot-policy none -autosize-mode grow -max-autosize 650GB
volume create -vserver a50-sql -volume sql1_tempdb  -aggregate
<aggr_node2> -size 500GB -security-style ntfs -junction-path /sql1_tempdb
-space-guarantee none -fractional-reserve 0 -percent-snapshot-space 0
-snapshot-policy none -autosize-mode grow -max-autosize 650GB
volume create -vserver a50-sql -volume sql1_backups -aggregate
<aggr_node1> -size 2000GB -security-style ntfs -junction-path
/sql1_backups -space-guarantee none -fractional-reserve 0 -percent
-snapshot-space 5 -snapshot-policy none -autosize-mode grow -max-autosize
2600GB

# --- CA shares
-------------------------------------------------------------
vserver cifs share create -vserver a50-sql -share-name sql1_data    -path
/sql1_data    -share-properties
oplocks,browsable,changenotify,continuously-available
vserver cifs share create -vserver a50-sql -share-name sql1_log     -path
/sql1_log     -share-properties
oplocks,browsable,changenotify,continuously-available
vserver cifs share create -vserver a50-sql -share-name sql1_tempdb  -path
/sql1_tempdb  -share-properties
oplocks,browsable,changenotify,continuously-available
vserver cifs share create -vserver a50-sql -share-name sql1_backups -path
/sql1_backups -share-properties
oplocks,browsable,changenotify,continuously-available

# --- Share permissions (repeat for each share)
-----------------------------
vserver cifs share access-control create -vserver a50-sql -share sql1_data
-user-or-group SAPCC\sql1admin -permission Full_Control
vserver cifs share access-control delete -vserver a50-sql -share sql1_data
-user-or-group Everyone

# --- Verification
-------------------------------------------------------------
vserver cifs show -vserver a50-sql
vserver cifs share show -vserver a50-sql -fields share-name,path,share-
properties
vserver cifs session file show -vserver a50-sql -fields
share,path,continuously-available
```

Répartissez les volumes entre les agrégats des deux nœuds, par exemple les données et les sauvegardes sur le nœud 1, et les journaux et TempDB sur le nœud 2. Cela utilise les ressources des deux contrôleurs.

Informations Complémentaires

Pour plus d'informations sur les sujets abordés dans cette procédure, consultez les ressources suivantes :

- NetApp : "Microsoft SQL Server et SMB avec ONTAP"
- NetApp : "Configurer ONTAP pour les solutions Microsoft Hyper-V et SQL Server via SMB"
- NetApp : "Configuration requise pour le serveur SMB et le volume pour SQL Server sur SMB"
- Microsoft : "Installer SQL Server avec un stockage de partage de fichiers SMB"
- NetApp : "SnapCenter Présentation du plug-in pour Microsoft SQL Server"
- NetApp : "Outil de matrice d'interopérabilité (IMT)"

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 DÉLICTUELLE (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.